

A Rosalia sorozat 6. kötete a Duna–Tisza köze száraz, homoki élőhelyeinek természetvédelmi problémáival, az azokra adható helyi léptékű kezelési válaszokkal foglalkozik. Könyvünk az érintett élőhelyekre vonatkozó alkalmazott és alapkutatásokat magában foglaló hatalmas tudásanyagból merít. A kötetben elsősorban a 2006 és 2011 között a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság és a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság vezetésével megvalósult két LIFE-Nature pályázat fókuszában álló témákból, azaz a nagykörösi homoki tölgyesek és a pannon bennszülött tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) megőrzéséhez kapcsolódó legfrissebb ismeretekből válogattunk. A tanulmányok bemutatják, hogy mit tudunk jelenleg erről a speciális alföldi élőhelyegyüttesről és növényfajról. Ismertetjük a megőrzésük érdekében végrehajtott beavatkozásokat és azok hatásának monitorozását. Mindezt a tágabb tájegység természetvédelmi helyzetét nagyobb léptékben bemutató anyagokba ágyasztuk.

For the 6th volume of the Rosalia series the editor has selected publications from the large set of knowledge available regarding dry sandy vegetations of the Danube–Tisza Interfluve in respect of threatening factors, conservation potential and research. The volume focuses on the up-to-date knowledge about the topics of two LIFE-Nature projects managed by Danube–Ipoly National Park Directorate and Kiskunság National Park Directorate. The main objects of these projects, which were accomplished between 2006 and 2011, were sandy steppic oak forests nearby Nagykőrös, Hungary and the Pannonian endemic Long-lasting Pink (*Dianthus diutinus*). Publications elaborate the basic issues regarding the objects of the projects, introduce the projects themselves, and present the results of observations dealing with the effects of the implemented actions.

Természetvédelem és kutatás a Duna–Tisza közti homokhátságon

Nature conservation and researches on the Sandridge of the Danube–Tisza Interfluve

# Természetvédelem és kutatás a Duna–Tisza közti homokhátságon

## Nature conservation and researches on the Sandridge of the Danube–Tisza Interfluve



ROSALIA 6

TERMÉSZETVÉDELEM ÉS KUTATÁS  
A DUNA–TISZA KÖZI HOMOKHÁTSÁGON  
Tanulmánygyűjtemény

NATURE CONSERVATION AND RESEARCHES  
ON THE SANDRIDGE OF THE DANUBE–TISZA INTERFLUVE

## ROSALIA

### A Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság tanulmánykötetei

1. BARINA ZOLTÁN (2006): A Gerecse hegység flórájának katalógusa. (Flora of the Gerecse Mountains.) – Magyar Természettudományi Múzeum és Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 612 pp. ISBN 963 7093 91 5
2. NAGY JÓZSEF (2007): A Börzsöny hegység edényes flórája. (Vascular flora of the Börzsöny Mountains.) – Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 378 pp. ISBN 978 963 87687 0 4
3. HALPERN BÁLINT (szerk.) (2007): A rákosi vipera védelme. Tanulmánygyűjtemény. (Studies on the conservation of the Hungarian Meadow Viper.) – Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 194 pp. ISBN 978 963 87687 3 5
4. DOBOLYI KONSTANTIN és KÉZDY PÁL (szerk.) (2008): Természetvédelem és kutatás a Szénás-hegycsoporton. Tanulmánygyűjtemény. (Nature conservation and researches on the Szénás Hills.) – Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 431 pp. ISBN 978 963 88013 0 2
5. PINTÉR BALÁZS és TIMÁR GÁBOR (szerk.) (2010): A Naszály természetrajza. Tanulmánygyűjtemény. (A natural history of Mt Naszály, Hungary.) – Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 817 pp. ISBN 978 963 88013 6 4
6. VERÓ GYÖRGY (szerk.) (2011): Természetvédelem és kutatás a Duna–Tisza közti homokhátságon. (Nature conservation and researches on the Sandridge of the Danube–Tisza Interfluve.) – Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 521 pp. ISBN 978 615 5241 00 0

TERMÉSZETVÉDELEM ÉS KUTATÁS  
A DUNA–TISZA KÖZI HOMOKHÁTSÁGON

Tanulmánygyűjtemény

Nature conservation and researches  
on the Sandridge of the Danube–Tisza Interfluve

Szerkesztette  
VERŐ GYÖRGY

Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság  
Budapest, 2011

A kézirat lezárva / Manuscript closed: 2011. november

Angol fordítás / English translation: szerzők, Lőkös László, Verő György  
Angol nyelvi lektor / English reader: Mark Sixsmith

Borító terv / cover design: Németh János  
Címlap fotó / cover photo: Somay László

E kötet megjelenését az Európai Unió LIFE alapja  
és a Vidékfejlesztési Minisztérium  
támogatása tette lehetővé.

ISBN 978 615 5241 00 0  
ISSN 1787-825X

© A szerzők  
© Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

Minden jog fenntartva. A kiadó és a szerzők engedélye nélkül nem sokszorosítható,  
valamint elektronikus keresőrendszerekben nem tárolható és publikálható.

Nyomdai előkészítés / Typeset: Pars Ltd., Budapest  
Nyomás / Printed by: Mondat Kft., Budapest

## TARTALOMJEGYZÉK

Molnár Zsolt és Verő György: Előszó. . . . .	7
--	---

### Első rész – A Nagykőrösi pusztai tölgyesek megőrzése

Verő György: LIFE-Nature program a „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 területen 2006–2011 . . . . .	13
Bércsené Mocskonyi Zsófia: Mesél az erdő: tájtörténet – térinformatika – természetvédelem Nagykőrösön . . . . .	37
Kun András és Rév Szilvia: Természetvédelmi kezelések hatása a Nagykőrösi-erdő növényzetére . . . . .	71
Tallósi Béla: A talajfelszínen élő ízeltlábúak monitoring vizsgálata a „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 területen . . . . .	97
Merkl Ottó, Szél Győző és Tallósi Béla: Adatok a „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 terület bogárfaunájához (Coleoptera). . . . .	139
Szövényi Gergely: A Nagykőrösi pusztai tölgyes egyenesszárnyú rovar faunája és együttese . . . . .	201
Szinetár Csaba, Erdélyi Fruzsina és Szűts Tamás: Pókfaunisztikai vizsgálatok a Nagykőrösi pusztai tölgyesek területén . . . . .	209

### Második rész – A pannon bennszülött tartós szegfű védelme

Bankovics András és Mile Orsolya: Élőhelyfejlesztések a Tartós szegfű LIFE projekt keretében. . . . .	225
Vidéki Róbert és Máté András: A tartós szegfű ( <i>Dianthus diutinus</i> ) archív adatainak feldolgozása . . . . .	241
Gál Attila: A tartós szegfű ( <i>Dianthus diutinus</i> ) felmérése a Kiskunsági és a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóságok területén . . . . .	269
Aradi Eszter: Élőhely-rekonstrukciós munkálatok hatásai a növényzetre . . . . .	279
Kun András és Rév Szilvia: Inváziós fásszárúak visszaszorításának monitorozása a Csévharaszi Borókásban . . . . .	291
Szél Győző és Kutasi Csaba: Bogarászati kutatások Csévharaszt és Vasad térségében (Coleoptera) . . . . .	303
Németh Anikó és Makra Orsolya: A tartós szegfű ( <i>Dianthus diutinus</i> ) ex situ védelme – esettanulmány . . . . .	353

### Harmadik rész – Kitekintés

#### A Duna-Tisza köze homoki élőhelyeinek természetvédelmi helyzete

Biró Marianna, Horváth Ferenc, Révész András, Molnár Zsolt és Vajda Zoltán: Száraz homoki élőhelyek és átalakulásuk a Duna–Tisza közén a 18. századtól napjainkig. . . . .	383
Rédei Tamás, Csecserits Anikó, Barabás Sándor, Halassy Melinda, Kröel-Dulay György, Lelleiné Kovács Eszter, Ónodi Gábor, Pándi Ildikó, Somay László, Szabó Rebeka, Szitár Katalin és Török Katalin: Tájhasználat és biodiverzitás kapcsolatának regionális léptékű vizsgálata a kiskunságban: a KISKUN–LTER mintaterület-hálózat bemutatása . . . . .	423
Bérces Sándor: A biodiverzitás monitorozása homoki élőhelyeken a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság területén . . . . .	447
Kovács Éva és Sipos Ferenc: Homoki élőhelyek monitorozása a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság működési területén . . . . .	473

## CONTENTS

Molnár, Zs. and Verő, Gy.: Preface . . . . .	7
--	---

### Conservation of Nagykőrösi pusztai tölgyesek

Verő, Gy.: LIFE-Nature project in Nagykőrösi pusztai tölgyesek Natura 2000 site between 2006 and 2011 . . . . .	36
Bércesné Mocskonyi, Zs.: GIS based land-use history of Nagykőrös sand steppic oak forest . . . . .	70
Kun, A. and Rév, Sz.: Effects of habitat reconstruction on the vegetation of the Nagykőrösi-erdő, Hungary . . . . .	95
Tallósi, B.: Monitoring of ground arthropods in Nagykőrösi pusztai tölgyesek Natura 2000 site . . . . .	138
Merkl, O., Szél, Gy. and Tallósi, B.: Data on the beetle fauna (Coleoptera) of Nagykőrösi pusztai tölgyesek Natura 2000 site, Hungary . . . . .	199
Szövényi, G.: The grasshopper fauna and assemblages of the lowland steppe oak woodland habitat in Nagykőrös . . . . .	207
Szinetár, Cs., Erdélyi, F. and Szűts, T.: Results of the spider fauna (Araneae) investigations in steppe oak woods of Nagykőrös . . . . .	221

### Conservation of Pannon endemic Long-lasting Pink

Bankovics and O. Mile, O.: Habitat restoration in the framework of the Long-lasting pink ( <i>Dianthus diutinus</i> ) LIFE-Nature project . . . . .	239
Vidéki, R. and Máté, A.: Review of archive data on Long-lasting pink ( <i>Dianthus diutinus</i> ) populations . . . . .	268
Gál, A.: Monitoring of population size of <i>Dianthus diutinus</i> in the Kiskunság and Danube–Ipoly National Park Directorates . . . . .	277
Aradi, E.: Effects of large-scale habitat reconstructions works on the vegetation . . . . .	290
Kun, A. and Rév, Sz.: Effects of habitat reconstruction on the vegetation of the Csévharaszi Borókás, Hungary . . . . .	301
Szél, Gy. and Kutasi, Cs.: Coleopterological investigations in the vicinity of Csévharaszt and Vasad (Hungary). . . . .	351
Németh, A. and Makra, O.: Ex situ conservation of <i>Dianthus diutinus</i> – a case study . . . . .	380

### Outlook – Conservation status of sandy habitats on the Danube–Tisza Interfluve

Biró, M., Horváth, F., Révész, A., Molnár, Zs. and Z. Vajda, Z.: Dry sandy habitats and their changes in the Danube–Tisza Interfluve from the 18th century to date . . . . .	421
Rédei, T., Csecserits, A., Barabás, S., Halassy, M., Kröel-Dulay, Gy., Lelleiné Kovács, E., Ónodi, G., Pándi, I., Somay, L., Szabó, R., Szitár, K. and Török, K.: Observing the interaction of landscape use and biodiversity on a regional scale in Kiskunság, Hungary: introducing the 'KISKUN LTER' network of sample sites . . . . .	445
Bérces, S.: Monitoring of sand steppe species and habitats in the administrative area of the Danube–Ipoly National Park Directorate . . . . .	471
Kovács, É. and Sipos, F.: Monitoring of dry sand habitats in the Kiskunság National Park . . . . .	521

## ELŐSZÓ

Homok. Szél. Víz. Nap. Kiskunság. Az ország legnagyobb homokvidéke. A táj, ahol a szél által összehordott, száraz buckákon mégis a víz az úr. Jelenléte vagy hiánya kérlelhetetlenül dönt a növénytakaró sorsáról. A jobbára a földfelszín alá szoruló vizek közelségét vagy távolságát szolgálja követi a növényzet. A vízért folytatott mindennapos küzdelem festi meg az erdőpuszta változatos képét. A kutatók szerint ez a táj mindig is a pannon erdőssztyepp része volt. Már a jégkorszakban kisebb ligetek tarkították a hideg-kontinentális sztyeppeket, később felszaporodtak a lombosfa-fajok, de zárt erdőségeket csak a folyók mentén és a táj északi részén tudtak alkotni. A homokbuckások homokja évezredek óta mozgásban van, eleinte a száraz éghajlat miatt, később az itt élő népesség legeltetése miatt. Nem tudjuk, hogy mióta formálja át az ember szántóival e tájat, azt viszont tudjuk, hogy a tájban idegen fafajok telepítése a 19. század óta gyorsult fel. A tanyarendszer párhuzamos kiépülésével az erdőssztyepp megfogyatkozott. Aki ma autón szeli át e tájat, keveset lát az egykori erdőssztyeppek maradványaiból. Sokszor akácok és fenyvesek szorításában, homokbuckások belsejében bújnak meg a fennmaradt szentélyek. A Rosalia könyvsorozat e kötetében a Kiskunság két különleges értékét mutatjuk be: a homoki tölgyeseket és a tartós szegfűt.

Mindkettő igazi kuriózum. A kiskunságihoz hasonló tölgyeseket szinte sehol máshol a világon nem találunk. A nyírségiek savanyú homokon vannak, a dél-romániaiak pedig már mind elpusztultak. Európa többi, homokon lévő tölgyese pedig nem erdőssztyepp tölgyes. A kiskunsági tölgyesekből is alig maradt. Amit az elmúlt évezredek és évszázadok meghagytak, azt mi pusztítjuk tovább. Az erdőgazdálkodás csak napjainkra ismerte fel, hogy ezen erdők fatömegének értéke messze elmarad eszmei értéküktől. Boros Ádám személyesen is megtapasztalta a pusztítást. Így írt: „A buckákat a legeltetés, de még inkább az akáccal való mértéktelen fásítás, a természetes erdőket az elakácosodás, az akáccal való felújítás, a zsombékosokat a lecsapolás forgatja ki természetes képéből”. Évtizedekkel később Fekete Gábor, a hazai erdőssztyepp erdők kutatója szintén szomorú következtetésre jut, így fogalmaz: „A Magyar Alföld homoki erdői a Kárpát-medence erdőssztyepp növényzetének igen sajátos, egyedi színfoltjai. Unikalitásuk szó szerint értendő. A Kárpát-medencén kívül nehezen találni párjukra, gyakorlatilag nem ismerünk sem hasonló termőhelyű, sem hasonló fajkészletű erdőket. E kijelentéssel rögtön azt is állítjuk, hogy jelentőségük nem csupán a hazai értékrendszer szerint ítélandó meg. A Nagykőrösi-erdő



(Nagy-erdő, Csókás-erdő) különleges jelentősége, hogy ez a Duna–Tisza közén a legtermészetesebb és a legnagyobb összefüggő homoki erdőtömb. Magas biodiverzitása önmagában is nagy érték. Ez a méret nem csupán mennyiségi szempontból lényeges, hanem azért is, mivel így kialakulhat egy pontról pontra fellépő jelentős területi variabilitás a termőhelyi spektrumban, illetve a fajkészletben. A területi folytonosság a biztosítéka az egyes részek közti fajcseréknek, ezen nyugszik az erdő önreprodukáló és önjavító képessége”. A reményt, hogy ezekben az erdőkben utódaink is gyönyörködhetnek, és megtapasztalhatják az erdőssztyepek élővilágát, a nagykőrösi LIFE programban\* elvégzett kezelések jelenthetik. Ezeknek a beavatkozásoknak az a célja, hogy a megmaradt pusztai tölgyes állományok további leromlása megálljon, öngyógyító képességük pedig megerősödjön. A legfontosabb feladat a gyorsan terjedő, a pusztai tölgyeseket előzönlő, idegenhonos növényfajok visszaszorítása volt. A program további fontos eredménye, hogy a jelentős kultúrtörténeti örökségére méltán büszke Nagykőrös lakói természeti örökségüket is mélyebben megismerték az elmúlt évek alatt.

A tartós szegfű szintén igazi kuriózum. Belsőszőlő fajunk, a világon máshol nem fordul elő, csak a Kiskunság homokján. Több mint 200 éve fedezte fel Kitaibel Pál ott, ahol ma is él még egy kis populációja, Csévharaszt határában. A nyáras-borókás buckás egyik tisztásán nő e napfényigényes növény, hirdelve, hogy e táj mindig is erdős-ligetes volt. Bár a botanika korán felfedezte, a faj kuriozitásáért mégis meg kellett harcolni, nehezen fogadták el faji önállóságát.

A növényt néhány évvel ezelőtt alig néhány helyről ismertük, miközben több lelőhelye is megsemmisült az elmúlt 200 évben. Sokszor halljuk, mondjuk, hogy a megőrzés első lépése a helyzet feltárása. A tartós szegfű esetében ez különösen igaz. Már Degen Árpád komoly aggodalmát fejezte ki 1895-ben: „[A tartós szegfű] Magyarország azon ritkaságai közé tartozik, melyeket a mindinkább terjedő kultúra nagy hullámokban söpör el, úgy hogy már csak egyes forgalmi vonalaktól távol eső, érintetlen homokterületen talál menedékre, ott is alighanem rövid időre”. Ezután eltűnt fajunk, közel ötven évre. A 20. század közepétől azonban sorra kerültek elő állományai, de mindig is ritkaságnak számított. 2006 óta, mióta a Tartós szegfű LIFE program\*\* kapcsán a természetvédelem figyelme megsokszorozódott, újabb, meglepő helyekről került elő, ismert egyedszáma mára ugrásszerűen nőtt meg.

\* „Euro-szibériai erdőssztyepp tölgyesek és pannon homoki gyepek megőrzése a „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” pSCI területén” [LIFE-Nature pályázat, hivatalos címe: “Conservation of Euro-Siberian steppic woods and Pannonic sand steppes in ‘Nagykőrösi pusztai tölgyesek’ pSCI”, azonosítója: LIFE06 NAT/H/000098].

\*\* „A pannon bennszőlő tartós szegfű védelme” [LIFE-Nature pályázat, hivatalos címe: “Conservation of the Pannon endemic *Dianthus diutinus*”, azonosítója: LIFE06 NAT/H/000104].

A program során a növény élőhelyét előzőnlő és átalakító idegenhonos növényfajok viaszorításán kívül kertészeti körülmények között szaporított és nevelt szegfű egyedek kiültetése és magszórás is eredményesen segítette a kezelt populációk megerősödését.

A kötetben bemutatott kutatások, az elvégzett kezelések, a regenerálódó állományok a tanulságai annak, hogy érdemes összefogni, érdemes cselekedni, érdemes megmutatni, hogy a pusztulás folyamata megállítható, megfordítható. Akár az utolsó pillanat közelében is. Reménykedjünk, hogy évtizedek múltán is így látják majd unokáink!

*Molnár Zsolt*

botanikus

MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete

*Verő György*

projektvezető

Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság



## ELSŐ RÉSZ

A Nagykőrösi pusztai tölgyesek megőrzése  
LIFE06 NAT/H/000098 LIFE program

Conservation of Nagykőrösi pusztai tölgyesek



LIFE-NATURE PROGRAM  
A „NAGYKÖRÖSI PUSZTAI TÖLGYESEK”  
NATURA 2000 TERÜLETEN 2006–2011

Veró György

*Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság  
1121 Budapest, Költő u. 21. E-mail: verogy@dinpi.hu*

2006 és 2011 között az EU LIFE-Nature alapja által támogatott élőhely-kezelési program valósult meg Nagykőrös térségében. A rendkívül veszélyeztetett homoki tölgyes élőhelykomplex fennmaradását veszélyeztető tényezők hatását a DINPI használati jogának alapításával (175 ha, 90 év), özönnövények visszaszorításával (418 ha), vadkizáró kerítések építésével (261 ha) és környezeti nevelési infrastruktúra kialakításával csökkentettük. A kezelés eredményeként az idegenhonos növényfajok borítása 90–95%-kal csökkent a projekterületen. Ezen belül 65 ha-on mesterséges erdőfelújítás kezdődött őshonos fafajokkal. A megkezdett kezelések tapasztalatai: fás szárú özönnövények visszaszorítása során a törzsinjektálás módszere hatékonyabb a tuskókenés alkalmazásánál. A szárazodó termőhelyi viszonyok közepette a részleges talaj-előkészítés utáni mesterséges erdőfelújítások nehézségekbe ütköznek. Szükséges kiaknázni az erdőssztyeppre jellemző záródáshiány és a kialakuló fátlan területek fenntartásának jogszabályi lehetőségeit, elkerülendő a teljes talaj-előkészítés használatát. Az elért eredményeket a jelenlegi táji környezetben folyamatos kezeléssel kell fenntartani. A nagykőrösi pusztai tölgyesek átalakuló környezetben történő megőrzésének hosszú távú természetvédelmi stratégiáját további kutatásoknak kell megalapozniuk.

## BEVEZETÉS

Az alábbiakban bemutatott élőhely-kezelési program egy kiemelkedően veszélyeztetett vegetációtípus természetvédelmi helyzetének javítására jött létre. A program célterülete a Natura 2000 hálózat kijelöléséig (2004) egy 28 hektáros helyi védettségű erdőtag kivételével semmilyen természetvédelmi oltalom alatt nem állt. Emiatt az élőhelykezelésre fordítható pénzügyi források sem álltak a területileg illetékes természetvédelmi szerv rendelkezésére. A Natura 2000 terület kijelölésével azonban hozzáférhetővé váltak az Európai Unió LIFE-Nature programjában elérhető források. A 2005-ben beadott, majd a pozitív elbírálást követően 2006. szeptember 1-jén elindult program alapadatait az 1. táblázat mutatja be.

A 2. táblázatban a projekt célterületének (1. ábra) tulajdonosi és gazdálkodói viszonyok szerinti megosztását ismertetjük.

**1. táblázat.** A projekt alapadatai.

Projekt hivatalos címe	Euro-szibériai erdőssztyepp tölgyesek és pannon homoki gyepek megőrzése a „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” pSCI területén
Azonosító száma	LIFE06 NAT/H/000098
Rövidítése	HUNSTEPPICOAKS
Időtartama	2006.09.01.–2011.12.31. (64 hónap)
Teljes költségvetése	1 863 236 €
EU-hozzájárulás	1 397 427 € (75%)
Főpályázó	Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (DINPI)
Partner	Nagykőrös Város Önkormányzata
Partner	WWF Magyarország
Társfinanszírozó	Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium / Vidékfejlesztési Minisztérium
Célterület neve	„Nagykőrösi pusztai tölgyesek” SAC
Célterület kódja	HUDI20035
Projekt honlapja	www.pusztaitolgyesek.hu

### A „NAGYKŐRÖSI PUSZTAI TÖLGYESEK” NATURA 2000 TERÜLET

A „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 terület (HUDI20035) a Duna–Tisza köze flórajárásban (Praematricum), az Alföld flóraidékén (Eupannonicum), a pannóniai flóratartományban (Pannonicum) helyezkedik el.

Jogszabályban kihirdetett, helyrajzi számokhoz illeszkedő területe 3300 ha, amelyből a jelölő élőhelyek kb. 942 ha-t tesznek ki. A terület elhelyezkedését az 1. ábra mutatja.

A Natura 2000 terület kijelölését is megalapozó, veszélyeztető tényezőket feltáró, kezelési javaslatokat megfogalmazó fontos munka MOLNÁR és BIRÓ (1996) kutatási jelentése.

**2. táblázat.** A projekt célterülete.

Tulajdonos/vagyonkezelő/erdőgazdálkodó	terület (ha)
Magyar Állam, vagyonkezelő és erdőgazdálkodó: NEFAG Zrt.	133
Magyar Állam, vagyonkezelő és erdőgazdálkodó: DINPI	28
DINPI 90 éves használati jogával érintett magántulajdon, magán erdőgazdálkodó	175
Magántulajdon, magán erdőgazdálkodó	23
Tulajdonos és erdőgazdálkodó Nagykőrös Város Önkormányzata	59
<b>Összesen</b>	<b>418</b>

A terület alábbi bemutatása a jóváhagyott pályázati dokumentáció vonatkozó fejezetére épül (DINPI 2006), továbbá hivatkozik az azóta eltelt időszak legújabb eredményeire.

A Natura 2000 területen az EU Élőhelyvédelmi Irányelvének I. függeléké szerinti kiemelt jelentőségű jelölő élőhelyek közül az alábbiak fordulnak elő:

- euro-szibériai erdőssztyepp erdők tölgy fajokkal (*Quercus* spp.) (9110),
  - pannon homoki gyepek (6260),
- továbbá kisebb kiterjedésben:
- kékperjés láprétek meszes, tőzeges vagy agyagbemosódásos talajokon (*Molinion caeruleae*) (6410),
  - mészkedvelő üde láp- és sásrétek (7230).

A LIFE-Nature program a fentiek közül az első kettőt érinti, ezek megfelelői a magyar társulástani terminológiában:

- Duna–Tisza közti, szürke nyáras pusztai tölgyes (*Populo canescentis-Quercetum roboris* (Hargitai 1940) Borhidi in Borhidi és Kevey 1996);
- Duna–Tisza közti mészkertülő homokpuszta (*Achilleo ochroleucae-Corynephorretum* (Hargitai 1940) Borhidi 1996);
- nyílt, évelő, mészkedvelő homokpusztagyep (*Festucetum vaginatae* Rapaics ex Soó 1929);
- homoki sztyepprét (*Astragalo austriacae-Festucetum sulcatae* Soó 1957).

Az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (BÖLÖNI és mtsai 2007) szerint a két száraz homoki jelölő élőhely a nyílt, gyepekkel mozaikos homoki tölgyesek (M4), az alföldi zárt kocsányos tölgyesek (L5), a nyílt homokpusztagyep (G1) és a homoki sztyepprétek (H5b) kategóriáknak feleltethetők meg.

A pusztai tölgyes az Alföld árvízmentes homokhátságaira jellemző, az erdőssztyepp zónához kötődő élőhelyegyüttes (2. ábra). A pusztai tölgyes fizionómiájára jellemző a többé-kevésbé kiritkuló lombkoronaszint és az alatta megjelenő fejlett cserje- és gyepszint; a szárazabb termőhelyeken az erdős vegetáció sztyepprétekekkel vagy nyílt homoki gyepekkel váltakozik.

A lombkoronaszint fajgazdag, megfigyelhető egy gyengén fejlett második lombkoronaszint is. Állományalkotó a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), jellemző a szürke nyár (*Populus canescens*) és a fehér nyár (*Populus alba*) tömeges jelenléte, ritka kísérő faj a molyhos tölgy (*Quercus pubescens*). További kísérők a mezei szil (*Ulmus campestris*), mezei juhar (*Acer campestris*), vadkörte (*Pyrus pyraster*) és helyenként a bibircses nyír (*Betula pendula*).

A kedvező fényviszonyok, megfelelő vízgazdálkodás miatt jól fejlett cserjeszintben gyakori a fagyal (*Ligustrum vulgare*), az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), megjelenik a mogyoró (*Corylus avellana*), csíkos



kecskerágó (*Euonymus europaeus*), kökény (*Prunus spinosa*), veresgyűrű som (*Cornus sanguinea*) és ostormén bangita (*Viburnum lantana*).

A gyepszint a pusztai tölgyes zártabb és nyíltabb szerkezetű állományai-ban is fajgazdag.

Az árnyasabb, zártabb homoki tölgyesek gyepszintjére jellemző a ligeti perje (*Poa nemoralis*) és az erdei szálkaperje (*Brachypodium sylvaticum*) tömeges jelenléte. Gyakran előforduló lágyszárú fajok: soktérű és széleslevelű salamonpecsét (*Polygonatum odoratum*, *P. latifolium*), erdei ibolya (*Viola sylvestris*), kőmagvú gyöngyköles (*Lithospermum purpureo-coeruleum*), gyöngyvirág (*Convallaria majalis*), az erdőssztyepp és sztyeppfajok jellemzőek, de nem dominálnak.

A nyíltabb pusztai tölgyesek alatt és a facsoportok közötti gyepfoltokban keverednek a pannon homoki gyepek és az erdőssztyepp erdők társulásalkotó fajai: homoki csenkesz (*Festuca vaginata*), pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*), hibridjük, a rákosi csenkesz (*Festuca x wagneri*), keskenylevelű perje (*Poa pratensis* subsp. *angustifolia*), árvalányhaj fajok (*Stipa* spp.), jellemző további fajai a tarka nőszirm (*Iris variegata*), piros gólyaorr (*Geranium sanguineum*), bablevelű varjúháj (*Sedum maximum*), koloncos legyezőfü (*Filipendula vulgaris*), szarvaskocsord (*Peucedanum cervaria*), sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*), közönséges méreggyilok (*Vincetoxicum hirundinaria*), ösztörös veronika (*Veronica chamaedrys*). A gyepszint fajai közül fontos szerepet játszanak a homokpusztai reliktumok: a területen jelölőfaj tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) vagy a homoki nőszirm (*Iris arenaria*), a fekete kökőrcsin (*Pulsatilla nigricans*) a homoki cickafark (*Achillea ochroleuca*), a hegyi gamandor (*Teucrium montanum*) és a homoki árvalányhaj (*Stipa borysthena*).

A LIFE projekt keretében 2007 és 2011 között elvégzett, a vegetáció változásának monitorozását célzó vizsgálat során fellelt védett vagy regionálisan értékes növényfajok listáját és további florisztikai megjegyzéseket KUN és RÉV (2011) jelen kötetben megjelent közleményében olvashatnak.

Az idősebb homoki tölgyesek fontos élőhelyek a száradó, illetve korhadó fában fejlődő bogarak, így például az orrszarvú bogár (*Oryctes nasicornis*) és a pompás virágbogár (*Potosia aeruginosa*) számára. A száraz fatörzsekben gyakran fészkel a kék és a gyakori fadongó (*Xylocopa violacea*, *X. valga*). A pusztai tölgyes élőhelyet biztosít a területen jelölőfaj szarvas ganéjtúró (*Bolbelasmus unicornis*) számára is.

Igen gazdag a terület gubacsdarázs, gubacsszúnyog és aknázómoly rovarfauna tekintetében is. A homoki tölgyesekben nagy egyedszámmal fordulnak elő a fajspecifikus gubacsképződményeket okozó gubacsszúnyogok (Cecidomyiidae) és gubacsdarazsak (Cynipidae), így például a nagy magyar gu-

bacsdarázs (*Andriscus hungaricus*). A területen 3 ritka gubacsdarázs faj együttes előfordulása (*Andriscus legitimus*, *A. mayri*, *A. nudus*) unikalitásnak számít.

A homoki tölgyesek tölgyön élő lepkéi közül fontosak: a tölgyfaszender (*Marumba quercus*), az időnként elszaporodó gyapjaslepke (*Lymantria dispar*) a búcsújárollepke (*Thaumetopoea processionea*), az ezüstfoltos és bélyeges púposzövő (*Spatalia argentea*, *Dryomonis dodonea*), a nagy tölgyfaaraszoló (*Boarmia roboraria*), a nagy foltosbagoly (*Minucia lunaris*), a fekete övesbagoly (*Catephia alchymista*) és a tölgy zöld sodrólepkéje (*Tortrix viridana*). Az erdőszegélyek cserjéin fejlődik a kardoslepke (*Iphiclides podalirius*) és a nagy éjjeli pávaszem (*Saturnia pyri*). Igen gazdag a terület aknázómoly faunája is.

A pályázati anyag összeállítása óta megalapozó jellegű és jelentőségű kutatások történtek a terület pók (Araneae), egyenesszárnyú (Orthoptera) és bogár (Coleoptera) faunájáról, amelyek eredményeit a jelen kötetben külön publikációként ismertetjük (MERKL és mtsai 2011, SZINETÁR és mtsai 2011, SZÖVÉNYI 2011).

A tölgyesek nagyszámú madárfajnak adnak otthont. Például a területen a közép fakopáncs (*Dendrocopos medius*), balkáni fakopáncs (*Dendrocopos syriacus*), karvalyposzáta (*Sylvia nisoria*), kis örgébics (*Lanius minor*) fészkelő populációi vannak jelen, és gyakran megfigyelhető fekete gólya (*Ciconia nigra*) és darázsölyv (*Pernis apivorus*) is.

A területet alföldi viszonylatban gazdag denevérfauna jellemzi. Egy 2008-ban elvégzett vizsgálat során kimutatott fajok az alábbiak: rőt koraidenevér (*Nyctalus noctula*), szőröskarú koraidenevér (*Nyctalus leisleri*), közönséges késeidenevér (*Eptesicus serotinus*), nyugati pisedenevér (*Barbastella barbastellus*), szürke hosszúfülű-denevér (*Plecotus austriacus*), közönséges törpedenevér (*Pipistrellus pipistrellus*), durvavitorlájú törpedenevér (*Pipistrellus nathusii*), horgasszörű denevér (*Myotis nattereri*), bajuszos denevér (*Myotis mystacinus*), csonkafülű denevér (*Myotis emarginatus*), nagyfülű denevér (*Myotis bechsteinii*) (DOBROSI 2009).

## VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK

A MÉTA élőhely-térképezési program szintetizált adatai alapján a nyílt, gyepekkel mozaikos homoki tölgyesek (M4) és az alföldi zárt kocsányos tölgyesek (L5) a program során rögzített veszélyeztető tényezők alapján Magyarország legveszélyeztetettebb élőhelyei között szerepelnek (MOLNÁR és mtsai 2008).

A jelen természetvédelmi kihívásai sok esetben a múltbeli tájhasználat következményei. A nagykőrösi erdő történetének térinformatikai módszerekkel

történt feldolgozását a jelen kötetben egy teljes tanulmány ismerteti (BÉRCESNÉ MOCSKONYI 2011).

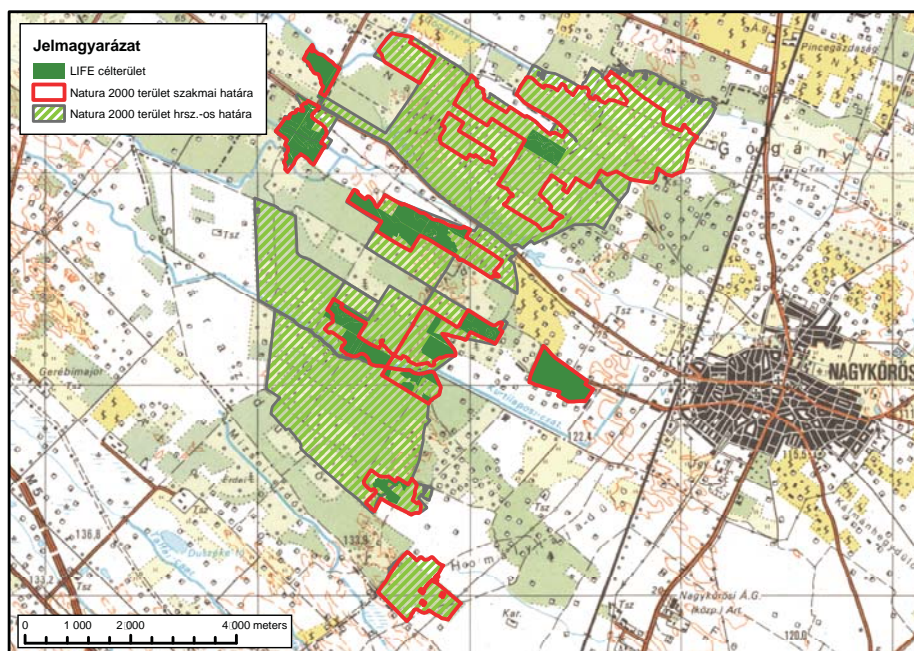
Pályázatunkban (DINPI 2006) azokat a veszélyeztető tényezőket emeltük ki, amelyek a pályázat megírásakor rendelkezésre álló ismeretek alapján a leginkább fenyegették a nagykőrösi pusztai tölgyes élőhelyegyüttes hosszú távú fennmaradását. A legnagyobb hangsúlyt ezen belül is azok a tényezők kapták, amelyek hatását a probléma léptékénél fogva egy LIFE-Nature projekt keretében is lehetséges csökkenteni.

### Inváziós növényfajok terjedése

A célterület táji környezetére jellemző, hogy az eredeti növényzet különböző állapotú, pár hektártól 100 hektáros nagyságrendig terjedő méretű foltjai idegenhonos fafajok ültetvényeiből álló mátrixba ágyazódnak be. Ez a mátrix a forrása a megőrzendő élőhelyeket előzőnlő inváziós növényfajoknak.

A fás szárú özönfajok közül a legsúlyosabb természetvédelmi problémát a fehér akác (*Robinia pseudacacia*) és a kései meggy (*Prunus serotina*) okozzák.

Az akác az Alföldön gazdaságilag és kulturálisan is jelentős fafaj, emiatt negatív természetvédelmi hatásainak táji léptékű csökkentését társadalmi és adminisztratív tényezők is nehezítik. Ültetvényszerű, sarjaztatással vagy teljes



1. ábra. A projekt célterülete.

talaj-előkészítés utáni mesterséges erdőfelújítással létrehozott egynemű vagy közel egynemű állományai sok esetben közvetlenül szomszédosak a Natura 2000 jelölő élőhelyekkel. Gyakran hajdani gyepfoltokra telepítették az akácot (BÉRCESNÉ MOCSKONYI 2011). Ez a gyakorlat – az erdősített gyepok pusztulásán túl – oda vezetett, hogy a tölgyesekbe ékelődve jóval hosszabb határvonal mentén, mintegy belülről vált lehetségessé a megmaradt tölgyesek előzönlése.

Az akác ültetvényeiből elsősorban vegetatív úton, gyökérsarjaival terjeszkedik. A tölgyesekben a fényviszonyoktól függően a cserjeszint elfoglalása után a második vagy a legfelső lombkoronaszintben is képes teret nyerni. A gyepet azok termőhelyi viszonyaitól, elsősorban vízellátottságától függő mértékben a nullától 100%-os borításig képes elárasztani. Természetvédelmi problémát egy bizonyos borítás felett a termőhely átalakításával, a talaj hasznosítható nitrogéntartalmának növelésével okoz. Ez kedvez a nitrofil gyomok terjedésének, ami az élőhely domináns és karakterfajainak visszaszorulásához vezet (BARTHA és mtsai 2006). Ugyancsak komoly gondot okoz, hogy a tölgyesekben kialakuló lécekben az őshonos fafajok rovására gyakran az akác és a kései meggy indul gyors növekedésnek, ami a vélt, természetes erdődinamika torzulásához vezet.



**2. ábra.** Típusos pusztai tölgyes (fotó: DINPI).

A kései meggyet nem egynemű ültetvények létesítése céljából hurcolták be a régióba, hanem a célterület környezetét uraló fekete- és erdeifenyő ültetvények egyes soraiba a fenyők helyett ültették. A helyi erdőgazdálkodók elmondása szerint ennek az volt a célja, hogy a nevelő vágásokhoz szükséges közelítő utakat a kései meggy sorok faanyagáért cserébe, azaz költségmentesen tudják elkészíttetni. Emellett növedékfokozási és más gazdasági szempont is felmerült alkalmazása kezdetén, azonban mára erdőgazdálkodási szempontból is káros fajnak minősül (JUHÁSZ 2004). A kései meggy az akáccal ellentétben ivaros úton, a madarak és emlősök által is kedvelt gyümölcse révén terjed, ezáltal az akácnál sokkal szétszórtabb mintázatban terjeszkedik. Ugyanakkor az így elterjedt egyedek növekedési erélye nem éri el az akác gyökérsarjakét, és a termőre fordulásig helyben sem indít el újabb inváziót. A termő egyedek viszont az eltávolításuk után még több évig kitartó „magoncbankon” keresztül elhúzódo kezelési feladatot jelentenek (JUHÁSZ 2004). Jelenléte elsősorban erős árnyalása és az őshonos állományok lékeiben erőteljessé váló felújulása miatt jelent természetvédelmi problémát. Egyes helyeken a teljes cserjeszintet képes elfoglalni, viszont a legfelső koronaszintbe a célterületen nem hatolt be. Ebből azonban nem következik, hogy nem is képes rá, elképzelhető, hogy csak nem telt el elég hosszú idő inváziója kezdete óta: a célterületet is érintő jelentős botanikai felmérés szerint 1996-ban a kései meggy még nem jelentett természetvédelmi problémát (Molnár Zsolt szóbeli közlése), miközben a fenyves ültetvényekben már abban az időben is jelen volt.

További, a tájban előforduló, de az előző két fajnál – jelenleg – nagyságrenddel kisebb borítást elérő inváziós fa- és cserjefajok: nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*), zöld juhar (*Acer negundo*), bálványfa (*Ailanthus altissima*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) és gyalogakác (*Amorpha fruticosa*).

A lágyszárú özőnfajok közül a legjelentősebb a selyemkóró (*Asclepias syriaca*). A gyepekben terjedőben van. Inváziójának fő forrásai az idegenhonos faültetvények, elsősorban a nemes nyarasok. Főként a zavart termőhelyeken képes nagy borítást elérni. A nagyobb összefüggő homoki gyepekkel rendelkező és parlagokban gazdag homokvidékekkel összehasonlítva a selyemkóró nem tartozik a nagykőrösi pusztai tölgyeseket veszélyeztető legfontosabb fajok közé, viszont várható további terjeszkedése, ezért visszaszorítása mindenképpen indokolt.

#### Talajvízszint csökkenés és/vagy vadkár által okozott természetes felújulási problémák

A nagykőrösi tölgyesek kocsányos tölgy állományait az egykorúság és a fiatal egyedek szinte teljes hiánya jellemzi. Bő makktermő évek után az első éves magoncok is nagy számban jelennek meg, azonban ezek szinte teljes mér-

tétkben elpusztulnak. A pusztulás feltételezett legfontosabb okai az elmúlt évtizedeket jellemző termőhelyi szárazodás (éves csapadékmennyiség csökkenése, talajvízszint csökkenése) és a sűrű nagyvadállomány.

A termőhely vízellátottságát helyi léptékben nem lehet javítani. A nagykőrösi erdő több méterrel magasabban fekszik a környező területekhez képest, ezért passzív vízkormányzással a terület vízellátása nem oldható meg. A nagykőrösi erdőben több, innen induló, zsilipekkel lezárt belvízelvezető csatorna húzódik. A lezárás ellenére ezeknek a csatornáknak a többségében még a szélsőségesen csapadékos, belvizes 2010-es évben sem volt felszíni víz. A szélsőséges időjárási események gyakoribbá váltak: a már említett csapadékos évtől eltérően 2009 tavaszát és 2011 őszét egyaránt súlyos aszály jellemezte.

A termőhelyi viszonyok ilyen irányú változása azonban önmagában nem magyarázza a kocsányos tölgy újulat hiányát. Erre utal az a vadkizárásos kísérlet, amelyet a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság 2000–2001-ben indított a Csemő 58A erdőrészletben. A vad elől elzárt 20 m × 20 m-es területen megjelent a többéves kocsányos tölgy újulat. Mindez azt jelenti, hogy a feltételezett természetes sűrűségnél nagyobb mennyiségű nagyvadnak szerepe van a természetes felújulás megakadályozásában. A célterületen a dám (*Cervus dama*), az őz (*Capreolus capreolus*) és a vaddisznó (*Sus scrofa*) fordul elő. A tölgymakk fogyasztásán kívül a spontán megjelenő és a mesterségesen ültetett facsémék visszarágása jelenti a fő természetvédelmi problémát, ami a vaddisznó estében az esetenként nagyon jelentős, elsősorban a gyepeket károsító túrással egészül ki.

A pusztai tölgyes élőhelyegyüttes erdő komponensének fennmaradását veszélyezteti, ha az előregedő, jellemzően jó párszor sarjzatatott, homogén méretelezlésű és vélhetően egykorú sarjtörzseket növesztett tölgy egyedek mellett nem jelenik meg a fiatal korosztály. Az erdőkomponens mesterséges felújítása csak nagy pénzügyi erőfeszítések és a természetvédelmi célokat érintő kompromisszumok árán lehetséges, ezért törekedni kell a probléma háttérben álló tényezők pontosabb megismerésére és kiküszöbölésére.

#### Erdőgazdálkodási tevékenység

A régióra az elmúlt több mint száz évben jellemző erdőgazdálkodási tevékenység több szinten veszélyezteti a jelölő élőhelyeket. A 19. században kezdődött, a 20. században felgyorsult, és csak az utóbbi években lassult le az a folyamat, amely során az őshonos fafajokból álló, sarjeredetű, többé-kevésbé felnyílt erdőket és a velük mozaikoló gyepeket idegenhonos fafajok ültetvényeire cserélik le (BÉRCESNÉ MOCSKONYI 2011). A 20. század közepére elterjedt, a tarvágást követő tuskóeltávolítást és mélyszántást is magában foglaló,

az élőhelyegyüttes minden komponensét megsemmisítő teljes talaj-előkészítés gyakorlata tovább csökkentette az eredeti növényzet regenerációs esélyeit.

Bár a Natura 2000 hálózat hazai kijelölése segítette a még létező, fel nem szántott talajú tölgyesek és gyepek megőrzését, azóta is volt példa tölgyesek véghasználatára és az azt követő teljes talaj-előkészítés utáni felújításra. A nem védett, de a Natura 2000 hálózatba tartozó erdők erdőtervének 2010. évi felülvizsgálata tovább javította ezen élőhelyek természetvédelmi helyzetét, ugyanakkor a mai napig hiányzik a további fahasználati korlátozásokat és kezelési előírásokat megalapozó kompenzációs rendszer. Beláthatatlan távolságban van továbbá a megmaradt homoki tölgyes foltok körüli, őshonos fafajokból álló pufferezónák kijelölésének jogszabályi lehetősége, és a fragmentált foltok közötti nagy táji léptékű átjárhatóság növelésének szabályozási feltételrendszere, továbbá az ezeket támogató pénzügyi kompenzációs rendszer.

### Fragmentáció

A fenti erdőgazdálkodási gyakorlat egyenes következménye lett, hogy az ezredfordulóra az eredeti növényzet kiterjedése drasztikusan lecsökkent, a megmaradt foltok közötti populációbiológiai kapcsolat pedig az élőhelyeket alkotó fajok többsége számára megszűnt. Mindez egyszerre jelent az értékes foltok területéhez képest nagy érintkező felületet az inváziós növényfajokat hordozó ültetvényekkel, és szab gátat a – részleteiben egyébként nem kellőképpen ismert – erdőssztyepp-dinamika folyamatai számára. Amennyiben egy fragmentumból a termőhelyi változások vagy az invázió miatt kiszorul az erdőssztyepp egyik komponense, annak fajkészlete közeli propagulumforrás hiányában csak korlátozott mértékben vagy egyáltalán nem képes regenerálódni egy esetleges ellenkező irányú termőhelyi változás vagy természetvédelmi kezelés (pl. özönnövény-visszaszorítás) esetén.

A fragmentációt helyi léptékben, a tárgyalat pályázat pénzügyi és időbeli léptékében elsősorban az idegenhonos ültetvények beékelődő foltjainak átalakításán keresztül lehetséges csökkenteni, a táji léptékű fragmentáció csökkentéséhez az erdészeti szabályozás és a Natura 2000 hálózathoz kapcsolódó kompenzációs rendszer átalakítása lenne szükséges.

### Társadalmi érdektelenség, ismeretek hiánya

Noha Nagykőrös város környéke kiemelt jelentőségű természeti értékekkel rendelkezik, a lakosság, a helyi érdeklődők körében ez a különleges helyzet a pályázat megírásakor nem volt kellően ismert. Ezt mutatja, hogy a Natura 2000 kijelölést közvetlenül megelőzően és azt követően is történtek még tarvágások

pusztai tölgyesekben, melyeket lakossági felháborodás, vita, számonkérés nem követett, annak ellenére, hogy a szakmai plénum (botanikusok, természetvédelmi szakemberek, országos zöld szervezetek, valamint a haladó gondolkodású erdészeti szakemberek) jelezte a védelem szükségességét.

A tölgyesek ügyét szívükön viselő helyi magánszemélyek nem találták meg azokat a szakmai partnereket, akikkel közösen fellépve tenni tudtak volna a városuk természeti örökségéért. Rajtuk kívül a lakosság számára ismeretlenek voltak ezek az értékek, és inkább az erdőgazdálkodókkal éreztek együtt, akik kizárólag korlátozást szenvedtek el a természetvédelem irányából.

A terület hosszú távú védelmének megvalósításához elengedhetetlenül szükséges a gyerekek, diákok környezetvédelmi szemléletének, természetszeretetének környezeti nevelési tevékenységhez kapcsolódó, jól átgondolt program alapján történő fejlesztése. Nagykőrösön a pályázat írásakor természetvédelmi célokat szolgáló, célirányos nevelési tevékenység nem zajlott.

Különösen indokoltá teszi a természeti értékek és azok megőrzésének bemutatását az, hogy a 2004-ben kihirdetésre került Natura 2000 hálózat a korlátozásoktól való félelem miatt a társadalom nagyobb körében keltett ellenszenvet, mint szimpátiát. Ha kézzelfoghatóvá válik, hogy a Natura 2000 területek bárki számára elérhető szolgáltatásokat, a települések számára pedig vonzerőt nyújtanak, várható a Natura 2000 hálózat jobb társadalmi elfogadása, valamint megerősödő felelősségérzet az EU és Magyarország természeti értékeinek megőrzésével kapcsolatban.

A természetvédelmi megőrzés során a társadalmi érdektelenségnek egyenes következménye a társadalmi kontroll hiánya, valamint a helyi szintű feladatvállalás és forrásbiztosítás elmaradása, ami azt jelenti, hogy a terület védelméért hivatalosan felelős szerv sem az önkormányzatok, sem helyi szponzorok és közintézmények, sem társadalmi szervezetek felől nem kap érdemi támogatást a feladatok elvégzésében, ami csökkenti a megőrzés hatékonyságát. Közvetett negatív hatás az is, hogy mivel a térségi beruházások, idegenforgalmi fejlesztések nem vonják be a programjukba a természeti értékek bemutatását, így a természeti értékek ismeretlensége fennmarad (DINPI 2006).

## TEVÉKENYSÉGEK ÉS EREDMÉNYEK

Az előző fejezetben megjelölt veszélyeztető tényezők közül azok hatását, amelyek helyi, pályázati léptékben is kezelhetőek, az alább bemutatott tevékenységekkel csökkentettük. A tevékenységek bemutatása a megvalósítás ütemezésének megfelelő sorrendben történik.



### Használati jog alapítása

A projekt célterületén a pályázat írásakor és indításakor Igazgatóságunk nem rendelkezett vagyonkezelt területekkel (később a rendezetlen tulajdonosi háttérű, 28 ha területű, helyi védettség alatt álló Strázsa-domb társfinanszírozói segítséggel történt megvásárlásával változott csak meg ez a helyzet). A Bevezetésben bemutatott tulajdonosi és gazdálkodói viszonyok ismeretében olyan megoldást kellett tehát találni, amely lehetővé teszi a szükséges kezelések elvégzését és a természetvédelmi szempont hosszú távú érvényesülését a gazdálkodási gyakorlatban. Ez a magántulajdonú erdők esetében igényelt különleges megoldást: a fenti célokat biztosító, háromoldalú, az erdő tulajdonosa(i), bejegyzett erdőgazdálkodója és a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság által aláírt, az Igazgatóság számára 90 éves használati jog alapítását célzó szerződéseket.

A szerződések rögzítik a használati jog egyszeri ellenértékének összegét, a szerződések jogait és kötelezettségeit, a szerződésszegések szankcióit.

A felek fahasználatot és a rendes erdőgazdálkodási tevékenységen felül utak, épületek létesítését is érintő jogai és kötelezettségei mind a természetvédelmi cél elsőbbségét biztosítják. A szerződés szerint a gazdálkodó lefolytatja mind az erdészeti hatóság irányába folytatandó eljárásokat, és ellátja a „jó gazda” gondosságával járó feladatokat, jogosult természetvédelmi kezelések kivitelezésére, ugyanakkor a DINPI is jogosult ilyen kezeléseket kezdeményezni és a kivitelezőt versenyeztetés útján kiválasztani.

A szerződés lényegét tekintve, előszerződésként 2007 végén lépett hatályba, végleges formáját a szükséges helyrajzszám-megosztások elkészítése után, 2008 augusztusában írták alá a felek. Az azóta eltelt időszak tapasztalatai alapján elmondható, hogy az adminisztratív célokat teljesítette ez a konstrukció, azaz a tulajdonosok és erdőgazdálkodók nem gördítenek akadályokat a kezelésekre, és a szerződéssel érintett területeken maguk sem végeznek a természetvédelmi célokkal ellentétes beavatkozásokat. Ugyanakkor az is kétségtelen, hogy az erdőgazdálkodók aktív partneri részvételét, azonosulásukat a természetvédelmi célokkal nem sikerült elérni. Erről azonban továbbra sem szabad lemondani, ugyanis e nélkül nehéz elképzelni, hogy a homoki tölgyesek fennmaradását nagyobb táji léptékben veszélyeztető tényezőket sikerül kiküszöbölni.

### Pálfája Oktatóközpont és Tanösvény létrehozása

A pályázat előtti időszak környezeti nevelési helyzetét az jellemezte Nagykőrösön, hogy kizárólag a pedagógusok egyéni szándékain és lehetőségén múlt az ilyen jellegű oktatás jelenléte vagy hiánya. Hiányzott az a bázis, az a hely vagy szervezet, ami a környezeti nevelési tevékenység infrastruktúrá-

lis háttérét biztosítva az egyéni kezdeményezéseket összefogta, támogatta volna. Ezt a hiányt pótolta a Pálfája Oktatóközpont megalapítása.

A nagykőrösi erdő városhoz legközelebb eső, „Parkerdő” rendeltetésű része a Pálfája. Ez a közel 60 ha-os erdőtag nevét alighanem az északi határán álló, legalább 400 éves kocsányos tölgy óriásról, a Pál fáról kapta. Itt található az a Nagykőrös Város Önkormányzata tulajdonában álló épület, amely fekvésénél fogva alkalmasnak tűnt környezeti nevelési célú hasznosításra. A több ezer négyzetméteres ingatlanon fekvő, évek óta üresen álló, elhanyagolt épületet évtizedekkel ezelőtt úttörőtáborként üzemeltették.

A projekt keretében az épületet felújítottuk és korszerűsítettük, beszereztük a szükséges oktatási segédeszközöket. Udvarát körbekerítettük, és a környezeti nevelési tevékenységet segítő eszközökkel rendeztük be (tapintópálya, padok, sporteszközök). Ezzel párhuzamosan zajlott a Tanösvény építése és a hozzá tartozó vezető füzet elkészítése. Maga a Tanösvény tölgymakk alakú, számozott jelzőtáblákból áll. A Tanösvény programja tíz állomásra felfűzve mutatja be a nagykőrösi tölgyesek értékeit, jelentőségét és az élőhelyet veszélyeztető tényezőket. A bejárást és a tanulást Zsoldos Márton és Kókay Szabolcs madárfestők nagyon szép illusztrációival megtöltött vezető füzet segíti. Az Oktatóközpont és Tanösvényt egy fából készült eszközökből álló játszótér egészíti ki. A Pálfája Oktatóközpontot és Tanösvényt ünnepélyes keretek között 2008. június 5-én adtuk át a nagyközönségnek.

A környezeti nevelés infrastrukturális alapjainak kiépítése mellett a programok tartalmi részét is kidolgoztuk, és a megvalósult programok tapasztalatai alapján folyamatosan fejlesztjük.

Az átadás óta eltelt időben bebizonyosodott, hogy az Oktatóközpont valóban hiánypótló fejlesztésnek bizonyult. A Kőrösi Vagyonkezelő Zrt. üzemeltetésében a márciustól októberig tartó szezonban szinte egymást érik a látogatók. Az évi több ezer vendég körében tanítási időben elsősorban a kihelyezett tanórák és tanösvényprogramok népszerűek, nyáron az előbbieket anyagát elmélyültebben feldolgozó természetismereti táboroké a főszerep. Utóbbiakon kívül több nagykőrösi egyházi és civil szervezet is szervez táborokat a „Pálfájába” – ahogyan az Oktatóközpontot nevezik egymás között a látogatók. Ezek a táborok minden esetben tartalmaznak környezeti nevelési modulokat is. Emellett megtestesítik azt a helyi társadalmi összefogást, ami a Pálfája körül létrejött az elmúlt években. Sági Mária környezeti nevelő, az Oktatóközpont vezetője gyümölcsöző kapcsolatokat épített ki nem csak Nagykőrös és a környező települések oktatási intézményeivel, de más megyei és helyi önkormányzati intézményekkel (Arany János Kulturális Központ, Pest Megyei Gyermekvédelmi Szakszolgálat és Intézményei), egyházakkal és civil szervezetekkel, az erdő iránt

**3. táblázat.** A természetvédelmi kezelési munkák ütemezése.

Érintett terület	Kezelés típusa	Kezelés kezdete	Terület (egész ha)
A projekterület nagy része: DINPI használati jogával érintett területek, DINPI használati jogával nem érintett magánerdők egy része, NEFAG Zrt. vagyongezelt területei (ld. 2. táblázat)			319
	tőelválasztás és tuskókenés	2008. szeptember	
	sarjkezelés	2009. június	
	vadkizáró kerítés vagy villany- pásztor	2009. április	
	részleges talaj-előkészítés és első erdősítés	2008. november	
	erdősítés ápolása és pótlása	2009. tavasz	
	állománykiegészítés kerítésen kívül	2010. tavasz	
Nagykörös 128B, 139C, 140C: DINPI használati jogával nem érintett magánerdők; 32D: NEFAG Zrt. vagyongezelt területe			10
	tőelválasztás	2008. szeptember	
	teljes talaj-előkészítés és első erdősítés	2008. november	
	vadkizáró kerítés vagy villany- pásztor	2009. április	
	erdősítés ápolása és pótlása	2009. tavasz	
Nagykörös 139A: DINPI használati jogával nem érintett magánerdő			2
	vadkizáró kerítés (nincs más kezelés)	2009. április	
Nagykörös 91 erdőtag (Pálfája-erdő): Nagykörös Város Önkormányzata tulajdona			59
	10 cm-nél vékonyabb özönfa egyedek tőelválasztása és tus- kókenése	2009. szeptember	
	sarjkezelés	2010. június	
Nagykörös 98 erdőtag (Strázsa-domb): DINPI vagyongezelt terület			28
	törzsinjektálás	2009. szeptember	
	tőelválasztás	2010–2011. tél	
	első erdősítés, erdősítés ápolása, vadkizáró kerítés	2011. tavasz	
	sarjkezelés	2011. június	
teljes terület			418
	szórványos selyemkóró-előfor- dulások kezelése	2009. tavasz	

érdeklődő, azért a maga eszközeivel tenni akaró magánszemélyekkel is. Mindez mára a város kulturális életének szerves részévé fejlesztette a Pálfáját, amelynek így kiemelkedő szerepe van Nagykőrös természeti örökségének tudatosításában, a természetvédelmi kezelések társadalmi bázisának megteremtésében.

#### Természetvédelmi kezelés

Az egyes területeken eltérő módszerekkel és ütemezéssel végeztük a kezeléseket (3. táblázat). A kezelések kivitelezése a használati jogi előszerződések aláírását követően megkezdett közbeszerzési eljárások eredményeként, 2008 őszen indult.

#### Özönnövény-visszaszorítás

Ez a kezelés a projektterület szinte teljes területét (418 ha) érintette. Az alábbi módszereket alkalmaztuk.

A. Özönfafajok tölvélasztása és tuskókenése. Az őszi hónapok során kitermelt faegyedek friss (három napnál nem régebbi) tuskófelületeit Garlon 4E vegyszer és gázolaj 1:1 arányú, élelmiszerfestékkel színezett keverékével kezeltük. A kitermelt faanyagot géppel, de a lehetőségekhez képest kíméletesen, vonszolás nélkül közelítettük ki. A kitermelést vágástakarítás követte, amely a terület egyes részein égetést, más részein aprítékolást jelent. Utóbbi esetben az apríték egy része elszállításra került, más része helyben maradt, megint más esetben a későbbi kerítések nyomvonalát mulcsoztuk vele. A teljes talaj-előkészítés utáni erdőfelújításra tervezett erdőrészteltekben a tuskókenésre nem volt szükség, mert a tuskók kiemelésével és a mélyszántással az idegenhonos fafajok – a vegetáció többi elemével együtt – eredményesen visszaszoríthatók. A kiemelt tuskókat a kivitelező a Natura 2000 területen kívül helyezte el.

B. Özönfafajok sarjkezelése. A fenti módon tuskókenéssel kezelt fák utókezelése a következő lépésekből áll: 1) mechanikus sarjleverés, melynek optimális időszaka június, és 2) vegyszeres sarjkezelés, melynek időszaka az augusztus és október közötti időszakra esett, az egyes években némi eltéréssel. A sarjak utókezelése a célterület nagy részén harmadik éve zajlik. Az utókezelés első évében kétszeri sarjleverést terveztünk, ez azonban a kezelendő terület nagysága miatt csak az erdősítések területén volt tartható. Az ezeken kívüli területeken a későbbi években csak egyszeri mechanikus kezelést irányoztunk elő.

C. Özönfafajok törzsinjektálása. A pályázatban eredetileg nagyobb területen vállalt törzsinjektálást annak kezdeti nagyobb költségei miatt és egyéb közvetlen tapasztalat híján a tuskókenésre váltottuk ki. Részben a tuskóke-

néssel kapcsolatos negatív tapasztalatok (ld. később), részben adminisztratív okok miatt egy kisebb, a kezelésekre rendezetlen tulajdonviszonyok miatt csak 2009-ben bekapcsolódó területen (Nagykőrös 98 erdőtag, Strázsa-domb) mégis ehhez a módszerhez folyamodtunk. A kényelmes munkamagasságban, a törzs kerülete mentén kb. 10–15 cm-enként fűrt, a fatörzs háncs részét elérő hosszúságú lyukba került befecskendezésre Lontrel 300 vagy Medallon, különböző hígításokban. A befecskendezés után a vegyszer párolgását megakadályozó szilikonpasztával zártuk le a lyukakat. Az első kezelésre szeptember és október hónapban került sor. Részleges újrakezelés a következő év nyarán történt a még kihajtó egyedek esetében. Az egynemű akác állományokban csak az ezt követő télen (tehát az első kezelést követő második télen), havas, fagyott talajon történt meg a fahasználat.

D. Selyemkóró-kezelés. A jelenlegi ismeretek szerint a selyemkóró visszaszorításához évi háromszori, totális hatású vegyszeres hajtáskenés szükséges, amelyből az elsőnek a virágzás ideje előttre kell esnie. A selyemkóró két területen nagyobb arányú borítással van jelen a projektterületen, másutt inkább elszórt mintázatban.

A bemutatott kezelések eredményeként sikerült elérni, hogy a projektterület egészének átlagában az idegenhonos fafajok 90–95%-át sikerült eltávolítani, ezzel az egyik legfontosabb veszélyeztető tényező hatását sikerült nagyon jelentősen csökkenteni. Alföldi viszonylatban szokatlan látvány az özönfafajoktól megszabadított homoki tölgyesek állományképe. Mindez projektünk legfontosabb eredménye. Az özönnövények folyamatos visszaszorításával csökkentjük azok élőhely-átalakító hatását, lehetőséget adva a potenciális vegetáció szerkezetének és fajkészletének regenerálódására, a természetes erdőössztyepp-dinamika – a jelenlegi termőhelyi és tájökölógiai viszonyok között kellőképpen nem ismert – folyamatainak érvényesülésre.

A fennmaradó mennyiség zömét a felverődő sarjak teszik ki, amelyek a pályázat 2011. december 31-i zárását követően is kezelésre szorulnak (KUN és RÉV 2011). Az özönnövények visszaszorítása azonban nem csak emiatt jelent folyamatos feladatot a természetvédelmi kezelő számára. A jelenlegi táji környezet sem engedi meg, hogy ezeket a területeket magukra hagyjuk. Amíg nincs meg a jogszabályi és kompenzációs alapja a Natura 2000 jelölő élőhelyek körüli, legalább 20 méter széles, özönfafajokat nem tartalmazó pufferek kialakításának, addig a kezelt élőhelyekkel közvetlenül érintkező idegenhonos ültetvények folyamatos és közvetlen forrását jelentik az özönnövényeknek.

A fás szárú özönnövények, elsősorban az akác kezelési módszereiről értékes tapasztalatokat szereztünk az elmúlt három évben. Ezek eredője az a kezelési javaslat, ami mind szakmai, mind költséghatékonysági szempontból a

**4. táblázat.** A tuskókenés és törzsinjektálásos özönfa-visszaszorítás összehasonlítása.

Tuskókenés	
Előnyök	Hátrányok
első évi kezelés alacsonyabb költsége	a kezelés optimális időszaka rövid és nehezen meghatározható
azonnali fahasználat lehetősége	a kezelés egybeesik a sarjadást indukáló mechanikai hajtássértéssel a kezelés hatékonyságáról nincs rövid távú visszajelzés elégtelen hatékonyságú első kezelés esetén az újra kezelés egyetlen lehetősége a sarjkezelés a több évig is elhúzódó sarjkezelés költséges a sarjkezelés során nagyobb a vegyszerel-szóródás veszélye a gyökérsarjak kevésbé koncentrált mintázatban jelennek meg a számottevő zavarással járó mechanikai sarjkezelés (sarjleverés) időszaka a madarak költési időszakát is érinti a tuskókenéshez használt Garlon 4E vegyszer már nem elérhető Magyarországon
Kétéves törzsinjektálás	
Előnyök	Hátrányok
a kezelés optimális időszaka hosszabb	a kezelés első üteme drágább
rövid távú visszajelzés a kezelés hatékonyságáról	a fahasználatot késleltetni kell
az első kezelés elégtelensége esetén van lehetőség újra kezelésre a sarjadás indukálása nélkül	
a kezelés során nincs mechanikai hajtássértés	
a töelválasztás elkerülhető, vagy végezhető télen	
a nagyságrendekkel kisebb sarjadás miatt hosszú távon olcsóbb	
a vegyszerel-szóródás veszélye sokkal kisebb, mint a sarjkezelés esetében, és kevesebb vegyszerre van szükség	

törzsinjektálás módszerét tartja célravezetőbbnek a tuskókenéssel összehasonlítva. A két módszer általunk tapasztalt előnyeit és hátrányait a 4. táblázat foglalja össze.

Az összehasonlítás egyes szempontjainak súlya természetesen függ a tervezett visszaszorítási projekt kereteitől, elsősorban a kezelt terület nagyságától, azaz a munka volumenétől, és az ebből adódó szervezési kihívásoktól. A tárgyalt projekttel összevethető léptékű kezelések esetében a törzsinjektálás alkalmazása látszik célravezetőbbnek.

#### Erdősítés és az erdősítések ápolása

A célterület erdőfelújítási kötelezettséggel érintett részének zömén, kb. 55 ha-on a fakitermelést követően részleges talaj-előkészítést végeztünk. A részleges talaj-előkészítés kétféle módszerrel történt: 2008–2009-ben egy kisebb méretű, kb. 40 cm mély és ugyanilyen széles pásztát készítettünk, ebbe kerültek bele az őshonos fafajok csemetéi, elsősorban hazai nyarak (*Populus x canescens*, *P. nigra*) és kocsányos tölgy (*Quercus robur*), vadkörte (*Pyrus pyraster*) és mezei szil (*Ulmus minor*) elegyfajokkal. 2010 tavaszán az erdősítések egy részén megismételtük az első kivitel, ebben az esetben egy 60 cm széles, 50 cm mély magágyat készítettünk tuskómaró adapter (SCH/GT 65) felhasználásával. Az ismételt erdősítésekbe ugyanazon főfafajok mellett további elegy fa- és cserjefajokat is felhasználtunk: mezei juhar (*Acer campestre*), zselnice meggy (*Prunus padus*), tatárjuhar (*Acer tataricum*), magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*), kökény (*Prunus spinosa*), galagonya (*Crataegus monogyna*) és csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*).

Az ápolások során évi többszöri sorkapálásra és kézi vagy gépi sorköz szárazításra került sor.

Az erdőfelújítási kötelezettség alá vont, a korábban ismertett DINPI használati joggal nem érintett területek kisebb részén (10 ha) az erdőgazdálkodók a fafajcserés szerkezetátalakítás feltételül szabták az ültetés előtti teljes talaj-előkészítést. Ezek a területek zömmel sarjaztatott, fiatal akácosok voltak, egy esetben pedig fenyőültetvény átalakítására került sor ilyen módszerrel.

Ebben az esetben a kiemelt tuskók összehordásával létrejövő tuskóprizmák kialakításán kívül az erdősítés és az ápolások (sorkapálás és sorköztárcsázás) kivitelezése a régióban megszokott, faanyagtermelő erdőkben alkalmazott technológia szerint zajlott. A kiemelt tuskókat a Natura 2000 területen kívül helyeztük el.

A megkezdett erdőfelújítások tapasztalatai vegyesek. Teljes talaj-előkészítés után a csemeték fejlődési erélye nagyobb, mortalitása és ápolásigénye kisebb, miközben a természetes vegetáció regenerálódásának esélye a mély-

szántás és a tárcsás sorközépolás miatt nagyon alacsony, időben kitolódik, és sok esetben – az élőhelyek fragmentációja miatt – nullára csökken. Ezzel a módszerrel az erdészeti hatósági elvárásokat nagyobb eséllyel lehet teljesíteni, a természetvédelmi célokat viszont csak nagyon korlátozott mértékben érjük el. A részleges talaj-előkészítés utáni erdősítések az időjárásból fakadó stresszhatásokra sokkal érzékenyebbek, a csemeték mortalitása magas, növekedési erélye gyenge. Az erdősítések három vegetációs periódusából kettő esetben tapasztaltunk súlyos aszályt: 2009 tavaszán és 2011 őszén. 2010 kiemelkedően csapadékos volt, ez az erdőfelújítások számára a pár hetes júliusi szélsőséges talaj menti léghőmérséklet ellenére is kedvező volt. A két aszályos év azonban súlyos károkat okozott az erdősítésekben. A természetvédelmi kezelések szempontjából ez nem jelent mást, mint a termőhelyi viszonyok finom léptékű térbeli változásai által meghatározott vegetációs mintázat érvényesülését: az idegenhonos fafajokból álló – sokszor fátlan területre telepített – ültetvények helyén az arra alkalmas foltokban a termőhely által meghatározott mértékű árnyalás keletkezik, az ennél szárazabb foltokban pedig a sztyeppesedés felé megy a regeneráció iránya.

Ezzel a természetvédelmi szempontrendszerrel azonban nincs összhangban a jelenlegi erdészeti hatósági gyakorlat, amely gyakorlatilag csak teljes talaj-előkészítéssel megvalósítható csemetemennyiséget vár el az erdősítésekben. Az új erdőtörvényben (2009. évi XXXVII. tv.) rejlő természetvédelmi lehetőségek kiaknázása a homoki tölgyesek érdekében, pl. a felnyíló erdő fogalmának a törvény szelleme szerinti alkalmazása, még várat magára.

#### Vadkizáró kerítések és villanypásztorok építése

A pályázatban eredetileg csak dróthálós kerítés építését vállaltuk, kiegészítve szállítható, áthelyezhető villanypásztorokkal. Ugyanakkor az első ízben 2007 őszén elvégzett, vadlétszámbecslést célzó vizsgálat eredményei alapján (VERŐ 2007) indokoltnak látszott további területek elkerítése. Erre azonban csak a kisebb beruházást igénylő villanypásztorokkal volt lehetőségünk.

A több, mint 21 km hosszban, 217 ha-t bekerítő drótkerítések két magasságban (1,9 m és 2,4 m) készültek, lefelé sűrűsödő szálkiosztású, csúszásmentes csomózású feszített drótháló és legalább 12 cm vastag, oszlopverővel levert akácoszlopok felhasználásával. Az elkészült kapukat a legutóbbi időig nem zártuk, de egyes helyeken a kapukat gyakran nyitva találjuk. Emiatt ezeken a helyeken szükségessé vált a kapuk lezárása. A drótkerítések karbantartása elsősorban a kerítésre dőlt fák levágását és a kerítés helyreállítását jelenti.

A villanypásztorok összesen 1,6 m magasságban, lefelé sűrűsödve elhelyeztünk, akác- és újrahasznosított műanyagból készült oszlopokra feszített, 6 db



vízszintes százból állnak. A villanypásztor készülék áramellátását napelemlről töltött akkumulátorok biztosítják. A villanypásztorok karbantartása a rádólt fák eltávolításán kívül évi többszöri nyomvonalkaszálást, a feszültség folyamatos ellenőrzését, az akkumulátorok állapotának ellenőrzését foglalja magában.

A kerítéseken belül maradt vad eltávolítása a kerített területekről az illetékes vadásztársaságok (Csókáserdei VT, Nagykőrösi Nagyerdei VT) és önkéntesek segítségével kiterelés, terelő vadászat és egyéni vadászat keretében történik.

A kerítésekkel a mindkét típus esetében sikerült jelentősen csökkenteni a vadsűrűséget (PAPANEK 2011). Ettől hosszú távon a tölgyesek erdőkomponense regenerációjának megindulását várjuk. Vadkizárásos kísérletek tapasztalatai alapján várható, hogy a kocsányos tölgy magoncok nagyobb arányban élnek túl első éveiket.

A drótkerítés esetében szinte kizárólag az apasztás sikerétől és a kapuk megfelelő zárásától függ, hogy ezt a kedvező helyzetet fenn tudjuk-e tartani. A villanypásztorok esetében már nem ilyen egyértelmű a helyzet. A különböző meghibásodásokra érzékenyebb rendszer lévén, a hiba kijavításáig a vadnak lehetősége van bejutni. Ezenkívül az is bebizonyosodott, hogy a dám ellen az 1,6 méteres magasság nem elég, a dám ezt képes átugrani.

A villanypásztorok a rongálásra is érzékenyebbek. Amíg a drótkerítéseken az elmúlt két és fél évben egyetlen esetben történt szándékos rongálás (a drótháló átvágása), addig a villanypásztorokból eleinte csak a drótszalakat lopták, de mára maguk a villanypásztor készülékek és a napelemek is veszélybe kerültek.

Az újrahasznosított műanyagból készült oszlopokról bebizonyosodott, hogy porózus szerkezetük a vizet magába szívja, ezért csak szigetelt drótvezető kampókkal alkalmazható.

Mindezek alapján a villanypásztor csak szükségmegoldásnak tekinthető, mint ahogyan pályázatunkban is ekként szerepelt.

### Kutatás

A pályázat megvalósítása során több kutatási munka is zajlott. Ezek közül egyesek a terület jobb – elsősorban faunisztikai – feltárását segítették elő, mások szerepe az előbbi mellett a projektben végrehajtott kezelések rövid távú hatásának nyomon követése volt. Az utóbbi, évenkénti visszatérésű monitorozó jellegű vizsgálatok közé a növényzet változásait rögzítő, állandó kvadrátos felmérés és az ízeltlábú fauna egyes elemeinek változását nyomon követő talajcsoport kutatás tartozik. Ezek módszereiről és eredményeiről a jelen kötet vonatkozó tanulmányai számolnak be (KUN és RÉV 2011, TALLÓSI 2011). A további vizsgálatok során megalapozó jellegű és jelentőségű kutatások történtek a „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 terület pók (Araneae), egyenes-

szárnyú (Orthoptera) és bogár (Coleoptera) faunájáról, amelyek eredményeit a jelen kötetben szintén külön publikációként ismertetjük (MERKL és mtsai 2011, SZINETÁR és mtsai 2011, SZÖVÉNYI 2011).

## UTÓKEZELÉS ÉS KITEKINTÉS

A projekt 2011. december 31-i lezárását követően a területen megkezdett tevékenységeket az elért eredmények fenntartása érdekében folytatni kell. Ezt mind a LIFE-Nature pályázati konstrukció kötelezése, mind a szakmai szempontok alátámasztják. Bizonyos, hogy a szélsőségesen veszélyeztetett homoki tölgyes élőhelyegyüttes a folyamatos természetvédelmi kezelést igénylő vegetációtípusok közé tartozik.

Az özönnövény-visszaszorítás folyamatos kezelést igényel, amelynek jelen pillanatban két fázisát látjuk: az első fázisban az évről évre kisebb mennyiségben felverődő sarjak és magoncok további, évenkénti kezelése zajlik. A második fázisban a kezelt foltok közvetlen környezetéből vegetatív vagy zoonhor úton bejutó özönnövények rendszeres visszaszorítása történik meg, a jelenlegi elképzelés szerint két-három évenkénti visszatéréssel.

A megkezdett erdőfelújítások erdészeti hatósági elvárásoknak megfelelő befejezése szintén az ún. „After-LIFE” periódusba esik. Ez a tevékenység nemcsak az erdősítések megfelelő ápolásában és csemetepótlásában merül ki, hanem az erdészeti szabályozás adta természetvédelmi lehetőségek minél teljesebb körű érvényesítését is magában foglalja. Utóbbi törekvés azonban nemcsak az erdőfelújítási kötelezettség alá vont területrészeket érinti, hanem a fennmaradt tölgyesek és az élőhely-megőrzési szempontból ellenséges táji környezet, a tölgyesekkel közvetlenül határos idegenhonos faültetvények szabályozási kérdéseit is.

A pályázat megvalósítási időszakával ellentétben, a fenntartási időszakban már lehetőség nyílik a Pálfája Oktatóközpont piaci alapon történő üzemeltetésére, a térítés ellenében történő szolgáltatásra. A finanszírozási lehetőségekhez igazítva kijelölt hosszú távú fejlesztési irány a minősített erdei iskola programhoz szükséges infrastruktúra kialakítása.

A felsorolt tevékenységek közvetlenül a projektben elért eredmények fenntartását és fejlesztését szolgálják. Ezekon felül azonban további, a projekt során napvilágra került vagy már ismert, de csak a legfontosabb veszélyeztető tényezők kiiktatása után előtérbe kerülő kezelési feladatok tervezésére is szükség lesz. Ezek közül a legfontosabbak a vadkizárást és az özönfafajok borításának drasztikus csökkenését követő cserjésedés kezelése, és a kiritkuló, pusztuló tölgy állományok lehetséges kezelési irányainak tervezése.

Ezekben a kérdésekben alighanem a Natura 2000 terület egészénél kisebb térléptékű célállapot meghatározás szükséges: az adott élőhelyfolt jelenlegi potenciálja alapján szükséges eldönteni, hogy a biológiai sokféleség eltérő és sokszor egymással ellentétes beavatkozást igénylő megjelenési formái, szintjei (fajkészlet, élőhely-diverzitás, faállomány-szerkezet, természetszerű erdőssztyepp-fiziognómia és -dinamika) közül melyik növelését célzó kezelést végezzünk. A célállapotok meghatározása a lehetséges természetvédelmi kezelésekre vonatkozó, jelenleg korlátozottan rendelkezésre álló tapasztalattól is függ. Mindez oda mutat, hogy mind a kezeléseket, mind a célállapotok meghatározását további szisztematikus kutatásoknak kell megalapozniuk. Termőhelyfeltárással kombinált kezelési kísérletekre, dinamikai megfigyelésekre, egyedszintű nyomon követéses vizsgálatokra egyaránt szükség van a megalapozott döntéshez.

\*

*Köszönetnyilvánítás* – Elsőként a projekt finanszírozóinak, az Európai Unió LIFE-Nature alapjának, a társfinanszírozó Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium / Vidékfejlesztési Minisztériumnak és az önrésszel hozzájáruló pályázati partnereknek tartozunk köszönettel. A bemutatott pályázat végrehajtása számtalan ember aktív és legtöbbször támogató részvételével volt csak lehetséges. A projektben részt vevő szervezetek munkatársai, a projektet monitorozó csoport, a kezeléseket érintett erdők tulajdonosai és erdőgazdálkodói, a területen dolgozó kutatók, a megvalósításban részt vett vállalkozók és érdeklődő újságírók mind hozzájárultak ahhoz, hogy a kitűzött természetvédelmi célokat elérjük. Külön szeretném kiemelni az önkéntesek és nagykörösi civilek szerepét, akik munkájukon túl sokszor kapcsolataikkal, szabadidejükben végzett szervezési munkájukkal segítettek a projektgazdák munkáját. Köszönöm mindannyiuk kitaró munkáját!

## IRODALOMJEGYZÉK

- BARTHA, D., CSISZÁR, Á. és ZSIGMOND, V. (2006): *Fehér akác*. – In: MIHÁLY, B. és BOTTA-DUKÁT, Z. (szerk.): *Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények II. Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest*, pp. 37–67.
- BÉRCESNÉ MOCSKONYI, ZS. (2011): *Mesél az erdő: tájtörténet – térinformatika – természetvédelem Nagykőrösön*. – *Rosalia* 6: 37–70.
- BÖLÖNI, J., MOLNÁR, ZS., KUN, A. és BIRÓ, M. (2007): *Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (Á-NÉR 2007)*. – Kézirat, MTA ÖBKI, Vácrátót, 184 pp.
- DINPI (2006): *LIFE-Nature 2006 Application Forms – LIFE06 NAT/H/000098*. – Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest.
- DOBROSI, D. (2009): *Erdei denevér-monitorozás a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság területén*. – Kutatási jelentés, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 12 pp.
- JUHÁSZ, M. (2004): *Kései meggy*. – In: MIHÁLY, B. és BOTTA-DUKÁT, Z. (szerk.): *Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények. Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest*, pp. 273–292.

- KUN, A. és RÉV, SZ. (2011): Természetvédelmi kezelések hatása a Nagykőrösi-erdő növényzetére. – *Rosalia* **6**: 71–96.
- MERKL, O., SZÉL, GY. és TALLÓSI, B. (2011): Adatok a „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 terület bogárfaunájához (Coleoptera). – *Rosalia* **6**: 139–199.
- MOLNÁR, ZS. és BIRÓ, M. (1996): *A nagykőrösi homoki erdőssztyepp-tölgyesek*. – Kézirat, MTA ÖBKI, Vácrátót, 17 pp.
- MOLNÁR, ZS., BÖLÖNI, J. és HORVÁTH, F. (2008): Threatening factors encountered: actual endangerment of the Hungarian (semi-)natural habitats. – *Acta Bot. Hung. (Suppl.)* **50**: 199–217.
- PAPANÉK, ZS. M. (2011): *Vadmonitoring a „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 területen. A 2011. évi nagyvad sűrűség-felmérés eredményei*. – Kutatási jelentés, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest. (megjelenés alatt)
- SZINETÁR, CS., ERDÉLYI, F. és SZÜTS, T. (2011): Pókfaunisztikai vizsgálatok a Nagykőrösi pusztai tölgyesek területén. – *Rosalia* **6**: 209–221.
- SZÖVÉNYI, G. (2011): A Nagykőrösi pusztai tölgyes egyenesszárnyú rovar faunája és együttese. – *Rosalia* **6**: 201–207.
- TALLÓSI, B. (2011): A talajfelszínen élő ízeltlábúak monitoring vizsgálata a Nagykőrösi pusztai tölgyesek Natura 2000 területén. – *Rosalia* **6**: 97–138.
- VERŐ, GY. (2007): *Vadmonitoring a „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 területen III. A 2007. évi nagyvad sűrűség-felmérés eredményei*. – Kutatási jelentés, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 33 pp.

LIFE-NATURE PROJECT  
IN NAGYKÖRÖSI PUSZTAI TÖLGYESEK NATURA 2000 SITE  
BETWEEN 2006 AND 2011

GY. VERŐ

*Danube–Ipoly National Park Directorate  
H-1121 Budapest, Költő u. 21, Hungary; E-mail: verogy@dinpi.hu*

Between 2006 and 2011 an EU LIFE funded nature conservation management project was accomplished around Nagykőrös, Hungary. The extremely endangered habitat of sandy steppic oaks is threatened by plant invasion, overstocked big game, destructive forestry methods and a drying production site. The project fought the first three factors, supplemented by the establishment of an environmental education centre. The results are as follows: DINPI got special management rights (175 ha, 90 years). On 418 ha of managed land the density of invasive plants decreased by 90–95%. Artificial forest regeneration has taken place on 65 ha and 261 ha have been fenced. Major experiences are as follows: stem injection is a more effective way of managing woody invasive species compared to stump treatment. Dry production sites block artificial forest regeneration after partial soil preparation. It is necessary to utilise all legal tools of forestry legislation in order to open forest patches and conserve inserted grasslands, so as to avoid destructive soil preparation before forest regenerations around the habitats to be preserved. In the current landscape environment continuous management is inevitable for maintaining the results achieved in the project. Further research is very necessary to support the long-term conservation strategy of the steppic oak habitats around Nagykőrös.



## MESEL AZ ERDŐ: TÁJTÖRTÉNET – TÉRINFORMATIKA – TERMÉSZETVÉDELEM NAGYKÖRÖSÖN

BÉRCESNÉ MOCSKONYI Zsófia

*Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság  
1121 Budapest, Költő u. 21. E-mail: mocskonyizs@dinpi.hu*

A munka elsődleges célja a nagykörösi Csókás-erdő és Nagy-erdő múltjának vizsgálata, a tájhasználatban bekövetkezett változások nyomon követése volt, valamint mindezek összevetése a jelenkori állapottal. Ennek során térinformatikai elemzések és tájtörténeti dokumentumok alapján vizsgáltam, hogy mennyiben magyarázható az erdőssztyepp mai állapota annak múltbeli használatával. A múltbeli folyamatok és erdőhasználatok megismerése segítséget nyújt a napjainkban tapasztalható állapot megértéséhez és az erdők megóvása érdekében szükséges lépések kidolgozásához. A nagykörösi erdőkben évszázadokon keresztül folyt az erdők intenzív használata, és bár a 18. század végére az erdő területe nagyon összezsugorodott, mégis képes volt regenerálódni. A 19. század második felében megindult erdőgazdálkodás célul tűzte ki az erdőssült területek mennyiségének növelését. Az összegyűjtött üzemtervek mindegyike megfogalmazza, a tölgyes területek megőrzésének, illetve növelésének igényét, a gyakorlatban a 20. századra a tölgyesek folyamatos és rendkívül nagymértékű visszaszorulása jellemző. A tájtörténeti vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a tölgyesek területének folyamatos csökkenése nem elsősorban a vízviszonyok megváltozására, hanem sokkal inkább a gazdálkodási gyakorlat és szemlélet átalakulására vezethető vissza. Ennek következménye, hogy a korábbi évszázadok nagyfokú erdőirtásai mellett mindig regenerálódni tudó tölgyesek mára szinte már csak nyomokban találhatóak meg. A pusztai tölgyesek jövője érdekében a jelenkori erdőgazdálkodás jogi környezetének el kell fogadni és érvényre kell juttatni azokat a szempontokat, melyek esélyt biztosítanak az erdőssztyepp felújulásának.

### BEVEZETÉS

A Kárpát-medence különleges földrajzi és klimatikus adottságainak köszönhető, hogy itt találkoznak a közép-európai zárt lombos erdők és a felnyíló erdőssztyepp erdők övei. A Magyar Alföld területén a klímazonális erdőtársulás a pusztai tölgyes vagy más néven nyílt homoki tölgyes, melynek mind szerkezete mind növényzete rendkívül egyedi, igazi „pannUnicum”. A Nagykörös határában található erdők a Duna–Tisza közének utolsó nagy kiterjedésű, természetközeli állapotban megmaradt pusztai tölgyes reliktumai.

A történeti adatok feldolgozásának és felhasználásának igénye az utóbbi évtizedekben egyre nagyobb szerepet kapott, hiszen az egyes területek termé-

szetvédelmi kezelési stratégiájának kidolgozása csak a helyi és térségi múlt ismeretében lehetséges (KUN 2002). Az alföldi erdőssztyepek sorsát évszázadok óta intenzív emberi tevékenység határozza meg. A múltbeli használat következtében leromlott állapotú tájrészleteink azonban gyakran komoly öngyógyító képességgel rendelkeznek. A tájtörténeti vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy a túlhasználat megszűnését követően állapotuk és dinamikájuk egyre természetesebbé válhat (KUN 2002). A nagykőrösi erdőssztyepp társulások mai állapotának kialakulásában szerepet játszó okokat, illetve az erdők regenerációs képességében rejlő lehetőségeket ezért a táj és az erdőgazdálkodás történetének feldolgozása során ismerhetjük meg. E vizsgálatokban a térinformatikai módszerek jelentősége kétségkívül nagy, a különböző időpontokból származó térképek összehasonlítása, illetve együttes elemzése révén. A térinformatikai vizsgálatok eredményeinek értelmezéséhez ugyanakkor szükséges a fellelhető írásos dokumentumok felkutatása és feldolgozása is.

A nagykőrösi pusztai tölgyesek történetének feldolgozása során részletebben az elmúlt kb. 250 évet vizsgáltam, azt az időszakot, melyről megfelelő léptékű és információtartalmú térképek álltak rendelkezésre. Összegyűjtöttem és feldolgoztam a területről rendelkezésre álló recens és archív katonai és topográfiai térképeket (ide értve az I., II. és III. katonai felmérés térképeit), erdőszeti üzemtervi térképeket, illetve a nagykőrösi erdőt ábrázoló egyéb térképeket. Mindezek mellett felhasználtam a terület történetét, korábbi tájhasználatát feldolgozó, illetve az egykori vegetáció állapotát bemutató írásos dokumentumokat, cikkeket, tanulmányokat is. Az adatgyűjtés során, az erdőszeti üzemtervek dokumentációs anyagaiba való betekintés kapcsán derült ki, hogy ezek az anyagok milyen gazdag és sokrétű forrást jelentenek. Ráadásul széles időszakot fognak át, hiszen 1887-ből már részletes üzemterv állt a rendelkezésemre. Feldolgozásuk során egyértelművé vált, hogy ezek a források – a fás szárú vegetáció tekintetében – jóval pontosabb és részletesebb elemzésre nyújtanak lehetőséget, mint a topográfiai térképek vagy akár a légi fotók. Mivel a különböző időpontokból származó üzemtervek adattartalma nagyon hasonló és bőséges, egymással összevethetők, így jól használhatók a térinformatikai változáselemzés céljára.

## A NAGYKÖRÖSI ERDŐK

A nagykőrösi erdő Nagykőröstől nyugatra fekszik, a várostól kb. 3–4 km távolságban. A hajdani „Pesti út” két részre vágja, az úttól északra fekvő, kisebbik rész a „Nagy-erdő”, a délre fekvő nagyobb erdőtömb pedig a „Csókás-

erdő” nevet viseli. A kettő között elterülő nyílt terület a „Nyárkút rét”, ezen keresztül folyik a Kőrös-ér nevű vízfolyás.

A hazai társulások veszélyeztetettségét Molnár és munkatársai az indikátor fajok alapján osztályozták, kutatásuk eredménye szerint a nyílt homoki tölgyes társulás Magyarország legvesélyeztetettebb társulása (MOLNÁR és mtsai 2008). A nagykőrösi Nagy-erdő és Csókás-erdő a hazai erdőssztyepp társulások között is különleges természetvédelmi jelentőséggel bír, mérete és természetessége szempontjából egyaránt. A terület legértékesebb társulása a pusztai tölgyes (*Festuco-Quercetum*) társulás, melynek uralkodó fafaja ma a kocsányos tölgy. Gyepszintjében az erdei fajok mellett a sztyeppi fajok is gyakoriak. A terület másik természetes erdőtársulása a gyöngyvirágos-tölgyes (*Convallario-Quercetum*) már igazi, zárt és üde szálerdő. Az itt megtalálható társulások legfajgazdagabb részei az erdőszegélyek és a gyepek szegélyhez közeli részei (MOLNÁR 1998). A természetszerű erdőállományok veszélyeztetettségét egyrészt a tulajdonviszonyok – szinte az összes pusztai tölgyes magántulajdonú vagy állami erdőgazdasági kezelés alatt álló erdő –, illetve a terület vízviszonyainak megváltozása okozzák. További veszélyforrás a teljes talaj-előkészítéssel létrehozott erdőkben az „özöngyom” fertőzöttség (elsősorban: *Asclepias syriaca*, *Solidago* spp., *Ambrosia artemisiifolia* fajokkal) (BÉRCES 2004), illetve a hibás erdészeti fahasználat (akác, erdeifenyő, kései meggy). A terület tájképének formálásában nagy szerepet kapnak a faültetvények (akác, erdei- és feketefenyvesek és nemes nyárasok).

## FELDOLGOZOTT ANYAGOK

### Az I., II. és III. katonai felmérés térképei

Az I. katonai felmérés előtti időszakban nem készült – a jelen vizsgálat számára – megfelelő léptékű térkép, így ez a legkorábbi forrás, amit felhasználtam. A térképen az erdőterületek elkülönítése – tekintettel az egységes jelkulcs hiányára – nem mindenhol egyértelmű. A térképek készítésénél a vegetáció ábrázolása katonai célokot szolgált (birtokviszonyok, vízrajz, katonai szükségletek, hadsereggel való közlekedést befolyásoló tényezők), de ezek között akadnak olyanok is, melyek a növényzet bizonyos tulajdonságaira, vagy termőhelyi tényezőkre engednek következtetni (pl. erdő zártsága, vízellátottság vagy futóhomok jelenléte) (BIRÓ 2006). A Nagy-erdő területén a többi erdőtől eltérő jelzést használtak, ami utal az itteni vegetációnak a többi erdőtől lényegesen elütő jellegére. A szelvényekhez tartozó országleírás hiányzik, azonban a szomszédos szelvény leírása nagy kiterjedésű bozótos területre utal („viellen Gestrüpp”),



így valószínűsíthető, hogy ezt akarták a megkülönböztetett jellel ábrázolni. A nagykovácsi erdők tájtörténetét feldolgozó munkájukban Molnár Zsolt és munkatársai is ritkán álló facsoportokként értelmezik a térképen szereplő jelölést (MOLNÁR és mtsai 2010).

A II. és III. katonai felmérés a 19. második felében történt. E térképeken az egyes művelési ágak elkülönítése és vektorizálása nem ütközött komolyabb akadályba. A vektoros állományok leíró adattáblájában az adott művelési ág típusa szerepel.

### Erdészeti üzemtervi térképek

Erdészeti üzemterv a nagykovácsi erdőkre először 1887-ben készült, ennek alapját egy valószínűleg 1818-ban készült térkép képezi. A következő fellelhető üzemterv 1938-ból való, majd a II. világháború után 1952-ben készült újra felmérés. 1966-tól 10 évenként készültek az üzemtervek, ekkorra a vizsgált erdőtömböt kétfelé osztották, az erdő nyugati fele állami erdő maradt, a keleti részt pedig 6 különböző termelősövetkezet kezelésébe került. Ekkor még az egész területet egybe térképezték, ez a térkép az üzemterv mellékleteként jó minőségben megtalálható. Az 1976-os üzemtervezés során külön térképre kerültek a termelősövetkezeti erdők, ebből az időszakból már csak erre a területre vonatkozó térkép állt rendelkezésemre. Az alaptérképek méretaránya 1:2800, állapotuk jó. A leírások hiányosak, az Állami Erdészeti Szolgálat váci üzemtervtárában az állami erdőkre csak 1966-ból, a termelősövetkezeti erdőkre pedig csak 1976-ból találtam meg a leírást. Az erdőkre vonatkozó utolsó felhasznált üzemterv 1996-ban készült 1:20 000 méretarányban, sztereografikus vetületben. Az ezekhez tartozó állományleírások már digitális formátumban készültek és dBase táblázatként álltak rendelkezésemre.

Az erdészeti üzemtervek térképei és azok leíró táblázatai részletes adatokat közölnek mind a fajok, mind azok aktuális elegyaránya tekintetében. A tervezés alapját képező erdőtagok határvonalai 1938 óta lényegében nem változtak. A megtalált archív, és a jelenleg aktuális üzemtervi térképek esetében ezért a teljes terület vektorizálását elvégeztem, a leíró adatokat pedig az üzemtervekben található részletes állományleírások szolgáltatták. Az erdőterületek és üzemtervi térképek digitalizálása (vektoros állományok készítése és feltöltése attribútumadatokkal) ArcGIS 9.3.1 térinformatikai szoftver segítségével történt. Az üzemtervi dokumentáció részletes állományleírásaiból az egyes erdő-részletekhez az alábbi adatokat rendeltem:

- erdőrészlet kódja;
- fajok (az erdőrészletben található 3 legnagyobb elegyarányú faj, külön oszlopban szerepeltetve);

**1. táblázat.** A feldolgozott térképi állományok fontosabb adatai.

Térkép neve	Azonosító	Év	Lépték	Elérhetőség
I. katonai felmérés	Coll. XVI. Sec. XXIV. Coll. XVI. Sec. XXV Coll. XVII. Sec. XXIV Coll. XVII. Sec. XXXV	1783	1:28 800	Arcanum DVD
II. katonai felmérés	XXXV-54	1861	1:28 800	Arcanum DVD
III. katonai felmérés	Sektion 5163/4	1884	1:25 000	Arcanum DVD
Erdészeti üzemterv	Nagykőrös község „A” üzemosztály (Csókás és Nagyerdő) térképe	1887	1:7 200	Nagykőrösi Levéltár
Erdészeti üzemterv	A Nagykőrösi Közbirtokosság erdejének gazdasági térképe	1938	1:11 520	Nagykőrösi Levéltár
Erdészeti üzemterv	Nagykőrös JJ. város erdés- zeti üzemtervi térképe	1966	1:10 000	ÁESZ váci üzemtervtár
Erdészeti üzemterv	DK-8-7, DK-8-8, DK-9-7	1976	1:10 000	ÁESZ váci üzemtervtár
Erdészeti üzemterv	DK-8-7, DK-8-8, DK-9-7	1996	1:20 000	ÁESZ

- fafajok elegyaránya (minden fafajra külön oszlopban megadva);
- fafajok eredete (fafajonként külön oszlopban);
- állomány kora (fafajonként külön oszlopban);
- állomány záródása;
- fatermési osztály;
- egyéb fafaj, cserjeszint;
- megjegyzések.

A feldolgozott térképi állományok részletes adatait az 1. táblázat tartalmazza.

#### Pusztai tölgyesek jelenlegi állományai

2002 és 2004 között a Duna–Ipoly Nemzeti Park munkatársai terepi bejárások során felmérték a megmaradt homoki tölgyes állományokat, illetve homokpusztagyepfoltokat és azokat a 2000. évi légi felvétel, illetve az erdészeti üzemtervek alapján lehatárolták. Ezeknek az anyagoknak a felhasználásával készítettem el a leginkább természetközelinek mondható pusztai és gyöngyvirágos-tölgyes állományok fedvényét, melyet az üzemtervek adatainak kiértékelése során használtam fel.

### A terület növényvilágával foglalkozó anyagok

A terület florisztikai, cönológiai vizsgálatával, illetve az erdők történetének feldolgozásával korábban (19–20. század) több kutatás is foglalkozott. Így már Balla Gergely 1758-ban írt „Nagykőrösi krónika” című munkájában találhatóak adatok az erdők történetének megismeréséhez (BALLA 1758), majd Galgóczy Károly 1896-ban megjelent Nagykőrös monográfiájában külön fejezetben dolgozza fel az erdők történetét (GALGÓCZY 1896). Hollós László kecskeméti gimnáziumi tanár 1896-ban megjelent „Kecskemét múltja és jelene” című monográfiájában a nagykőrösi erdők és azok növényvilágáról ad ismertetést (HOLLÓS 1896). Boros Ádám 1935-ben megjelent cikkében, mely „A nagykőrösi homoki erdők növényvilága” címet viseli, az 1918-tól gyűjtött adatait foglalja össze (BOROS 1935). Hargitai Zoltánnak 1937-ben jelent meg a nagykőrösi flórát feldolgozó munkája („Nagykőrös növényvilága I. A flóra”), majd 1940-ben a társulásokról írt részletes ismertetést, melyben az erdők történetére is kitér („Nagykőrös növényvilága II. A homoki növényközösségek”) (HARGITAI 1937, 1940). Kifejezetten a nagykőrösi erdők történetének feldolgozásával foglalkozott Rédei Károly 1978-as munkájában, mely zömében a Galgóczy Károly által megírtakra támaszkodik, illetve a 20. századra vonatkozó rész nem kerül részletes kidolgozásra (RÉDEI 1978). Később az 1980-as és 1990-es években a kutatások nagy része már a megmaradt élőhelyek megmentésére irányul. Így 1996-ban Molnár Zsolt és Biró Marianna készített felmérést, melyben a védelemre szoruló területeket vizsgálták, és jelölték ki (MOLNÁR és BIRÓ 1996). Molnár Zsolt 1998-as munkájában a nagykőrösi erdők történetének és természetességének vizsgálatával is foglalkozik (MOLNÁR 1998). A WWF Magyarország képviselőjében Besze Péter 1999-ben összeállította a terület védetté nyilvánítási koncepcióját, majd 2000-ben a kezelési tervet megalapozó dokumentációt (BESZE 2000). A természetvédelmi kezelési tervet az Ökoszisztéma Szolgáltató és Kereskedelmi, Erdészeti, Természetvédelmi Mérnöki Iroda Kht. készítette el (ÖSZKETMI Kht. 2000). Az erdők egy részét (a vizsgált terület keleti oldalát) érinti a 2003–2004-ben elkészült Á-NÉR élőhely-térképezés és annak kiegészítő dokumentációja (BÉRCES 2004).

### TÁJTÖRTÉNET

#### Az erdők története a 18. századig

A nagykőrösi erdőkről egy 1368-ból származó okirat tesz először említést, mely egy per kapcsán a Cegléd, Nagykőrös, Kecskemét városok közötti területen elterülő erdőségről beszél (HARGITAI 1940). Más források is utalnak arra,

hogyan a három említett város erdei korábban nagyobb kiterjedésűek lehettek, összefüggő egészet alkothattak, így például az úgy nevezett Hornyik-Albumban megjelent, Kecskemét város történetét feldolgozó írást idézve: „... az északi részen elterült nagy Teuleches erdő, mely Cegléd-től a város (Kecskemét) határáig benyult...” (KADA 1894). Egy 16. századból előkerült Magyarország térkép, illetve a Hóman–Szegefü-féle, Magyarország történetét feldolgozó mű egyik honfoglalás kori viszonyokat bemutató térképmelléklete is kiterjedt erdőséget ábrázol a területen (HÓMAN és SZEKFÜ 1928, PAPP-VÁRY 2002). Bár e térképek készítésének körülményei nem ismertek, készítőik valamely okból mégis fontosnak tartották rajtuk az erdő jelölését ebben a térségben. Az Alföld korábbi vegetáció mintázatával foglalkozó több munka utal is rá, hogy ez a régió, vagyis a Duna–Tisza közti hátság északi része több szempontból is különbözik a délebbre fekvő részektől. Ezekben a területeken a homok finomabb szemcse-összetételű, löszfrakciója nagyobb, kevésbé bázikus, vagyis a talajadottságok kedvezőbbek az erdők kialakulásához (BIRÓ és MOLNÁR 1998). Mindezekből, illetve az erdő emlékét még őrző, később erdőtlen szőlő (mára kisparcellás) területek dűlőnevei (pl. Bokros, Barátság, Tázerdő, Vadas) alapján feltételezhető, hogy ez a hely évszázadokkal korábban is erdősült volt, és az erdő valamikor nagyobb kiterjedésű lehetett. A város határához öt nagy erdőtömb tartozott: a Nagy-erdő, a Csókás-erdő, a Pálfája-erdő, a Bántóse és a Pótharaszti-erdő. A Bántóse és a Pálfája-erdő a város és a Csókás-erdő között fekszik, valószínűleg az eredetileg nagyobb kiterjedésű erdő maradványai. Az erdőterületek csökkenésének fő oka az emberi tevékenység volt, egyrészt a szükséges legelő- és szántóterületek, illetve szőlőültetvények kialakításával, másrészt a tűzfának való faanyag kivágásával.

Az Alföldön a 13. században a tatárjárás következményeként az apróbb települések elpusztultak vagy életképtelenné váltak, népességük a jobb helyzetű energiával rendelkező, központibb fekvésű településekbe vándorolt. Az elpusztult falvak határa e városok területét növelte (SOMFAI 2002). A kihalt területekre kunokat telepítettek, azonban megfigyelhető egy 14. századtól megindult és egészen a 16. századig tartó folyamat, mely a mezővárosok – köztük Nagykőrös – kialakulásának és megerősödésének kedvezett. A beköltözött lakosság ugyanis a falvakéval összehasonlítva lényegesen szabadabb körülmények között gazdálkodhatott, egyszerűbb volt számára az adózás, és nagyobb a biztonság. Így a 14. században kialakultak a nagyállattartásra berendezkedett, hatalmas legelőterülettel rendelkező alföldi mezővárosok. A megnövekedett határt főként a külterjes állattartás szolgálatában használták, a lakosság pedig a település központjába húzódott be (SOMFAI 2002). Nagykőrösön legnagyobb terjedelemben a szarvasmarha-legeltetés folyt. A szarvasmarhát eleinte a pes-

ti piacon adták el, azonban a 16. században Nyugat-Európában bekövetkezett árforradalom hatására a szarvasmarhára hatalmas kereslet mutatkozott. Ekkor már a bécsi piacra hajtották a marhaállományt eladni. 1631-ben 383 adófizetőt tartottak nyilván a városban, ebből mindössze 30 nem foglalkozott marhatartással (ekkor az adózáshoz bevallott marhalétszám 10 460 db volt) (HEGYI 1976). Ehhez a nagymértékű állattartáshoz szükséges legelőterületek kialakítása, illetve bővülése a korábbi szántó és erdőterületek rovására ment, de a legeltetés nem használt a levágott és újra sarjadásnak indult erdők felnövésének sem.

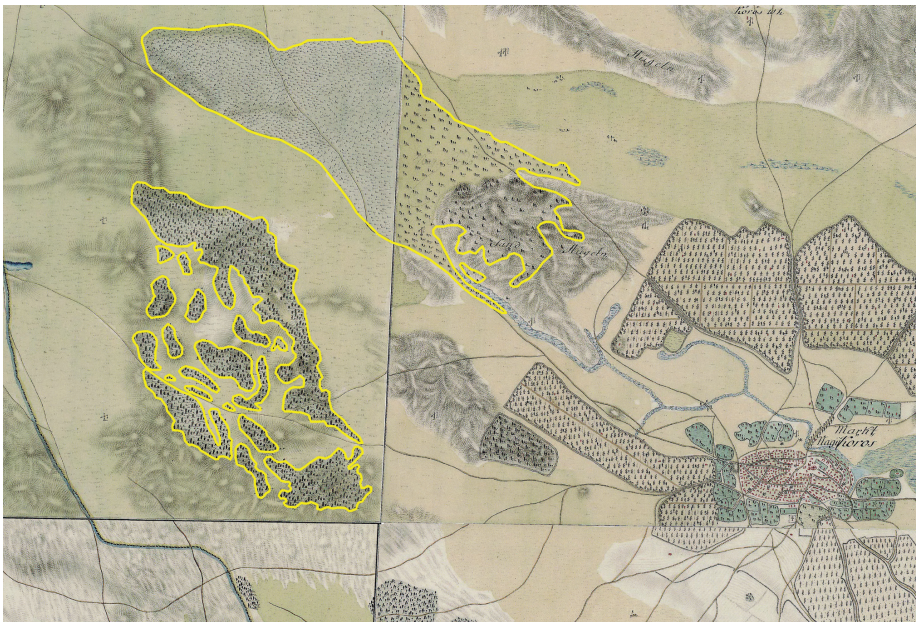
A város a török hódoltság idején a szultán kincstárához tartozott (GALGÓCZY 1896), mivel a megbízható, nagy jövedelemforrással rendelkező, marhatartásra berendezkedett várost a szultán igyekezett a saját fennhatósága alatt tartani. Ez szabad öngazgatást és határhasználatot biztosított. Ezen túlmenően védlevelet kért a budai basától, és rendszeresen adózott mind a töröknek, mind a magyar hatóságnak. A török–magyarkori okmányok között is szerepel számos nyugtalevél, melyek a török basának és egyéb török főembereknek évenként száz szekérszámmra szállítandó fáról szólnak. A törökkori védlevelek kiadásának legfőbb oka azonban a salétromfőzés volt (GALGÓCZY 1896), mely rengeteg fát emésztett fel, mivel az erdő adta a szükséges tűzifát, fahamut és a szállításhoz a tölgyfahordókat (HARGITAI 1940). Mindezek mellett az erdők rovására ment azoknak a szántóterületeknek a kialakítása is, amit a törököknek fizetendő élelmiszeradó miatt kényszerültek létrehozni a nagykőrösiek. A török hódoltság ideje alatt jöttek létre azok az erdőbe ékelt – valószínűleg foglalás útján keletkezett – rétbirtokok is, melyek területe az erdők rovására mindig nagyobb lett. Összességében elmondható, hogy az erdő egykori „őserdő” jellege – azaz a mocsarakkal körülvett sűrű erdők – a török hódoltság idején szűnhetett meg igazán (URBÁN 2004). Tovább pusztult az erdő a török hódoltságot követő kuruc időkben, mivel a város egyszer a kurucoknak, máskor a császáriaknak szállított több száz szekér szénát (BALLA 1758), de a legeltetés és a kaszálás is igénybe vette az erdőket.

Az I. katonai felmérés az alföldi területeken 1783–1785 között készült, e szerint a Duna–Tisza köze ekkori erdősültsége mindössze 4% volt, főleg az északi területekre korlátozódott, és zöme homoki tölgyes lehetett (MOLNÁR 2008). A nagykőrösi erdőkre vonatkozó szelvények 1783-ban készültek, ezeken erdősült területként csak a Pálfája-erdő és a Csókás-erdőnek a várostól távolabb eső része van feltüntetve, az is kisebb-nagyobb fragmentumokban (1. ábra). A Nagy-erdő helyén ekkor nem erdőt, hanem bozotos területet ábrázoltak, ritkás facsoportokkal, valószínű, hogy az erős túlhasználat miatt (gyakori vágás, sarjztatás, legeltetés) az erdő nem tudott felújulni. A többi, városhoz közelebb eső részen füves (feltehetően legelő) területet ábrázoltak. A több he-

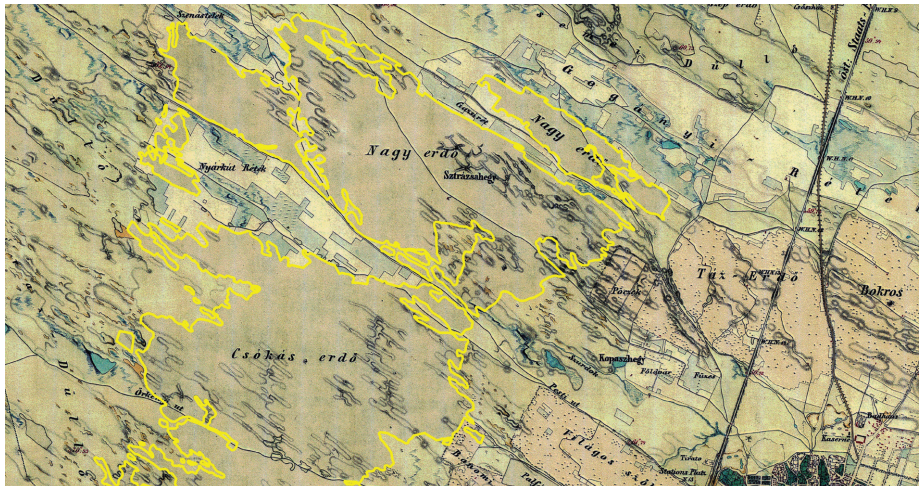
lyen felirattal is jelzett, nagy kiterjedésű homokterületek is intenzív legeltetésre utalnak. A térképen általam lehatárolt erdősült, illetve bozótos terület nagysága összesen 1666 ha.

#### Az erdőkezelés kezdetei

A 17. századtól kezdve a nyugat-európai piacon visszaesik a kereslet a szarvasmarha iránt, azonban a nagyállattartás és export még jó ideig fennmaradt. A 18. század második felétől azonban a város az erdőterületek megóvására egyre nagyobb figyelmet fordít, majd Mária Terézia 1769. évben kiadott erdőrendtartásával megindul a rendszeres erdőkezelés irányába vezető folyamat. Már a török–magyarkori oklevéltárban találhatóak okiratok, melyek az erdei kártételekből származó bevételi bejegyzéseket tartalmazzák, vagyis a városi előljáróság már ezekben az időkben is büntette a tilos legeltetést, illetve a falopást. Az erdők szakmai felügyeletével kapcsolatos első feljegyzések a 18. század második feléből vannak, így egy 1769-es bejegyzés szerint „az erdő őrizetére felelősödött erdőbíró és négy csósz rendeltetett” (GALGÓCZY 1896). Az erdőkezelés a 18. század végén veszi kezdetét, ekkor a korábbi 10 éves vágásfordulót 20 évre emelik. Ehhez az erdőt 20 egyenlő részre osztották és évenként 1/20-ad részt

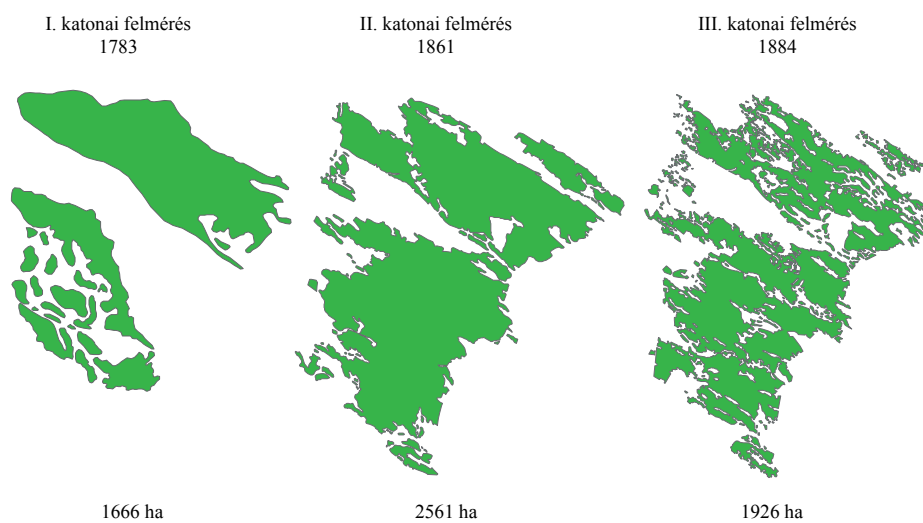


1. ábra. Az I. katonai felmérés térképe és a fás területek lehatárolása



2. ábra. A II. katonai felmérés térképe és a fás területek lehatárolása.

vágtak ki, de holdanként kb. 10–20 darab erős fát meghagytak makkfának, illetve meghagyták a vadalma és vadvörtefákat is (HARGITAI 1940). Valószínűleg az ehhez készült térképeket őrzik a Nagykőrösi Levéltár térképtárában (1789-ből és 1805-ből), ezek az erdő egyes darabjait külön ábrázolják, és a léptéknek megfelelően jól látszik rajtuk az erdő fragmentált, erősen ligetes jellege. Ebben



3. ábra. Az I. II. és III. katonai felmérésen ábrázolt erdőterületek összehasonlítása.

az időben az erdőt illetéktelenül használókat szigorúan büntették. A levágott erdőkben a legeltetés 4 évig tilos volt, később ezt a tilalmi időszakot 15 évre növelték. A legeltetés azonban így is sokszor olyan méreteket öltött, hogy „a csenevész fák inkább hasonlítottak fás legelőhöz, mint erdőhöz” (NEMCSIK 1860). Az erdőben 1885-től kezdve tilos a legeltetés (kivételt képeznek az erdőtiszt és erdőőrök, akiknek marhatartási illetményeik fejében megengedik a legeltetést). Az erdő ebben az időben is elsősorban a város tűzifaigényét kellett kielégítse, és csak másodsorban szolgáltatott szerszám- és épületfát. Az erdők cserjeszintjéből korlátlanul lehetett gyűjteni, így az erősen lepusztult. A tisztások gyepjét kaszálták, és továbbra is legeltették. Egészen 1887-ig a fenti intézkedések alapján folyt az erdők kezelése, ennek segítségével sikerült megszüntetni az erdők területének további csökkenését. A II. katonai felvételen (1861) már jóval nagyobb területen (2561 ha) ábrázoltak erdőt, mint az I. katonai felmérés során, de ahogy korábban is írtam, ekkor még egy erősen legeltetett, „csenevész fák”-ból álló ligetes erdőről van szó (2. ábra). A III. katonai felmérésen (1884) ez a fragmentált jelleg már szembetűnőbb, ami a felmérés léptékéből és a pontosabb ábrázolásból adódik (3. ábra). Ez arra hívja fel a figyelmet, hogy ha ezeket a forráanyagokat kívánjuk felhasználni erdősültség adott időpontban való kimutatására, akkor – legalábbis az alföldi területeken – figyelembe kell venni az erdők ligetes voltát, és az ebből adódó, esetenként igen nagyfokú pontatlanságot.

#### Az első üzemterv, a tervszerű erdőgazdálkodás kezdete

Az erdő 19. századig jellemző ligetes karakterét az 1887-től kezdődő tervszerű erdőgazdasági tevékenység változtatja meg. Az első erdészeti üzemterv (1887) térképének alapját az 1818-ban történt pontos kimérés képezi (4. ábra). A részletes leírás szerint az erdőben ekkor a különböző tölgyfajok uralkodnak (kocsányos tölgy, kocsánytalan tölgy, molyhos tölgy és csertölgy) mintegy 80% elegyaránnyal. Ezek mellett, a nyárfajok (fehér nyár, fekete nyár és rezgőnyár) 10%-kal, a nyír 5%-kal, a vadkörte és „bokrozatok” 5%-kal képviselik magukat. Az állományok mindenütt sarjeredetűek, növekedésük közepes, ami az állandó sarjzattatás és a nagyfokú legeltetés következménye. Az erdőben akáctelepítéssel is próbálkoztak, a Nagy-erdő ÉNy-i részén, illetve a Csókás-erdő DK-i részén vannak rossz állapotú, gyenge minőségű, 10–15 éves akácos foltok. A leírás kiemeli az erdő ligetes voltát, ami a térképen is jól látszik. A területi kimutatás szerint a felvételezett 2719,8 ha terület 26%-a (706,7 ha) erdő, a fennmaradó 74% (2013,13 ha) pedig tisztás és legelőterület. Az üzemtervezés céljai között szerepel ezeknek az erdőfoltok közötti tisztás területeknek a berdősítése, melyhez – illetve az egyéb pótlásokhoz – elsősorban a tölgyet, abban az esetben pedig, ha ez valami miatt nem lehetséges, az akác, szil, kőris és





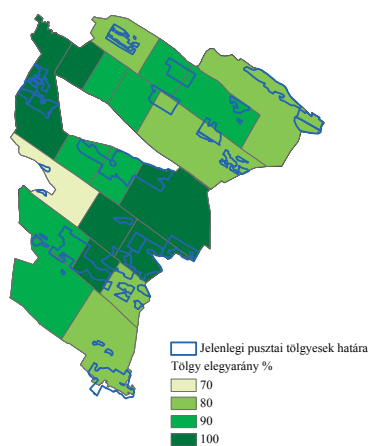
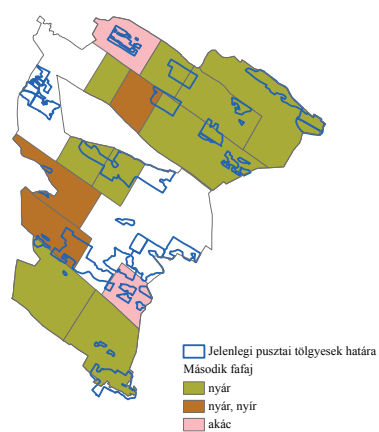
4. ábra. Az 1887-es üzentervi térképlap.

fenyőfélék használatát, szárazabb helyeken a nyír és a nyár telepítését javasolja. A tölgy- és akáctelepítésekhez csemetekert létrehozását javasolja, a csemeteültetések előtt szántásos talaj-előkészítést ír elő. Az üzemterv másik legfontosabb célja a vágásforduló felemelése 40 évre, ezt azonban – tekintettel az érintettek érdekeire – csak egy átmeneti 20 éves ciklus után képzelel el. Ennek elérése érdekében az erdő 30 egyenlő részre lett felosztva, melyekből az elképzelések szerint az első 20 évben évenként másfél területet vágtak le (1/20-ad részt), majd évenként egy vágásterületnyit (1/30-ad részt), így növelve a vágásfordulót. Holdanként 15–20 db fát meghagytak a magról történő újulás érdekében. Legeltetés és minden egyéb mellékhasználat (alomszedés, makkoltatás) az erdőben tilos volt (GALGÓCZY 1896). Az üzemtervi térkép címsorához illusztráció is készült, ezen az erdész buckaoldalban álló csúcsháradt tölgyfát rajzolt, minden bizonnyal ezzel a táj legmeghatározóbb jellegzetességét vetette papírra (5. ábra).

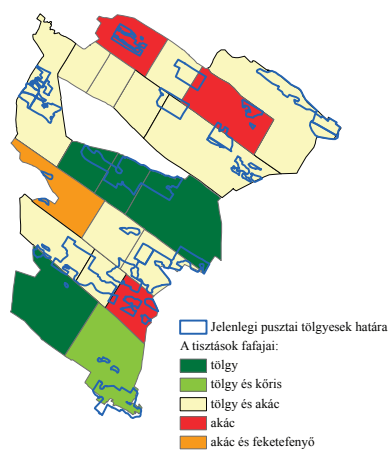
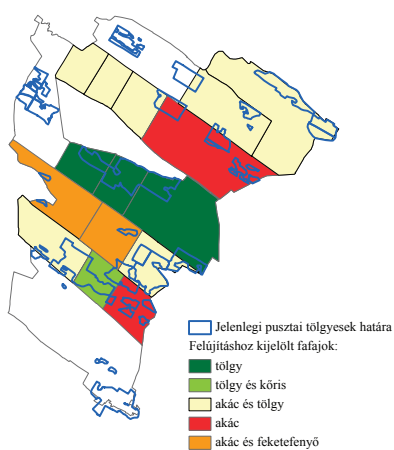
Mivel az 1887-es üzemtervet nem tudtam a későbbi időpontokkal együtt elemezni, ezért ennek kiértékelése az egyes attribútum adatok lekérdezéséből, illetve a jelenlegi állapottal való összevetéséből állt. A részletes üzemterv az eredetileg kijelölt 20 ún. osztagra készült el. Mindegyik osztágban domináns fafaj a tölgy 70–100%-ig terjedő elegyarányal. Második fafajként a nyár 10–



5. ábra. Az 1887-es üzemtervi térkép címsora.

A tölgyesek elegyaránya az egyes erdőtagokban  
1887-benA második fajsor fajai az egyes erdőtagokban  
1887-ben

6. ábra. Első és második fajsor fajjai 1887-ben.

A tisztásokon előforduló fajok  
1887-benAz erdőfelújításhoz kijelölt fajok  
1887-ben

7. ábra. A tisztásokon előforduló és a felújításhoz kijelölt fajok 1887-ben.

20%-os elegyaránnyal (néhol a nyírral párosulva), illetve a korábban is említett két területen az akác 10%-os elegyaránnyal (6. ábra). A korábbi évek gyakorlatának megfelelően a legtöbb osztagban 20–25 éves tölgy hagyásfák találhatóak. Az üzemterv részletes leírásában azonban szerepelnek az egyes erdőtagok – ekkor még komoly területarányú szereplő – tisztásain jelen lévő fafajok is. Az erdőtelepítési próbálkozások eredménye lehet a legtöbb tisztáson jelen levő akác, illetve néhol feketefenyő-állományok (7. ábra). Ha megnézzük az erdők felújításához tervezett fafajokat, akkor látható, hogy a jövőt tekintve az akácnak egyre nagyobb szerepet szánt a helyi erdőgazdálkodás (7. ábra).

#### Az 1887 utáni időszak

Az első üzemterv elkészítését követő 10 év alatt történt változásba az 1896-ban megjelent Nagykőrös monográfia nyújt betekintést. Ebben az aktuális telexikonvi adatok alapján látható, hogy a kitűzött célnak megfelelően, az erdősültséget sikerült növelni (az erdőterület 358 hektárral növekedett), ebben az időszakban tehát elindul az erdőfoltok fokozatos záródása. A teljes beerdősítést az első 50 év alatt kívánták elérni, közben a beékelt idegen rétbirtokok megvásárlása is városi hatóság céljai között szerepelt. Uralkodó fafajai továbbra is a tölgyek (kocsányos tölgy, kocsánytalan tölgy és molyhos tölgy), ezek mellett előforduló fafajként a fehér nyár, rezgő nyár, jegenyenyár, kanadai nyár, akác, nyír, magas kőris, szil, vadvadkörte, vadalma van megemlítve, valamint 1,7 hektáron fiatal feketefenyő-telepítés (GALGÓCZY 1896). Az erdő tehát még nagyon fajgazdag, az akác azonban – feltehetően az erdőtelepítések hatására – már jóval előkelőbb helyet foglal el a felsorolásban.

Az ezt követő időszakról hiányosak a források. 1921-ben megalakul a nagykőrösi erdő-közbirtokosság, majd 1927-ben új üzemterv készül. Ebben a közbirtokosság megújította az erdőgazdálkodás addig alkalmazott alaptételeit. Ennek következtében az erdők felújításának módja továbbra is a sarjaztatás volt, és a sarjeredetű erdőkben a vágásforduló 20 éves maradt. Az erdőt két gazdasági osztályra osztották, az „A” gazdasági osztályt a tölgyesek, a „B” gazdasági osztályt az akácok képezték. Mivel az üzemterv dokumentációs anyaga nem található meg, az erdő fafajösszetételéről és záródottságáról ebből az időszakból nincs információnk.

Boros Ádám botanikus 1918-tól kezdődően több ízben járt a nagykőrösi erdőkben. Az általa látottakat összegzi 1935-ben megjelent cikkében. Ebből kiderül, hogy az erdők sűrűn meg vannak szakítva tisztásokkal, melyeken intenzív legeltetés nincs. A Csókás-erdő faállományairól keveset ír, megjegyzi viszont, hogy ezen a részen kevesebb a nyílt tisztás folt. A Nagy-erdőről a következőket írja: „főleg kocsányos tölgyből (*Quercus robur*) álló erdő, amit nyárfacso-

portok, erdőtlen buckások és akáctelepítvények sűrűn szakítanak meg” (BOROS 1935). Az 1930-as évekre tehát a Nagy-erdő területén az akácok már komoly területet foglalnak el. Hargitai Zoltán 1934-től kutatja az erdőt. Megállapításai között szintén szerepel, hogy a hajdani természetes vegetációt a „mind nagyobb méreteket öltő” akácosítás, a rövid vágásforduló és a cserjeirtás nagymértékben átalakította. Időközben megtörtént a mocsaras tavak lecsapolása is, ami az erdőket erősen kiszárította. A hajdani kocsányos tölgyesek helyén „ványadt sarjerdőket, sýnylódó törpenyárfás, galagonyás és sóskaborbolyás buckákat, a gazdagvirágú tisztások helyén elgyomosodott ugarokat, ekeföldet és sivár akácokat találunk”. A területre általában inkább a pusztai tölgyes jellemző, melyben a „tölgy mellett az erdőt alkotó fák között a nyírnek van nagyobb jelentősége”. A mélyebb területeken a nyír lesz egyeduralkodóvá, sokszor a rezgő nyárral együtt. Gyöngyvirágos-tölgyeseket elsősorban a Nagy-erdő ÉNy-i, illetve ÉK-i szélén figyelt meg (HARGITAI 1940). Ebben az időben (1934) veszi jegyzékbe, és nyilvánítja védetté a város az erdőben található több száz éves tölgyfákat (RÉDEI 1978).

Az 1920-as, 1930-as éveket tehát a rövid vágásfordulójú (25–30 éves) sarjerdő-gazdálkodás és az akác egyre nagyobb aránya jellemzi. Mindezek oka valószínűleg, hogy az erdő alapvetően a város (társulati tagok) tűzifaigényének kielégítésére szolgál, így a benne folyó gazdálkodásnak is ehhez kellett igazodnia. Az akác pedig jó sarjadzóképeségű, gyorsan növő faj, mely jó minőségű tűzifát szolgáltat. Jellemző az időszakokra a háborúra készülődés hangulata is, egyre többször jelentkezik az erdőbirtokosság vezetésénél a honvédség, pl. fa- és területigénnyel, illetve rendkívüli szolgáltatások végrehajtásának elrendelésével (RÉDEI 1978). Ilyen körülmények között az eltervezett, 40–50 éves vágásfordulóra való áttérés folyamatosan kudarcra volt ítélve.

#### Az 1938-as üzemtervezés

Az erdészeti üzemterv 1938-ban kerül megújításra. Ennek már teljes dokumentációs anyaga megtalálható volt. Az üzemterv készítésekor az erdő-közbirtokosság akkori erdőmestere azzal a kéréssel fordult a földművelésügyi miniszterhez, hogy a 20 éves vágásfordulót még 20 évre engedélyezzék. A miniszter a kérelmet azzal a feltétellel hagyta jóvá, hogy az első tíz évben a tölgyesekben 30 év legyen a vágásforduló, majd 10 év után kell fokozatosan 10–10 évi emeléssel kell a végleges 60 éves vágásfordulóra áttérni. Akácokban az első 10 évben 25 éves vágásforduló szerint kell gazdálkodni, majd pedig a 30 éves vágásfordulóra kell áttérni. Az egyes művelési ágak kiterjedését az 1910–11 évi kataszteri felmérés alapján számították, ebből kiderül, hogy az erdősültség az eltelt 50 év alatt lényegesen megváltozott, 26%-ról 93%-ra növekedett.

**2. táblázat.** Az egyes fajok kategóriák megoszlása 1887-ben, illetve 1938-ban.

Fafaj	1887		1938	
	ha	%	ha	%
Tölgy	565,4	80	1434,7	49
Nyár	70,7	10	23,9	0,82
Nyír	35,3	5	1,3	0,08
Akác	8,6	1,2	1459,8	50
Egyéb lombos	26,7	3,8	–	–
Fekete fenyő	–	–	2,8	0,1
Összesen	706,7	100	2922,5	100

Jelentős változás történt az erdők fafajösszetételében is. Bár a tölgyesek kiterjedése is nőtt, az akác 50 év alatt 50%-os borítást ér el a területen, és ezzel a tölgy melletti uralkodó fajjá válik (2. táblázat). Ez azt is jelenti, hogy a tisztás területek nagyfokú erdősítése legnagyobbbrészt akáccal történt és csak kisebb arányban használtak tölgyet. Az üzemterv mellékletét képező térképen feltüntetett dülőnevek (Kőrifás berek, Szilos berek, Vadmeggyes, Égerfás berek, Nagymogyorós, Iharfás, Feketegyűrűs) már csak múltként idézik az egykori fajgazdag lombkoronaszintű erdőt.

Az üzemtervezés során a terület  $400 \times 200$  négyszögöles, vagyis 50 kat. hold (28,8 ha) területű erdőtagokra lett osztva, melyeket 3 méter széles nyiladékok választanak el. A rövid vágásfordulónak megfelelően az állományok legnagyobb része 1–20 éves, csupán 9,2% a 21–30 éves korosztály aránya. A leírás szerint „a tölgy a jobb talajokat foglalja el, ahol a homok barna v. szürke, az akác a silányabb, sárga homokon fekszik. Mindkettő általában jó fejlődésű”. Az erdők legnagyobbbrészt sarjeredetűek, és a továbbiakban is nagyobbbrészt így kívánják felújítani az erdőt. A legeltetést az erdészeti személyzet illetményállatain kívül a birtokossági tagok szarvasmarhái számára is engedélyezték, megszabott keretek között, a 20 évnél idősebb erdőkben.

#### Az 1945 és 1990 közötti időszak

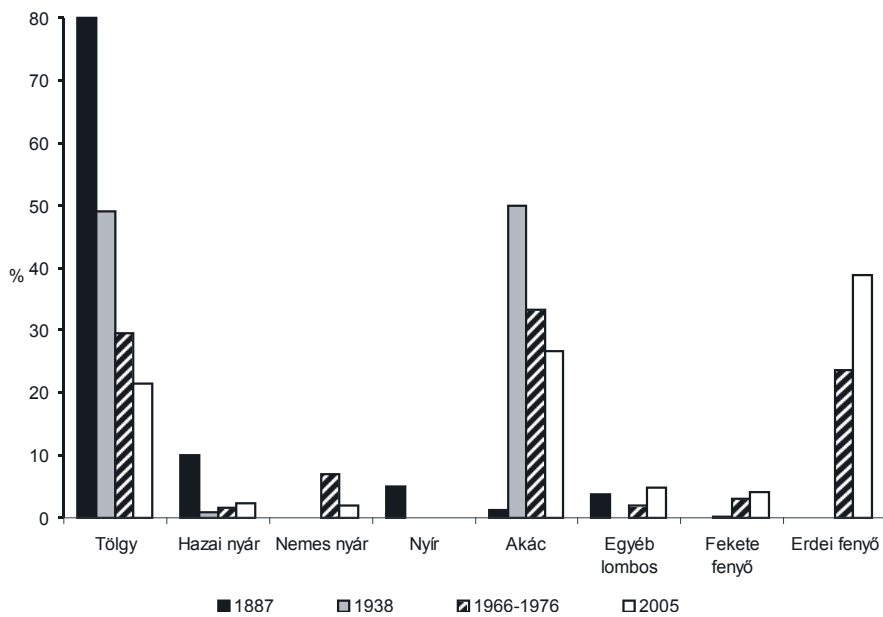
A második világháború alatti tevékenységet szinte kizárólag a honvédelmi és a helyi lakosság tűzifaigényének kielégítése jellemezte, de az 1945–46-os években is az intézmények és a városi lakosság fával való ellátása volt a legfőbb feladat (RÉDEI 1978). A háború után az erdők egy ideig állami szakirányítás alatt álltak, majd 1961-ben kétfelé osztották a területet, a nyugati rész továbbra is állami kezelésben maradt, a keleti része viszont a nagykörösi termelőszövetkezetek kezelésébe került. E szektorok 1967-ben létrehozták a

Nagykőrösi Termelőszövetkezetek Erdőgazdaságát, amely 11 évig végezte az erdőgazdálkodást, majd 1979-ben egyesült a Nagykőrösi Arany János Mgtsz erdészeti ágazatával (RÉDEI 1978).

Az 1950-es években belvízelvezető csatornákat létesítettek a nagykőrösi erdőtümbben (FEKETE 1999). 1952-ben készítettek üzemtervet a területre, ez 5 évre szóló ideiglenes anyag volt. Ezt az üzemtervet sajnos nem sikerült megtalálni. A következő felvételezés 1966-ban készült el, ez már 10 évre szóló gazdálkodási előírásokat tartalmaz. A dokumentációs anyagot csak az állami erdőkre, a következő, 1976-os dokumentáció esetében pedig csak a termelőszövetkezeti erdőkre találtam meg, így ezt az időszakot összevontan dolgoztam fel.

Az 1966-os üzemtervi térképen ábrázolt terület 4112 hektár, vagyis az utolsó vizsgált időszakhoz (1938) képest a kezelésbe vont területek tovább növekedtek (immár nem az erdőterületen belüli rétbirtokok kisajátítása, hanem újabb területek erdősítése során). Ebből az állami kezelésben lévő erdőterület 2575,33 hektár (ebből 1998,73 ha erdősült), a termelőszövetkezeti terület (1976-ban) 1425 hektár (ebből 1349,9 erdősült). Az erdősült területek összege tehát 3348,63 ha.

Az 1938 óta eltelt időszakban a tölgy aránya a területen tovább csökkent, lényegében elvesztette korábbi dominanciáját. Másik jelentős változás az akác arányának csökkenése, és ezzel együtt az erdei- és feketefenyő arányának je-



8. ábra. Az erdők fajösszetételének változása 1887 és 2005 között.

lentős megnövekedése (8. ábra). A háború utáni évek erdősítései tehát már a fenyőfajok telepítését helyezik előtérbe. A tölgyesek korábbi legfontosabb elegyfajjai, a hazai nyárfajok, ebben az időszakban már csak 1,6%-os arányban vannak jelen, látványos növekedésnek indulnak viszont a nemesnyár-fajok, melyek a telepítések másik fontos fafaját jelentik.

Az 1966-os tervdokumentációs anyagban megfogalmazásra is kerül, hogy az erdősítéseknel előtérbe helyezendők az erdei- és feketefenyő, illetve a nemesnyár-fajok. Az erdősítések során teljes talaj-előkészítést végeznek. Az erdőkben ekkorra már megnövekszik a 20 évnél idősebb állományok kiterjedése (26% a 21–30 év közötti és 10% a 30 év feletti állomány). A termelőszövetkezetek erdőgazdasága 1966 óta megkezdte az idős, többször sarjztatott akácok kitermelését, de csökkent a tölgyek területi aránya is. Emellett megkezdődött a nagyarányú fenyvesítés. Az akác és kocsányos tölgy állományok többsége ekkor többször sarjztatott középkorú és idősebb állomány. Csoportosan és szálanként elegyednek egymással, köztük kisebb arányban megtalálhatók a hazai nyárok, illetve kísérő fajként a vadkörte. A kocsányos tölgy átlagos vágásérettségi kora ekkorra már 62 év mageredetű és 72 év sarjeredetű állományok esetén. Akác esetében mageredetű állományban 32 év, sarjeredetű állományban 35 év az átlagos vágásérettség kora.

Az 1976-os üzemterv a jövőbeni célok megfogalmazásakor kimondja, hogy fokozatosan csökkenteni kell az akác, növelni kell a hazai nyár és nemesnyár területi arányát, illetve lehetőleg megőrzendő a kocsányos tölgy jelenlegi területi aránya. A rossz minőségű homokra erdőfenyő, a jobb minőségűre akác telepítését javasolja. A célok között tehát már nem szerepel a tölgyes területek növelésének – korábban oly sokszor megfogalmazott – igénye.

#### 1990-től napjainkig

Az 1980-as évek közepétől a talajvíz szintjének hirtelen süllyedése kritikusává válik, az 50-es évek 3 m körüli talajvízszintje mintegy 1,5 m-rel csökkent (JÁRÓ és MANNINGER 1989). Az 1990-es években a területen több kutatás is folyik. Molnár Zsolt és Biró Marianna 1996-ban a nagykőrösi növénytársulásokban cönológiai felvételezéseket végeztek, illetve a megmaradt homoki erdőssztyepp társulások felmérésével javaslatot dolgoztak ki a védelemre szoruló erdőrészek jövőbeni kezelésére. A megmaradt természetközeli társulások jellemzése során arra a megállapításra jutottak, hogy a nagykőrösi erdőkben az utóbbi évtizedek fokozatos szárazodása során a pusztai tölgyesek javára billent az arány. Azokban a gyöngyvirágos-tölgyesekben, melyekben az átalakulás során a sztyeppi fajok szaporodtak fel, pusztai tölgyesekké váltak. A már korábban is ligetes tölgyesekben a tölgypusztulás mértéke kisebb, gyakran nem is fi-



gyelhető meg. Ennek lehetséges oka, hogy ezek a fák már adaptálódtak a szárazabb körülményekhez (MOLNÁR és BIRÓ 1996). Nagyobb probléma, hogy a talajvízszint-süllyedés következtében meggyengült tölgyesekben az akác nagyon sikeresen terjed. Ez az erdő lágy szárú közösségét is veszélybe sodorja, mivel a lombkoronaszint lecserelődése után az értékes aljnövényzet pusztulása is várható (BIRÓ 2008). Megfigyeléseik szerint az erdők teljes területén profitorientált erdőgazdálkodás folyik, melynek során az őshonos, sarjeredetű tölgyeseket fokozatosan ültetvényszerű erdőkre (elsősorban akácra és fenyőre) cserélik fel. Bár kocsányos tölgygel is végeznek felújítást, de ekkor is teljes talaj-előkészítést végeznek, ami a gypeszteljes pusztulását okozza (MOLNÁR és BIRÓ 1996). Az általuk leírtak szerint ekkorra az erdőterület csupán kb. 10%-án maradt meg idősebb, sarjeredetű kocsányos tölgyes, azonban a szárazodásra hivatkozva ezek letermelése is folyamatban van. A védetté nyilvánítási javaslatban a megmaradt tölgyesek erdőrészlet szintű lehatárolása és jellemzése is megtalálható.

Ugyanebben az évben készül el a területre a 2006-ig érvényben lévő erdészeti üzemterv. Ehhez, a korábbiakkal ellentétben már nem készül leírás (csak nagyobb régiót átölelő körzetterv van). Az Állami Erdészeti Szolgálattól kapott digitális adattáblák is időközben frissítésre kerültek, így tartalmukat tekintve már a 2005-ös állapotot mutatják. Az egyes fafajok arányában bekövetkezett változások alátámasztják a fent leírtakat, vagyis napjaink erdőgazdálkodását is a tölgyes állományok területének csökkenése, és az erdeifenyő továbbra is növekvő aránya jellemzi (8. ábra).

A nagykovácsi erdők megmaradt erdőössztyepp tölgyeseinek védetté nyilvánítása 1994-ben került napirendre (DOBOS és FÜRI 1994), majd 2004-ben, mint különleges természetmegőrzési terület, a Natura 2000 hálózat részévé válik.

#### AZ ERDÉSZETI ÜZEMTERVEK ADATAINAK TÉRINFORMATIKAI ELEMZÉSE

Amint az már korábban is említettem, az 1938-ban kialakított erdőtagok határvonalai a későbbiekben lényegében nem változtak, és az üzemtervek leíró része is hasonló tematika szerint készült. A négy, 20. században készült üzemterv vektorizált állománya és azok attribútumadatai tehát egymással összevethetőek voltak. Mivel 1966-ból csak a terület egyik felére voltak meg az adatok, a másik felére pedig csak 1976-ból, így az elemzések során a két időpont összevont adatait használtam. Az 1966–76-os időpont fedvénye tehát részben az 1966-os állapot, részben pedig az 1976-os állapot alapján készült (az erdőrészletek attribútumadatai között pedig szerepel, hogy adott rekord melyik időpont-

ra vonatkozó adatokat tartalmazza). Az elemzések eredményeit a 2005-ös állapottal vettem össze. Ehhez, illetve az eredmények megjelenítéséhez, a pusztai tölgyesek fedvényét használtam fel, mely a jelenleg leginkább természetközeli állapotú erdőállományokat tartalmazza. Az elemzések nagy részét egyes fafajokra lebontva végeztem. Az erdőrészek leírásaiban szereplő fafajok azonban rendkívül sokfélék lehettek, a főbb fajok mellett (kocsányos tölgy, akác, erdei- és feketefenyő) számos hazai- és nemesnyár-faj, és egyéb lombos fajok szerepelnek. A vizsgálatokban ezért nem az összes fafajjal, hanem összevont kategóriákkal dolgoztam, melyek az alábbiak voltak:

1. tölgyfajok,
2. akác,
3. hazai nyárfajok,
4. nemesnyár-fajok,
5. fenyőfélék.

Az elkészített üzemtervek első fafaj alapján készített tematikus térképei a 9. ábrán láthatók.

#### A fafajok relatív területének változása

Az üzemtervek feltűntetik a fafajok állományának hektárban kifejezett területét az egyes erdőrészekben. A tájtörténeti fejezetben ezek alapján az adatok alapján számoltam, az egész területre vonatkozóan, az egyes fafajok területét. A relatív területek vizsgálatakor ezzel szemben arra kerestem a választ, hogy az egyes időpontokban a teljes erdőterület mekkora részén volt jelen az adott faj. Vagyis azoknak az erdőrészeknek a területösszegére voltam kíváncsi, ahol bármelyik fafaj sorban szerepel az adott időpontban az adott faj. Ez az üzemtervi terület kimutatásoknál jobban informál arról, hogy a teljes területen az egyes fafajok jelenléte hogyan zsugorodik össze, illetve terjed ki.

Az elemzést fafajonként végeztem. Az egyes időpontok fedvényeinek attribútumtáblázatában létrehoztam 5 új oszlopot (fafaj-kategóriánként egyet). Az adott faj erdőrészekben való jelenléte esetén a mező 1-es értéket, hiánya esetén 0 értéket kapott. Két egymás utáni időpont összevonásával a poligonok az alábbi összegeket kapták:

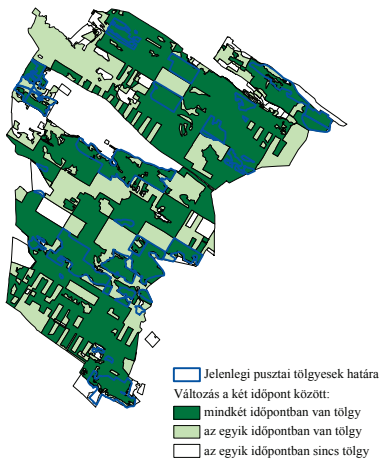
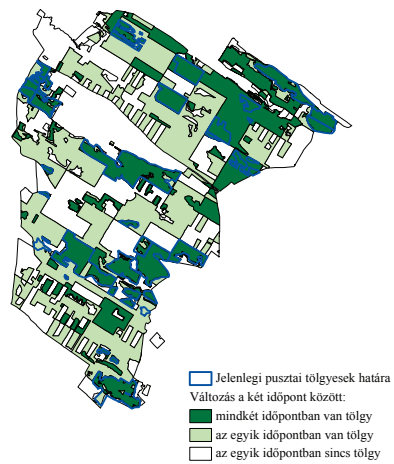
- 0 – a faj egyik időpontban sem fordul elő;
- 1 – a faj az egyik időpontban előfordul;
- 2 – a faj mindkét időpontban előfordul.

Ezután kiszámoltam két időpont közötti 2-es értéket kapott poligonok területét. Az így nyert adatokból megkaptam a területváltozásokat hektárban.

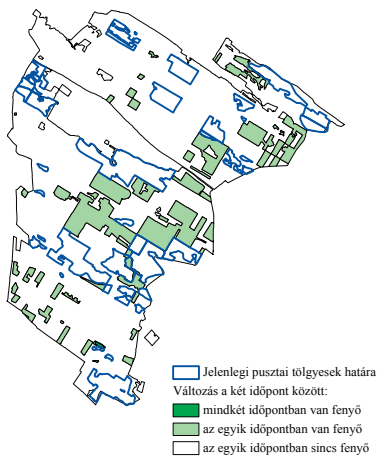
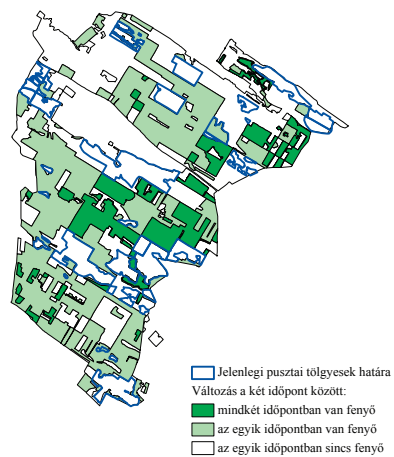
A kapott eredmények alapján látható a tölgyet tartalmazó erdőrészek látványos, nagyarányú csökkenése (10. ábra). Megfigyelhető az akácállomá-



9. ábra. Az erdészeti üzemtervek főfajjai az egyes időpontokban.

A tölgyesek relatív területének változása  
1938–1976 közöttA tölgyesek relatív területének változása  
1976–2005 között

10. ábra. A tölgyesek jelenlétének változása.

A fenyőfajok relatív területének változása  
1938–1976 közöttA fenyőfajok relatív területének változása  
1976–2005 között

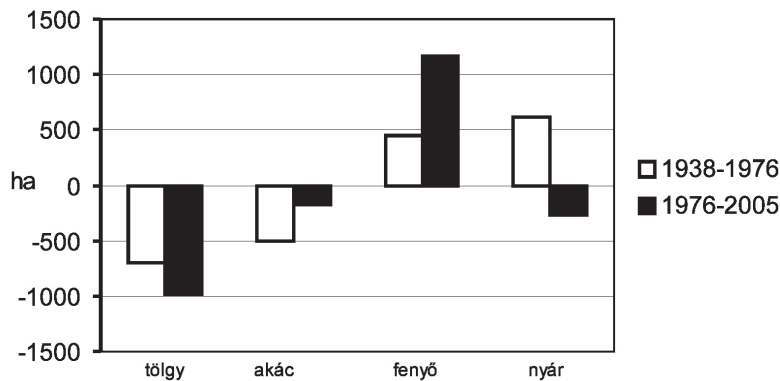
11. ábra. A fenyőfajok jelenlétének változása.

nyokat tartalmazó erdőrészeket kisebb mértékű, de egyértelmű csökkenése, a nyárfajok esetében pedig a folyamatos kis arányú jelenlét, illetve kisebb mértékű csökkenés tapasztalható. A fenyőfajok esetében látványos a növekedés (11. ábra).

A fajokonkénti területváltozásokat szemlélteti a 12. ábra. A grafikonon látható, hogy a tölgyesek jelenléte a területen folyamatosan csökkenő tendenciát mutat, míg az akác esetében 1938 és 1976 között nagyobb mértékű, majd 1976 után kisebb mértékű csökkenés tapasztalható. A fenyőfajok esetében egyre növekvő a területen való reprezentáltság, míg a nyárfajok jelenlétében 1976-ig – a nemes nyáras ültetvények kialakulásával – növekedés, később pedig csökkenés volt tapasztalható. Összességében látható tehát, hogy 1887 és 1938 között a hazai nyárfajok kiszorultak a tölgyesekből, és a nagyfokú akáctelepítésekkel megindult az akác előretörése. Ez az 1938-ra kialakult dominancia a fenyő- és nemesnyár-fajok előtérbe helyezésével visszaszorul, az akác elsősorban a tölgyesek kísérő fajoként, illetve egyes erdőrészekben ültetvényként van a továbbiakban jelen. A területen pedig napjainkra a fenyőfélék folyamatosan növekvő aránya jellemző.

#### Elemzések az egyes fajok összesített elegyaránya alapján

A vizsgálat során adott erdőrészekben az egyes fajoknak a három különböző időpontból származó elegyarányait összegeztem. Mivel az elegyarány az adott évben 0–100 közötti érték lehetett, így az eredményül kapott összesített elegyarány 0–300 közötti érték lett. Ennek segítségével a terület minden egyes erdőrésztelére megkaptam az ott – 1938 és 2005 között – előfordult fa-



12. ábra. Az egyes időpontok közötti relatív területváltozások.

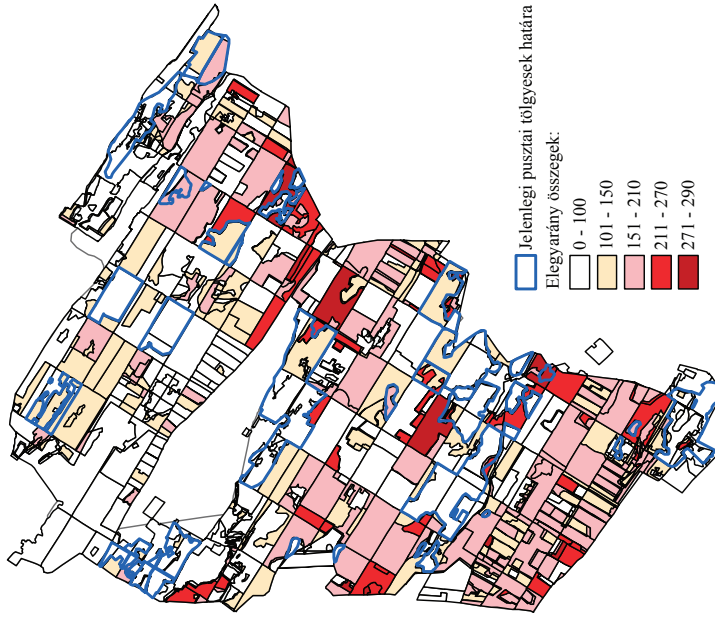
fajok összesített elegyarányát fafajonként. A kapott értékeket osztályokba soroltam.

Az eredményeket összevetve a jelenlegi pusztai tölgyes állományokkal látható, hogy ezek a területek mindig tölgy dominálta erdőrészek voltak (13. ábra). A jelenlegi pusztai tölgyesek területének 56%-a magas összesített tölgyelegyarányal rendelkezik, 210 feletti értéket kapott. Az egész területre vonatkozóan a folyamatosan tölgy dominálta erdők (210 feletti érték) területének 75%-a esik a jelenlegi pusztai tölgyesek területére. Az akác elegyarányának összegeit vizsgálva a poligonok 30%-a kapott 180 feletti értéket, 42,5% pedig 150 feletti értékkel szerepel (13. ábra). A korábban bemutatott grafikon alapján látható, hogy 1938-ban az akác 50%-ban van jelen a területen, később azonban a fenyőfajok előretörésével százalékos aránya visszaesik. Megmarad azonban az akác a tölgyesek kísérő fafajaként, egészen napjainkig. A jelenlegi pusztai tölgyes területeken összesített elegyaránya jellemzően 150 alatti értékekkel szerepel, ami szintén a kísérő fafajként való jelenlétre utal. A hazai nyárfajok elegyarányának összegei alapján látható, hogy a tölgyesek egykori legfontosabb kísérő fafaja, már 1938-ra elveszíti e szerepét, és mint láttuk a tölgyesekben helyét az akác veszi át (14. ábra). Az alacsony reprezentáltság mindhárom időpontra jellemző. Szintén alacsony elegyarányal szerepelnek a nemesnyár-fajok is, melyeknek nagyobb arányú ültetése a 20. század első felére jellemző, később a fenyőfajok terjedésével jelentőségük háttérbe szorul. A fenyőfajok elegyarányösszegeivel kapcsolatban elmondható, hogy bár e fajok 1938-ban még lényegében nem voltak a területen, az 1950-es évektől azonban a fenyőtelepítések rendkívül nagy méreteket öltenek. Amint az a jelenlegi pusztai tölgyes foltokkal való összehasonlításból látható, ezeken a területeken soha nem volt jelen egyik fenyőfaj sem (14. ábra). Kivételt egyetlen kisebb folt képez a Csókás-erdő DK-i részén, itt jelenleg 4%-os elegyarányal van jelen erdeifenyő, tehát nem fenyőültetvényről, hanem elegyfajról van szó.

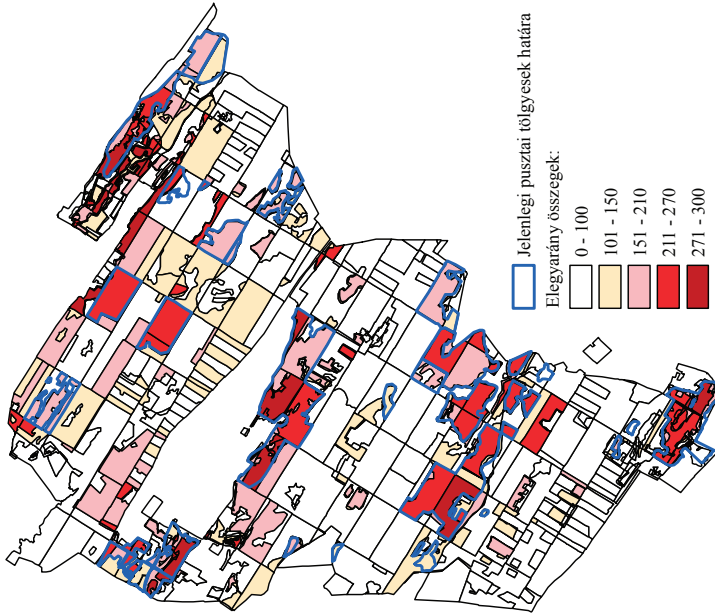
#### Elemzések a főfafaj eredete alapján

Az elemzés során azt vizsgáltam, hogy a jelenlegi pusztai tölgyesek helyén milyen eredetű erdőket jelöltek meg az egyes időpontokban készült üzemtervek. Az egyes fajok eredetére vonatkozó információk csak az 1966-os üzemtervezéstől szerepelnek kötelezően az üzemtervekben. Az 1938-as üzemterv az erdőrészeket körülbelül felénél tünteti fel az eredetet. Az ekkor jellemző sarjaztatáson alapuló erdészeti gyakorlat, illetve az üzemtervekhez csatolt dokumentációk alapján azonban valószínű, hogy a hiányzó adatok jellemzően sarjeredetre utalnak, különösen a tölgyesek esetében. Az 1938-as üzemterv hiányzó adatait tehát ebben a vizsgálatban sarjeredetnek tekintettem. Mivel

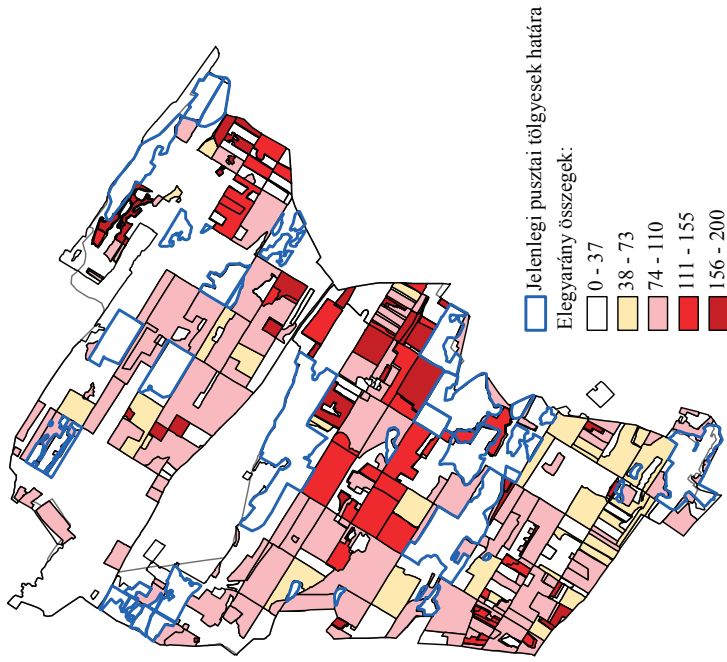
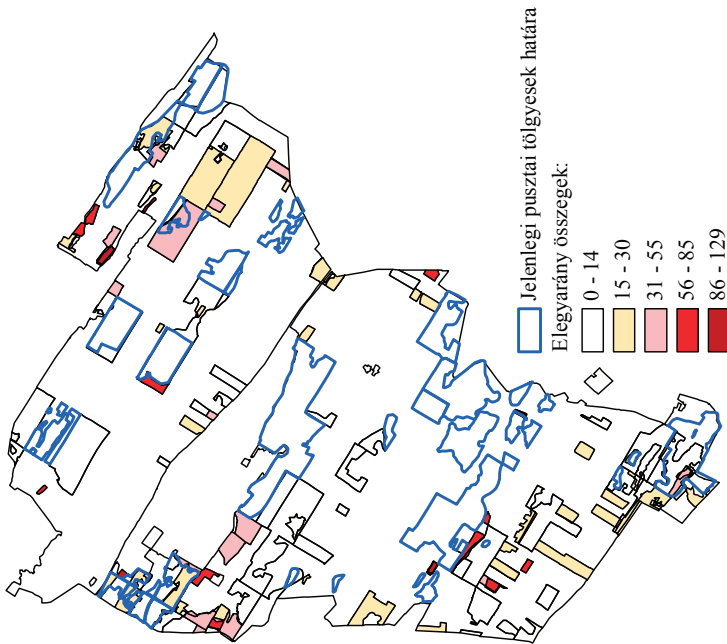
Az akác elegyarányának összegei  
1938, 1976, 2005



A tölgyesek elegyarányának összegei  
1938, 1976, 2005



13. ábra. A tölgyfajok és az akác elegyarányösszegei.

A fenyőfajok elegyarányának összegei  
1938, 1976, 2005A nyárfajok elegyarányának összegei  
1938, 1976, 2005

14. ábra. A nyárfajok és a fenyőfajok elegyarányösszegei.



minden időpont fedvényének attribútumtáblázatában külön oszlopban szerepel a főfafaj eredete, így első lépésben leválogattam a sarjeredetű állományok poligonjait, majd megkerestem a kapott három fedvény közös területeit. Egy másik vizsgálatban a fedvények attribútumtáblázataihoz új oszlopot rendeltem, amelyben az eredetnek számértéket adtam a következők szerint: 1 pontot kapott a sarjként, 1,5 pontot a részben sarjként és 2 pontot a mageredetűként felüntetett erdő. Ezután a három időpont fedvényét egyesítettem, majd a kimene-ti fedvény attribútumtáblázatában az értékeket összeadtam. Az így kapott érték jelzés értékű az egyes erdőrészek múltját tekintve, vagyis minél kisebb a három érték összege, annál jellemzőbb volt az adott erdőrészletben a sarjaztatás.

Az első vizsgálat eredményéből látható, hogy a legtöbb jelenlegi pusztai tölgyes foltban, és különösen a korábban védelemre tervezett területen mindhárom időpontban sarjaztatás volt jellemző (15. ábra). A jelenlegi tölgyes foltok 66,5%-a mindhárom időpontban sarjaztatott állományként szerepel az üzemtervekben. A második vizsgálat alapján hasonló eredményeket kaptam. A jelenlegi tölgyes területeknek 82%-a tartozik a 0–3 értéket kapott területek közé. A 0 és 3 közötti értéket kapott (vagyis mindig sarjerdőként szereplő) területek aránya azért nem egyezik meg az előző vizsgálat során kapott eredményekkel, mert bizonyos erdőrészek nem minden üzemterven szerepelnek, így ezeknek értéke, csak egy vagy két időpont értékeiből adódott össze.

#### AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A fenti elemzések eredményei alapján az alábbi megfigyeléseket tehetjük a jelenlegi pusztai tölgyesek állományaira vonatkozóan:

– A jelenlegi leginkább természetközelinek mondható állományok a múltban is jellemzően tölgy dominálta erdők voltak.

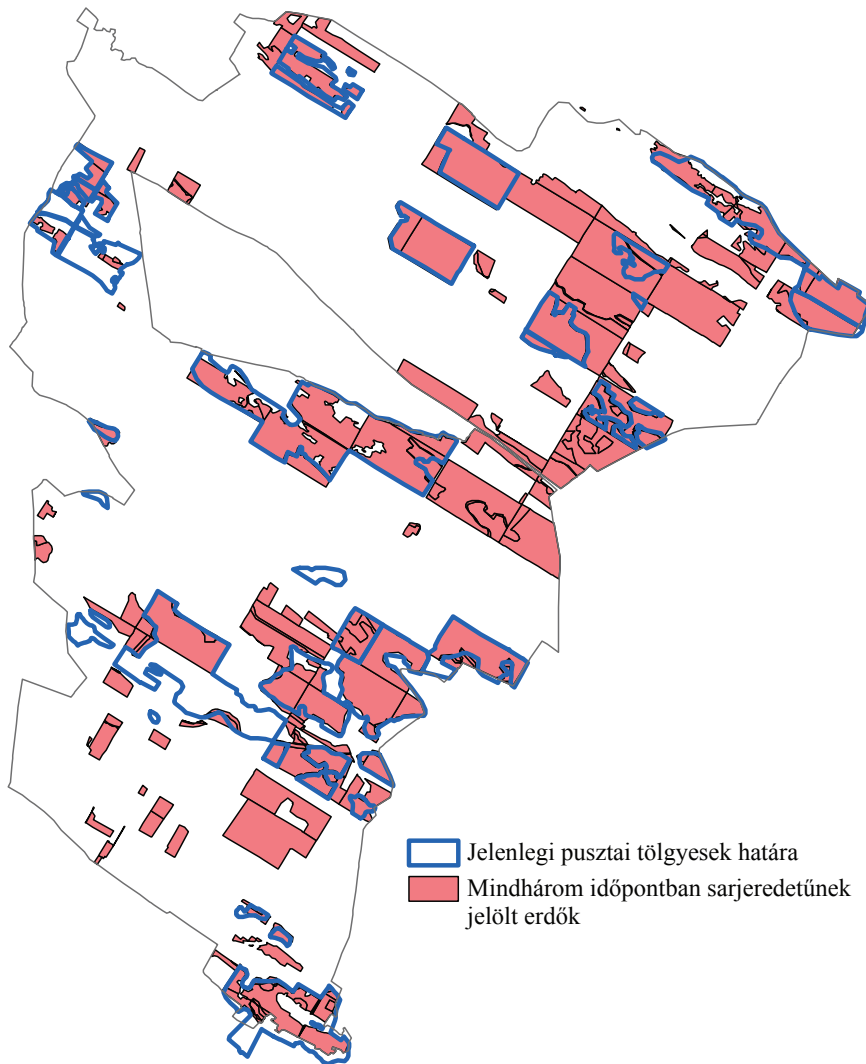
– A jelenlegi pusztai tölgyes foltok legnagyobb részén mindig sarjaztatták az erdőt, vagyis nem volt jellemző az állományok területén olyan erdészeti beavatkozás, amely a talajt, illetve a gyepszintet nagymértékben bolygatta volna.

– Az akác az összes időpontban jelen van, jellemzően kísérő fafajként. Önmagában nem képes komolyabb dominanciát szerezni, ott válik egyedulal-kodóvá, ahová tudatosan ezt a fajt telepítik. Domináns fajjá az akácelegyes tölgyes erdők véghasználatát követően válik, ami szinte lehetetlenné teszi a tölgy felújulását.

– A fenyő aránya a területen napjainkra megdöbbentő méreteket öltött. Az adatok alapján kiderül, hogy az 1950-es évektől kezdődően hatalmas területek kerültek fenyvesítésre. Semmi sem indokolja a fenyő ilyen arányú telepítését különösen annak tükrében, hogy 1938-ban a terület gyakorlatilag – a kisebb

tisztásokat kivéve – összefüggő erdő, így mozgó homok megkötésére nem volt szükség. A gyakran monokultúra jellegű fenyőültetvények telepítése különösen durva beavatkozással jár, hiszen lényege az előző faállomány kituskózása, a talaj mélyszántása, és lényegében az ott található vegetáció teljes elpusztítása.

– A hazai nyarak mindhárom időpontban kis elegyarányban vannak jelen. A tölgyesek egykori legfontosabb kísérő fafaja, ezt a szerepét azonban, mint láttuk az akác veszi át. Szintén alacsony elegyarányal szerepelnek a nemesnyár-



15. ábra. Mindhárom időpontban sarjeredetűnek jelölt területek.

fajok is, melyeknek nagyobb arányú ültetése a 20. század első felére jellemző, később a fenyőfajok terjedésével jelentőségük háttérbe szorul.

### ÖSSZEGZÉS

A munka elsődleges célja volt a nagykörösi Csókás-erdő és Nagy-erdő múltjának vizsgálata, a tájhasználatban bekövetkezett változások nyomon követése és mindezek összevetése a jelenkori állapottal. A múltbeli folyamatok és erdőhasználatok megismerése segítséget nyújt a napjainkban tapasztalható állapot megértéséhez, és az erdők megóvása érdekében szükséges lépések kidolgozásához.

A nagykörösi erdőkben – más alföldi erdőkhez hasonlóan – évszázadokon keresztül folyt az erdők intenzív használata (legeltetés, alacsony vágásforduló). Ennek ellenére 1887-ben, az első üzemtervezés idején mind fafajösszetételét, mind pedig jellegét tekintve (tisztásokkal sűrűn megszakított ligetes tölgyesek), a terület az eredeti erdőssztyepp állapotot tükrözi. Bár a 18. század végére az erdő területe nagyon összezsugorodott, mégis képes volt regenerálódni. A 19. század második felében megindult erdőgazdálkodás célul tűzte ki az erdőssztyepp területek mennyiségének növelését. Az általam összegyűjtött üzemtervek mindegyike megfogalmazza, hogy a területen elsősorban a tölgyesek telepítése ajánlatos, és csak ennek sikertelensége esetén használatosak az egyéb fafajok. A gyakorlatban a 20. századra a tölgyesek folyamatos és rendkívül nagy mértékű visszaszorulása jellemző.

Az erdőssztyepppek pusztulásának okait vizsgálva számos kedvezőtlen tényező együttes hatását tapasztaljuk, melyek az alföldön, vagyis az erdők „küzdeldelmi” zónájában különösen nagy hatást gyakoroltak. A tölgyfajok eltűnését, illetve az erdőssztyepp erdők megújíthatatlanságát kizárólag egyetlen tényezővel, a talajvízszint csökkenésével szokták magyarázni. Amint láttuk, a tölgyesek területének nagyarányú csökkenése jóval megelőzte a talajvízszint 1980-as években bekövetkezett süllyedését. Az 1887-es üzemtervhez készített illusztráció bizonyítja, hogy a csúcsszáradás sem új jelenség a tölgyesek életében, valószínűleg az itt élő fák jellemzője volt mindig is. Az erdészeti üzemterveket vizsgálva egyértelműen látszik, hogy a tölgyesek folyamatos lecserélését az idegenhonos fajokra sok más tényező befolyásolta. A tölgyesek felújítása a betelepített új fafajokhoz viszonyítva nehezebb volt, több odafigyelést igényelt. Így a század elején a háborúk miatti nagy tűzifaigény, majd az 1950-es és 1960-as évek tervgazdasági elvárásai, napjainkra pedig az egyes gazdálkodók pillanatnyi anyagi érdeke határozta meg az erdők felújításához használt fajokat. Az elmúlt 60 év erdőgazdálkodási szabályozása sem tette lehetővé a lassan felnö-

vő, alacsony záródású erdők jogi értelemben vett „erdőként” történő fenntartását. Az ezekből adódó rossz gazdálkodási gyakorlat következménye az ültetvénszerű, tájidegen fajokból álló erdők létrejötte, melyek az invázív fajok terjedését különösen elősegítették a talaj mechanikus bolygatása által. A fásítás-hoz használt fafajok egy része ráadásul a területen invázívvá vált (kései meggy, akác, nyugati ostorfa).

Mindezek következménye, hogy a korábbi évszázadok nagyfokú erdőirtásai mellett mindig regenerálódni tudó tölgyesek mára szinte már csak nyomokban találhatóak meg. A táj történetének részletes vizsgálata alapján látható, hogy a tölgyesek területének folyamatos csökkenése nem elsősorban a vízviszonyok megváltozására, hanem sokkal inkább a gazdálkodási gyakorlat és szemlélet átalakulására vezethető vissza.

A Nagykőrösön megmaradt erdőssztyepp állományokban a talajvízszint-csökkenés ellenére napjainkban is látható egészséges, természetes tölgyújulat. Valószínűleg a mai napig képes lenne az erdőssztyepp a regenerálódásra, de nem a jelenlegi erdészeti jogszabályok keretei között. A török hódoltság utáni regeneráció természetes keretek között ment végbe, azt csak az erdőhasználat korlátozásával segítették. A legeltetés és falopás megakadályozása és a vágásforduló mindössze 20 évre emelése már elegendő volt ahhoz, hogy a tölgyesek területe 100 év alatt a jelentős növekedést érjen el. Ennek a regenerálódni képes erdőnek fontos tulajdonsága, hogy erdőalkotó fafajokban és cserjékben nagyon gazdag, struktúráját tekintve pedig ligetes jellegű. Hiányoztak ekkor még a ma jellemző idegenhonos és invázív fafajok is, melyek konkurenciát jelentettek volna. A talajvízszint jelenlegi állapotán változtatni nem tudunk, ám esélyt adhatunk az erdőssztyepp erdőknek a túlélésre és a regenerációra, ha az egyéb kedvezőtlen okok közül minél többet meg tudunk szüntetni, vagy a hatásukat csökkenteni tudjuk. A pusztai tölgyesek megőrzése érdekében a mindenkori erdőgazdálkodás jogi környezetének el kell fogadni, és érvényre kell juttatni a tölgyesek felújulása/felújítása során azokat a szempontokat, melyek esélyt biztosítanak az erdőssztyeppek hosszú távú fennmaradásának. Ezek a következők.

**Elegendő idő.** – Az alföldi homokterületeken a tölgyesek felújulása hosszú időt vesz igénybe, a jelenleg elvárt néhány év helyett inkább évtizedekre lenne szükség.

**Alacsony záródás.** – Az erdőssztyepp fontos tulajdonsága a felnyíló jelleg. Az új, 2009-ben hatályba lépett erdőtörvény a felnyíló erdő (30%-os záródású erdő) fogalmának bevezetésével lehetőséget biztosít a hatóságoknak arra, hogy az alföldi erdőssztyepp tölgyeseket ne kelljen „magasabb záródású” ültetvényekkel felújítani. A kiemelkedő fajgazdagságú felnyíló jellegű erdő biológiai

giai, termőhelyi, történeti és tájképi adottság, melynek igen fontos eleme az erdőszegély és a gyeperőzvények.

**Kísérőfajok.** – Az erdőössztyeppnek a tervszerű erdőgazdálkodás megkezdése előtt mindig fontos tulajdonsága volt az erdőalkotó fajok változatossága. A kocsányos, kocsánytalan, cser- és molyhos tölgy mellett magas kőris, vadalma, vadvadkörte, hegyi szil (!), bibircses nyír, fehér és rezgő nyár, mézgás éger, tatarjuhar, mezei juhar, nagylevelű hárs, elegye alkotta az erdő lombkoronaszintjét. Cserjeszintje is fajokban igen gazdag (kőkény, galagonya, sóskaborbolya, fagyal, veresgyűrű som, mogyoró, kányabangita, ostorménfa, szeder, bodza). A tölgycsemeték a gyorsabban növekvő félárnyékot biztosító fa- és cserjefajok mellett nagyobb valószínűséggel tudnak növekedni.

**Invázió növényfajok visszaszorítása.** – Ahogy azt már korábban említettem, az agresszíven terjedő fás és lágyszárú öngyomnövényekkel fertőzött területeken a tölgyesek felújítása gondot okoz. Ezek a fajok olyan növényi szöveteket képesek alkotni, melyekben az őshonos lágyszárú és fás szárú növények teljesen kiszorulnak. Problémát jelent, hogy az öngyomnövények általában sokkal hatékonyabban terjesztik szaporítóképleteiket, így elfertőzhetnek természetközeli állományokat is, ezért az invázió elleni küzdelemnek folyamatos fenntartó jellegű beavatkozásnak kell lennie. Ezekben a területeken az öngyomnövények visszaszorítása csak drasztikus eszközökkel lehetséges.

Az ezekből adódó rossz gazdálkodási gyakorlat következménye az ültetés-szerű, tájidegen fajokból álló erdők létrejötte, melyek az invázió fajok terjedését különösen elősegítették a talaj mechanikus bolygatása által. A fásítás-hoz használt fajok egy része ráadásul a területen invázióvá vált (kései meggy, akác, nyugati ostorfa).

A fenti szempontok figyelembe vételével a nagykőrösi homoki tölgyesek jövője hosszú távon biztosítható lehet.

## IRODALOMJEGYZÉK

- BALLA, G. (1758): *Nagy-kőrösi krónika*. – Kecskemét. (eredeti forrás idézve Hargitai Z. 1940).
- BÉRCES, S. (2004): *Nagykőrös (R\_5x5\_117) kvadrát Á-NÉR élőhelytérképezése*. – Kézirat, Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest.
- BESZE, P. (2000): *A nagykőrösi pusztai tölgyesek tervezett természetvédelmi terület kezelési tervéhez megalapozó dokumentáció*. – Kézirat, Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest.
- BIRÓ, M. (2006): Történeti vegetációrekonstrukciók térképek botanikai tartalmának foltonkénti gazdagításával. – *Tájkökológiai Lapok* 4(2): 357–384.
- BIRÓ, M. (2008): *A Duna–Tisza köze fászáru vegetációjának átalakulása a 18. század óta, különös tekintettel a száraz homokterületekre*. – In: KRÖEL-DULAY, GY., KALAPOS, T. és MOJZES,

- A. (szerk.): Talaj-vegetáció-klíma kölcsönhatások. Köszöntjük a 70 éves Láng Editet. MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 23–38.
- BIRÓ, M. és MOLNÁR, Zs. (1998): *A Duna–Tisza köze homokbuckásainak tájtipusai, azok kiterjedése, növényzete és tájtörténete a 18. századtól.* – In: FRISNYÁK, S. (szerk.): Történeti Földrajzi Tanulmányok. Nyíregyháza, pp. 1–34.
- BOROS, Á. (1935): *A nagykőrösi homoki erdők növényvilága.* – *Erd. Kisérl.* **37**: 1–24.
- DOBOS, A. és FÜRI, A. (1994): *A Duna–Tisza közti homokhát eltűnőben lévő homoki és pusztai tölgyeseinek védetté nyilvánítási koncepciója.* – Kézirat, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest.
- FEKETE, J. (1999): *Csemő-Nagykőrösi pusztai tölgyesek védetté nyilvánításának előkészítése.* – Egyeztető tárgyalás írásbeli hozzászólás, Szolnok.
- GALGÓCZY, K. (1896): *Nagykőrös város monográfiája.* – Pátria Irodalmi Vállalat és Nyomdai Rt., Budapest.
- HARGITAL, Z. (1937): *Nagykőrös növényvilága. I. A flóra.* – Debreceni Református Kollégium Tanárképző Int. dolgozatai, Debrecen, **17**: 1–55.
- HARGITAL, Z. (1940): *Nagykőrös növényvilága II. A homoki növényközvetkezetek.* – *Bot. Közlem.* **37**: 205–240.
- HEGYI, K. (1976): *Egy világbirodalom végvidékén.* – Gondolat Kiadó, Budapest.
- HOLLÓS, L. (1896): *Kecskemét növényzete.* – In: BAGI, L. (szerk.): *Kecskemét múltja és jelene.* Tóth L. Nyomdája, Kecskemét, 214 pp.
- HÓMAN, B. és SZEKFŰ, Gy. (1928): *Magyar Történet.* – Királyi Magyar Egyetemi Nyomda, Budapest.
- JÁRÓ, Z. és MANNINGER, M. (1989): *A nagykőrösi kocsányos-tölgyesek termőhelyi és hidrológiai viszonyai.* – Kézirat, ERTI Könyvtár, Budapest.
- KADA, E. (1894): *Adalékok Kecskemét város őstörténetéhez.* – In: KOVÁCS, P. (szerk.): *Hornyik-Album. eckemét.*
- KUN, A. (2002): *A növénytakaró vizsgálata és leírása táji léptékben: az utóbbi évtized.* – In: FEKETE, G. (szerk.): *Az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete 50 éve (1952–2002).* MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 35–64.
- MOLNÁR, Zs. (1998): *Interpreting Present Vegetation Features by Landscape Historical Data: an Example from a Woodland-Grassland Mosaic Landscape (Nagykőrös Wood, Kiskunság, Hungary)* – In: Kirby, K. J. és Watkins, C. (szerk.): *The ecological history of European forests.* CAB International, pp. 241–263.
- MOLNÁR, Zs. (2008): *A Duna–Tisza köze és a Tiszántúl növényzete a 18–19. század fordulóján I. Módszertan, erdők, árterek és lápok.* – *Bot. Közlem.* **95**(1–2): 11–38.
- MOLNÁR, Zs. és BIRÓ, M. (1996): *A nagykőrösi homoki erdőssztyepp tölgyesek.* – Kézirat, MTA ÖBKI, Vácrátót.
- MOLNÁR, Zs., BIRÓ, M. és SZOLLÁT, Gy. (2010): *A nagykőrösi homoki erdőssztyepp-tölgyesek tájtörténete.* – In: MOLNÁR, Cs., MOLNÁR, Zs. és VARGA, A. (szerk.): „Hol az a táj szab az életnek teret, Mit az Isten csak Jókedvében teremt.” Válogatás az első tizenhárom MÉTA-túrafüzetből. 2003–2009, MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 325–330.
- MOLNÁR, Zs., BÖLÖNI, J. és HORVÁTH, F. (2008): *Threatening factors encountered: actual endangerment of the Hungarian (semi-)natural habitats.* – *Acta Bot. Hung. (Suppl.)* **50**: 199–217.
- NEMCSIK, J. (1860): *A nagykőrösi erdő, annak kezelése és haszna.* – In: Ballagi Nagykőrösi nap-tár.
- ÖSZKETMI Kht. (2000): *Csemő – Nagykőrösi pusztai tölgyesek természetvédelmi kezelési terve.* – Kézirat, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest.

- PAPP-VÁRY, Á. (2002): *Magyarország története térképeken.* – Kossuth Kiadó, Budapest.
- RÉDEI, K. (1978): *Adatok Nagykőrös város erdőgazdálkodásának történetéhez.* – Kézirat, Pest Megyei Levéltár Nagykőrösi osztálya, Nagykőrös.
- SOMFAI, A. (2002): Kisalföldi és alföldi mezővárosok különbözősége, kisvárosi értékek védelme. – *Tér és Társadalom* 2002(1): 59–97.
- URBÁN, S. (2004): *Adatok Nagykőrös erdeinek történetéhez.* – III. MÉTA-túra füzet. MTA ÖBKI, Vácrátót.

## GIS BASED LAND-USE HISTORY OF NAGYKÖRÖS SAND STEPPIC OAK FOREST

ZS. BÉRCESNÉ MOCSKONYI

*Danube–Ipoly National Park Directorate  
H-1121 Budapest, Költő u. 21, Hungary; E-mail: mocskonyizs@dinpi.hu*

The goal of the study was a GIS-based landscape analysis focusing on the historical land use changes of the sand steppic wood vegetation near Nagykőrös, Hungary. The analysis of historical documents and maps helps to understand the present threatened nature conservation status of the forests. This data is necessary for developing restoration and reconstruction plans for decision makers in nature conservation.

Steppic oak forests of Nagykőrös were used for centuries to harvest timber with a short-scale cycle, clear cutting an area every 10 and later 20 years. Extensive grazing had multiple impacts on the forest structure and vegetation as well. Up to the beginning of the 18th century the range of the forests decreased dramatically, but it was able to regenerate. Forest management started at the end of the 19th century. Forest management plans were collected and digitized. These plans cover a time period from 1887 to the present. The main objective of these plans was to increase the range of the forested area especially areas covered with oak. Formerly short clear cutting cycles (20 years) were increased to 30, and later to 40 years, and grazing was prohibited. Unfortunately the extent of oak forests decreased continuously because of afforestation with alien species (*Pinus* and *Robinia*), and the drop in groundwater level.

As a consequence, the steppic oak forests which were able to regenerate for centuries became endangered at the end of 20th century. Establishment of oak plantations by currently used forestry techniques is mostly unsuccessful. In the future, the forest management should adopt nature conservation aspects to its management plans, otherwise steppic oaks will soon disappear.

„... kétségbe kellene esni az alföldi flóra pusztulásán,  
ha nem mutatkozna mégis remény.”

## TERMÉSZETVÉDELMI KEZELÉSEK HATÁSA A NAGYKÖRÖSI-ERDŐ NÖVÉNYZETÉRE

KUN ANDRÁS ÉS RÉV SZILVIA

*Sziklagyep Bt., 8699 Somogyvámos, Fő u. 62.  
Öko-völgy Alapítvány, 8699 Somogyvámos, Fő u. 38.  
E-mail: kunandras29@gmail.com, rev.szilvia@gmail.com*

Vizsgálataink kezdetén, 2007-ben, még a Nagykörösi-erdő minden pontján és minden növényzeti típusában kimutatható volt több-kevesebb fás szárú, inváziós faj jelenléte. Közülük a lombkoronaszintben szinte kizárólag az akác volt jellemző, míg a másik fő inváziós fafaj, a kései meggy csak ritkán jutott el az alsó koronaszintig. Kisebb jelentőségű, szórványos előfordulású inváziós fafaj a zöld juhar, a nyugati ostorfa és a fehér eperfa, a cserjék közül a gyalogakác.

Figyelemre méltó, hogy a két legfőbb inváziós fajt az erdészeti tevékenység során hozták a területre. Az akácot homogén állományokban ültették, a kései meggyet pedig – főként a fenyőültetvényekben – sorokban, elszórtan telepítették. E fafajok az ültetvényekből terjedtek szét, oly sikeresen, hogy magtermő állományaik napjainkban mindenütt jelen vannak.

A Natura 2000-es területen 2008–2009-ben megkezdett kezelésekkel a lombkoronaszintet szinte teljesen sikerült megtisztítani az idegenhonos inváziós fajoktól, azonban a B és C szintekben ma is mindenütt jelen vannak, a leggondosabb irtás, és több utókezelés elvégzése ellenére. Különösen fontos figyelni a kései meggyre, amelyet vitalitása, erőteljes sarjadzóképessége és magról való kiváló és tömeges megújulóképessége tesz a terület legveszélyesebb inváziós fajává. Vizsgálataink szerint 2011-re az inváziós fajok újra megkezdtek hódításukat az erdő B és C szintjében, tehát mielőbb újra beavatkozásokra, kezelésekre lesz szükség. Az állományok utókezelési, aktív fenntartási igénye élőhelytípusonként változik. Általában minél természetesebb összetételű és zártabb a kiinduló állapot lombkoronaszintje, annál gyorsabban magára hagyható a terület.

Nem szabad elfeledkezni arról sem, hogy a kezelt foltok csupán apró szigetek a Nagykörösi-erdő tölgyesei helyére ültetett akácok és fenyvesek tengerében. Emiatt a kezeléseket folyamatosan és nagy gondossággal kell végezni, hiszen a környező állományokból az inváziós fajok – főként a kései meggy – folyamatosan ellátják propagulummal a kezelt és természetközeli foltokat is.

Kimutattuk azt is, hogy a ritka és védett fajokban leggazdagabb cserjés szegélyek folyamatosan záródnak, szűkül az erdőssztyepp fajok élettere. Ezért a későbbiekben figyelni kell a záródási folyamatot, és szükség esetén be kell avatkozni, a cserjeszintet ritkítani kell.

A máig fennmaradt kisebb-nagyobb természetközeli tölgyes állományok, szegélyek és sztyepprétek különösen nagy odafigyelést, gondos kezelést érdemelnek. Ezek válhatnak a későbbiekben a regeneráció forrásává, és biztosíthatják a tölgyes erdőssztyepp elszigetelt foltjai közötti kapcsolatot.



## ELŐSZÓ

A fejezet mottójául választott rövid idézet Boros Ádám botanikustól származik, aki kutatóútjai során már 1918-tól kezdve rendszeresen járta Nagykőrös környékének erdőit. A hajdan Ócsától egészen Nagykőrösig húzódó erdőség akkorra már csak töredékeiben létezett, és a következő években Boros maga is tanúja volt az ősi tölgyesek fokozódó mértékű pusztulásának. Az idézett mondat egy 1935-ben publikált cikkének utolsó bekezdéséből való, íme: „Mindmégannyi a Duna–Tisza köze ősi, természetes vegetációjának egy-egy maradéka, amik egyre pusztulnak, egyre kevesbednek. A buckákat a legeltetés, de még inkább az akáccal való mértéktelen fásítás, a természetes erdőket az elakácosodás, az akáccal való felújítás, a zombékosokat a lecsapolás forgatja ki természetes képéből. A természet barátjának kétségbe kellene esni a földön sehol másutt nem élő alföldi flóra pusztulásán, ha nem mutatkozna mégis remény. Nagykőrös városa ugyanis megértve a természet védelmének fontosságát, ígéretet tett arra nézve, hogy erdeinek nemcsak vén fáit, de jellegzetes növényzettel bíró tájrészleteit is védelembe fogja venni.” (BOROS 1935, p. 18.).

Néhány évvel később jelent meg Hargitai Zoltán részletességében és sokszínűségében is korszakalkotó jelentőségű sorozata, a „Nagykőrös növényvilága” (HARGITAI 1937, 1940, 1942), melynek második, növénytársulásokról szóló részben a szerző így fogalmazott: „A hajdani mocsártölgyesek helyén ványadt sarjerdőket, sínylódó törpenyárfás, galagonyás és sóskaborbolyás buckákat, a gazdagvirágú tisztások helyén elgyomosodott ugarokat, ekeföldet és sivár akácosokat találunk... Meglepődünk, ha találkozunk egy-egy több százestendős tölgygyel, melynek vastag törzse és hatalmas lombkoronája kirívó ellentétben áll a mai erdő szegénységével. A kép nemcsak lehangoló, de egyhangú is. Csak a nevek (Nagyerdőben: Kőrifás berek, Szilos berek, Vadmeggyes, Égerfás berek; Csókás erdőben: Nagymogyorós, Iharfás, Feketegyűrűs, Kishagymás) sejtetik, hogy régen a tölgyeseket helyenként kőrös, szil, vadmeggy, éger, mogyoró, juhar, feketegyűrű\* és nyír állományai tarkították.” (HARGITAI 1940, p. 232.) [\**Acer tataricum*].

Több mint hetven esztendő telt el azóta, hogy az idézett írások elhagyták a nyomdát. S hogy mi történt közben? Vajon igaza lett-e a védelemben reménykedőnek?

Egy közelmúltban készült történeti-térinformatikai elemzés szerint a Nagykőrösi-erdő története nem a természetszerető ember reménye szerint alakult. Az akác térhódítása telepítések nyomán folyamatosan növekszik, és a korábbiakhoz járult egy újabb pusztító tényező: a minden ésszerűséget nélkülöző mértékű fenyőtelepítés. Az 1950-es évektől hatalmas területeken ültettek erdeifenyőt, de nem parlagok vagy gyomos legelők, hanem a frissen kivágott, kituskózott ősi tölgyesek, a homoki erdőssztyepp erdők helyére (BÉRCESNÉ MOCSKONYI 2005, 2011).

A jelen helyzet bemutatásaként álljon itt Molnár Zsolt és Biró Marianna 1996-ban adott rövid helyzetértékelése: „Az erdők teljes területén profitorien-

tált erdőgazdálkodás folyik. Általános célnak tűnik (már legalább az 1920-as évek óta) az őshonos, sarjeredetű tölgyesek lecserélése ültetvényeszerű erdőkre (elsősorban akácra és fenyőre). Bár kocsányos tölgygel is végeznek felújítást, de ekkor is teljes talaj-előkészítést végeznek, ami felméréseink szerint a gypszint teljes pusztulását okozza. Egy-két zavarástűrő fajtól eltekintve (pl. *Geum*, *Alliaria*) a gypszintfajok 20–30 évvel később sem térnek vissza (maximum az erdő 5–10 méteres szegélyébe, és oda is csak akkor, ha az ősi tölgyessel érintkeznek). A jelenlegi kezelők és tulajdonosok semmi szándékot nem mutatnak kutatási, oktatási és természetvédelmi rezervátum meghagyására. Mára az erdőterület csupán kb. 10%-án maradt meg idősebb, sarjeredetű kocsányos tölgyes. Ezek pusztítása még az idei évben is „gőzerővel” folyt a NEFAG Rt. kezelésében, de a magyar polgárok tulajdonában lévő területen, hivatkozva a vízhiány okozta tölgypusztulásra.” (MOLNÁR és BIRÓ 1996, p. 4.).

Nos, ezek alapján úgy tűnik, Boros Ádám vágya-reménye nem vált valóra, sőt, a helyzet tovább romlott. Ha ma meglátogatjuk a Nagykőrösi-erdőt, magunk is tapasztalhatjuk, hogy az általa felsorolt leggazdagabb növényzetű helyek legtöbbször azóta elsüllyedt az akác- és fenyőültetvények tengerében. A megmaradt töredékeken tért hódítanak az idegenhonos fajok – köztük elsősorban a legújabb veszedelem, a kései meggy (*Padus serotina*) –, és pusztítanak a gazdálkodók, akik a szárazodás következtében felnyíló erdőt kívánják „megmenteni” (akácra, fenyőre, nyárra lecserélni). Ha Boros tévedett, és nincs remény, akkor hamarosan véget ér egy korszak a pannon vegetáció több tízezer éves történetében: örökre eltűnik a legnagyobb homoki tölgyes erdőssztyepp utolsó töredéke.

Arról, hogy mit veszíthetünk ezzel, szóljon az erdőssztyepp vegetáció legjobb hazai ismerője, vegetációkutatók nemzedékeinek mestere, Fekete Gábor: „A Magyar Alföld homoki erdői a Kárpát-medence erdőssztyepp növényzetének igen sajátos, egyedi színfoltjai. Unikálisuk szó szerint értendő. A Kárpát-medencén kívül nehezen találni párjukra, gyakorlatilag nem ismerünk sem hasonló termőhelyű, sem hasonló fajkészletű erdőket. E kijelentéssel rögtön azt is állítjuk, hogy jelentőségük nem csupán a hazai értékrendszer szerint ítéendő meg. Hogy súlyuk európai mércével mérendő, azt a most formálódó európai természetvédelmi információs rendszer is elismeri. ... az alföldi homoki erdőssztyepp tölgyes nemzeti, sőt, nemzetközi jelentőségű természeti kincseink egyike. A Nagykőrösi-erdő (Nagy-erdő, Csókás-erdő) különleges jelentősége, hogy ez a Duna–Tisza közén a legtermészetesebb és a legnagyobb összefüggő homoki erdőtömb. Magas biodiverzitása önmagában is nagy érték. Ez a méret nem csupán mennyiségi szempontból lényeges, hanem azért is, mivel így kialakulhat egy pontról-pontra fellépő jelentős területi variabilitás a termőhelyi spektrumban, illetve a fajkészletben. A területi folytonosság a biztosítéka az egyes részek közti fajcseréknek, ezen nyugszik az erdő önreprodukáló és önjavító képessége.” (Fekete in MOLNÁR és BIRÓ 1996, p. 2.).

Ha Fekete Gábor utóbbi mondatait komolyan vesszük, akkor tisztán látjuk a természetvédelem előtt álló feladatokat: a még megmaradt töredékek méretét és sokféleségét kell fenntartanunk, valamint a foltok közötti területi folytonosságot kell a lehető legjobban biztosítanunk. Ha ez sikerül, akkor talán még van remény a Nagykőrösi-erdő maradványainak megmentésére.

## BEVEZETÉS – SZUBJEKTÍV KEZDÉSSEL

Jelen fejezet első szerzője 1993-ban járt először a Nagykőrösi-erdőben. Boros és Hargitai írásai nyomán számított arra, hogy valami egészen egyedit lát majd. Így is történt. Ritkaságnak számító fajok sokaságát találta nagy egyed-számban: fürtös homokliliomot (*Anthericum liliago*), tartós szegfűt (*Dianthus diutinus*), nagyzezerjőfüvet (*Dictamnus albus*), homoki kikericsset (*Colchicum arenarium*), sőt első ottjártakor tanúja volt, amint a – rovarléptékkel mérve – gigászi méretű óriás törösdarázs (*Megascolia flavifrons*) elzúg a tisztások felett. Azt is látta, ami minden növényismerő számára azonnal szembetűnő: a nagy fajgazdagság kis területekre, maradvány sztyepp- és erdőfoltokra, szegélyekre korlátozódik. A terület nagy része jellegtelen telepített erdő (tölgyes, nyáras), de még inkább ültetvény – akácos vagy fenyves. A következő évtizedben pedig egyre-másra érkeztek hozzá hírek a természetvédelem és az erdészet határvillongásairól, levágott évszázados erdőrészekről, sőt, többször maga is sikraszállt az erdőssztyepp utolsó hírmondóit profittermelő eszköznek vélők elleni csatában.

E csata hősei azonban a természetvédelem oldalán állnak. A Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóságának csapata, úgy tűnik, szelíd eszközökkel megnyert egy csatát, és sikerült – reméljük nem átmeneti – megegyezésre jutnia az erdőtulajdonosokkal és az erdőkezelő hatóság képviselőivel. Sipos Katalin és munkatársai olyan átfogó és már az első évtől kezdve sikeres vállalkozásba kezdtek, amely egyedülálló a magyar természetvédelem történetében. A sikerekről (és néhány elkerülhetetlen, de tanulságos kudarcról) szól a jelen kötet több tanulmánya.

Nem kétséges, hogy a Nagykőrösi-erdő fenntartását és rekonstrukcióját a Fekete Gábor által megfogalmazott (fent idézett) elvek alapján kell megvalósítani: 1. meg kell védeni a megmaradt töredékeket, és 2. biztosítani kell a természetközeli foltok közötti területi folytonosságot. Ebben a szellemben dolgozta ki a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság szakértőgárdája a 2006-tól 2011-ig tartó LIFE-Nature program feladatait. Jelen fejezetben arra teszünk kísérletet, hogy megvizsgáljuk és értékeljük e természetvédelmi program során megvalósult beavatkozások növényzetre gyakorolt hatásait. A vizsgált beavatkozások: fás szárú inváziósok irtása; erdőfelújítás: idegenhonos fafajok cseréje hazaiakra.

Kérdéseink az alábbiak: 1. Mi a természetvédelmi kezelések hatása a különböző élőhelytípusok növényzetére? 2. Hogyan változnak a legjobb állapotú

állományok kis / semmilyen beavatkozás mellett? 3. Milyen összefüggés van a kiindulási állapot, a kezelési típus és a regeneráció folyamata között?

Vizsgálataink fő célja: ajánlásokat megfogalmazni a természetvédelmi kezelések folytatásával kapcsolatban.

## MÓDSZEREK

A „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 területen 2007. június–július folyamán jelöltük ki azokat a helyszíneket, amelyek a leendő erdőátalakítások hatásának monitorozását, illetve a természetközeli állományok felmérését szolgálják. 2007-ben megtörténtek az első felvételezések, majd 2008–2011-ben folytattuk a vizsgálatokat.

### A természetközeli állományok monitorozásának módszere

A Nagykőrösi-erdő legjobb állapotú részein, 10 helyszínen jelöltünk ki mintavételi területeket 2007-ben. A mintavétel módszerének meghatározásakor törekedtünk arra, hogy az adatgyűjtés léptéke, finomsága (mintavételi egység területe, borításbecslési skála) harmonizáljon a kérdések jellegével. A mintavételi területek elhelyezkedése az 1. ábrán látható.

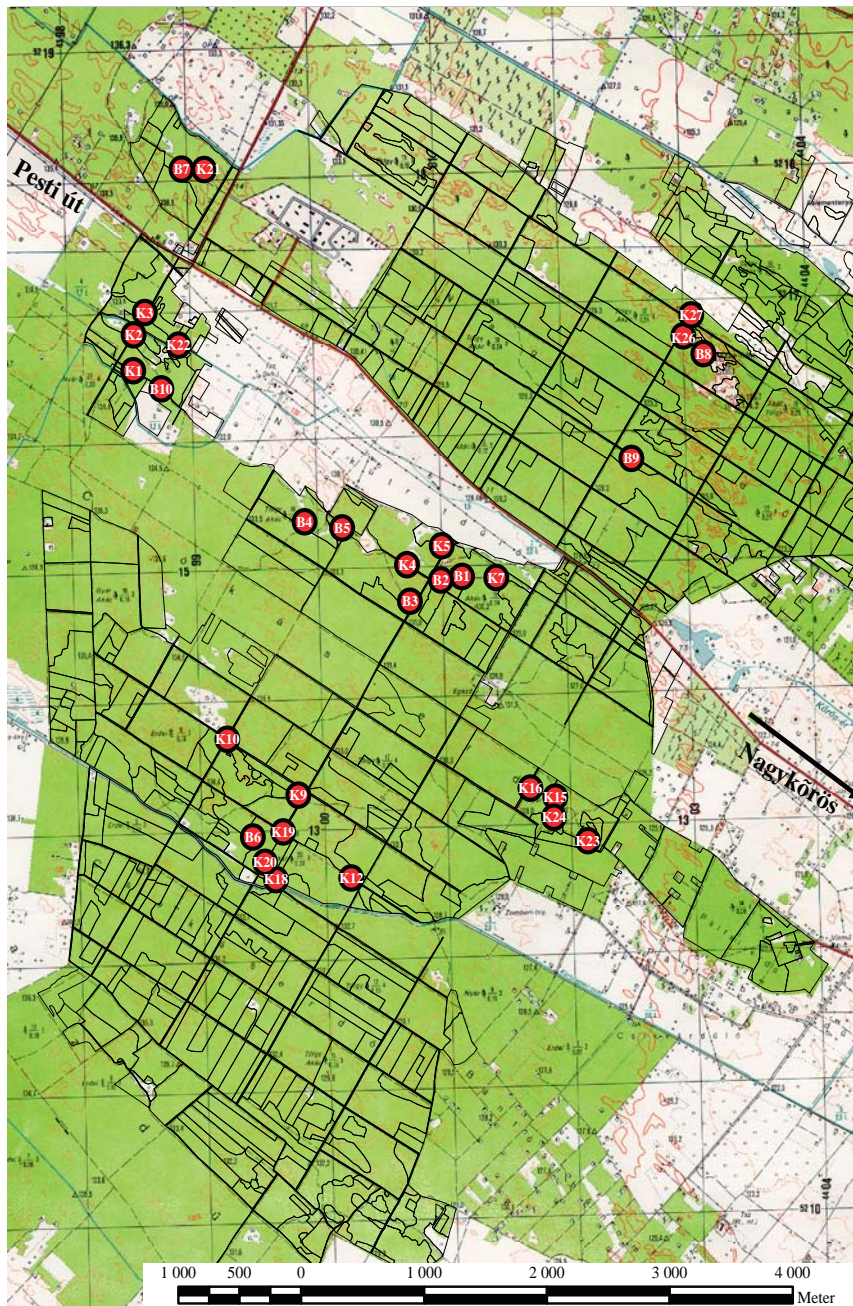
A mintavételi egységeket egy-egy 50 m × 50 m-es kvadrát alkotja. A kijelölés fő szempontja az volt, hogy reprezentáljuk a Nagykőrösi-erdő legjobb állapotú vegetációs mozaikjait, típusait. E felmérés összehasonlító adatokat szolgáltat a természetvédelmi kezelések irányának, sikerességének megítéléséhez, valamint kijelöli a kezelt állományok rekonstrukciós célállapotait is.

Kijelöléskor minden kvadrát esetében rögzítettük a sarokpontok EOV-koordinátáit. A sarokponthoz legközelebb eső fa törzsére festékjelet rajzoltunk (nagy L betűt). (A jelöléstől eltekintettünk azokban az esetekben, hogyha idegenhonos, vagyis eltávolításra kerülő fa állt ott). A kvadrátok sarkaiból fotót készítettünk a középpont irányába, s ezt évről évre megismételtük. Mindezek mellett megmértük 20-20 darab őshonos fajú faegyed mellmagassági átmérőjét.

Az inhomogén részeket a kvadrátokon belül külön is megvizsgáltuk, a markánsan különböző növényzetű foltokat (erdők, erdőszegélyek, sztyepprétek) egymástól függetlenül is felmértük. A megmintázott mintavételi egységek száma így módon összesen 18 lett (zárt erdőfoltok 8 db, felnyíló erdők és szegélyek 6 db, sztyepprétek 4 db).

A növényzetet típusonként és szintenként mintáztuk meg. A fajok borításának becslése a következő skála szerint történt: + = <1%, 1a = 1–5%, 1 = 5–10%, 2 = 10–25%, 3 = 25–50%, 4 = 50–75%, 5 = 75% felett.

Minden évben rövid szöveges leírást készítettünk a kvadrátok növényzetéről. A leírások általános megjegyzéseket tartalmaznak az ott jelen lévő vegetációtípus állapotáról, szerkezeti jellemzőiről, fajkészletéről, tipikusságáról, a megfigyelt károsító-zavaró tényezőkről.



**1. ábra.** A mintavételi kvadrátok elhelyezkedése a Nagykorösi-erdőben. A B-vel jelölt kvadrátok a biodiverzitás-, a K-jelűek a kezelés-monitoring helyszínei.

### Az átalakítások, erdőkezelések monitorozásának módszere

2007-ben 20 helyszínen kerültek kijelölésre a mintavételi területek. A mintavételi egységeket ez esetben is egy-egy 50 m × 50 m-es kvadrát alkotja. A kvadrátok kijelölésének fő szempontja az volt, hogy reprezentáljuk a kiindulási-, kezelési-, illetve a feltételezett későbbi regenerációs típusokat is. A mintavételi területek elhelyezkedése az 1. ábrán látható.

A kezelések összesen tizenegy típushoz tartoznak, amelyeket a jelen kiértékelésben (a könnyebb áttekinthetőség kedvéért) a következő öt csoportba soroltunk: 1. akácok átalakítása; 2. fenyőültetvények átalakítása; 3. idegenhonos fafajok eltávolítása telepített tölgyesekből; 4. idegenhonos fafajok eltávolítása ritkás tölgyesekből; 5. idegenhonos fafajok eltávolítása természetközeli tölgyesekből.

A kezeléseket követő regenerációs folyamatok nyomon követése szempontjából nagy jelentőségű az újulat is, ezért minden évben megszámloltuk a kvadrátokban lévő tölgycsemetékét. Ezt az adatot tölgyfajonként adtuk meg.

A terepi kijelölés menete, a felvételezés módszere megegyezik a már korábban leírtakkal.

## EREDMÉNYEK

### Néhány bekezdésben a flóráról

A Nagykőrösi-erdő esetében az Alföldön egyedi, feltűnő fajgazdagságról beszélhetünk. Mielőtt a növényzeti típusokról szót ejtenénk, érdemesnek látjuk röviden szólni az általunk látott ritka és érdekes fajokról is.

Vannak klasszikus fajlisták (pl. BOROS 1935, HARGITAI 1937, 1940), melyekben olyan fajok sorát találhatjuk, amiket a későbbi kutatók (MOLNÁR és BIRÓ 1996, SZOLLÁT 2005) már nem leltek. Mivel munkánknak nem volt célja a terület flórájának feltárása, összehasonlító kritikai elemzése, most csak egy olyan fajlistát közlünk, amely a 30 mintavételi területen talált védett és lokálisan-regionálisan értékes fajokat tartalmazza. A fajokhoz megadjuk a pontos lokalitást (az 1. ábrán azonosíthatók a kvadrátok helyszínei), amely hozzájárulhat egy későbbi teljes körű florisztikai feltáráshoz. Az 1. táblázatban csak a spontán előfordulások szerepelnek, tehát most nem soroljuk fel azokat a populációkat, amelyeket a természetvédelmi kezelések keretében telepítettek (pl. több helyütt *Acer tataricum*-ot, *Cerasus avium*-ot).

A cönológiai felvételezésnél kötelező alapossággal, öt éven át végzett kvadrátbejárások eredménye, hogy régen, az 1930–40-es évek óta nem lelt fajok (vö. SZUJKÓ-LACZA és KOVÁTS 1993) is előkerültek. Ilyen például néhány, a botanikusok szívét megdobogtató, az Alföldön unikális, száraz erdei és erdősztyepp faj, mint a *Cerasus fruticosa*, a *Veronica paniculata* vagy a *Viburnum lantana*. A kezelések sikerét jelzi, hogy az ültetvények telepítése következtében



1. táblázat (folytatás)

Kvadrát száma	B										K																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	7	9	10	12	15	16	18	19	20	21	22	23	24	26	27	
<i>Geranium sanguineum</i>	*					*	*	*	*										*												
<i>Hypochoeris maculata</i>	*																														
<i>Iris variegata</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*										*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Koeleria glauca</i>	*						*	*	*																						
<i>Lactuca quercina</i>					*				*										*												
<i>Linaria angustissima</i>								*																							
<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>																	*														
<i>Lychnis coronaria</i>					*										*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Malus sylvestris</i>		*			*	*	*	*	*						*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Molinia hungarica</i>							*	*	*						*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Muscari botryoides</i>							*	*	*						*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Onosma arenarium</i>								*							*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Origanum vulgare</i>	*				*										*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Peucedanum arenarium</i>									*						*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Peucedanum cervaria</i>					*										*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Pulmonaria mollis</i>					*										*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Quercus pubescens</i>									*						*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Sanguisorba officinalis</i>					*										*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Scabiosa canescens</i>									*						*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Scorzonera purpurea</i>					*				*						*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Stipa borysithenica</i>	*	*			*			*	*						*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Thalictrum lucidum</i>								*	*						*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Tilia platyphyllos</i>															*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Trifolium alpestre</i>	*	*			*			*	*						*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Trifolium montanum</i>					*	*	*	*	*						*	*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*





B2 erdős része, B3 erdős része, B4, B5 erdős része, B6, B7 erdős része, B10). 2007–2008-ban még a Nagykőrösi-erdő legjobb állapotú erdőállományaiban is mintegy 2%-kal voltak jelen az idegenhonos és inváziós fajok (AC). Ez kizárólag a *Robinia pseudacacia* (a legfelsőbb koronaszintben is jelen volt), valamint a *Padus serotina* fajokat jelenti (utóbbi eddig az A2 szintig jutott el). A 2008–2009 telén megkezdett átfogó inváziós irtás nyomán ezek a fajok min-

**2. táblázat.** A zárt erdőfoltok (W), a felnyíló erdők és szegélyek (WS), valamint a sztyepprétek (S) lombkorona-, cserje- és gyepszintjének összetétele (borításokkal súlyozott, csoporttömeg, %). Az összevont szociális magatartástípusok a következők: AC = inváziós fajok, I = meghonosított fajok, A = adventív fajok, RC = ruderalis fajok, NP = természetes pionírok, DT = zavarástűrők, W = gyomok, S = specialisták, C = kompetítorok, G = generalisták (BORHIDI 1993).

		2007	2008	2009	2010	2011
Zárt erdőfoltok (W)						
A szint	C, G	98,1	98,1	100,0	100,0	100,0
	AC	1,9	1,9	0,0	0,0	0,0
B szint	C, G	92,7	92,7	94,2	98,8	95,9
	DT	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
	AC	7,1	7,1	5,6	1,1	4,0
C szint	S, C, G	80,8	76,3	84,3	80,9	78,4
	NP, DT, W	10,4	15,4	10,5	14,2	14,3
	I, A, RC	2,1	2,0	0,3	1,0	1,1
	AC	6,7	6,4	4,9	3,9	6,2
Felnyíló erdők és szegélyek (WS)						
A szint	C, G	89,5	89,5	89,4	89,5	89,5
	AC	10,5	10,5	10,6	10,5	10,5
B szint	C, G	78,7	78,7	85,2	83,8	93,8
	DT	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1
	AC	21,3	21,3	14,7	16,1	6,1
C szint	S, C, G	62,6	60,6	63,3	61,0	62,5
	NP, DT, W	25,7	28,0	26,0	29,5	27,2
	I, A, RC	7,4	7,2	8,9	7,5	7,3
	AC	4,3	4,2	1,8	2,0	3,0
Sztyepprétek (S)						
B szint	C, G	99,3	99,3	95,1	94,9	95,1
	DT	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	AC	0,7	0,7	4,9	5,1	4,9
C szint	S, C, G	83,2	82,2	83,2	79,4	82,3
	NP, DT, W	12,4	13,7	13,2	17,8	15,4
	I, A, RC	4,3	4,0	3,5	2,5	2,1
	AC	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2

den mintavételi hely A szintjéből eltűntek, és jelenlétük azóta sem mutatható ki, (még nem is lett volna idejük újra felőni a koronaszintig). A vizsgált zárt erdők lombkoronaszintje jelenleg természetvédelmi szempontból megnyugtató képet mutat: kizárólag kompetitorok (C, a természetes társulások domináns fajai) és generalisták (G, a természetes társulások széles tűrőképességű fajai) alkotják.

A B szintben összességében szintén kedvező a kép, de árnyaltabb (2 és 3. ábrák). A táblázat értékei mutatják a – 2008–2009-ben és a következő télen végzett – inváziós irtás hatását, ami 2010-re 1%-ra csökkentette az inváziós fajok borítását. Az ezt követő irtás kevésbé volt sikeres, és ez azonnali következménnyel járt: 2011-ben a dominanciájuk ismét közelíti a 2009-es szintet. Itt főleg a *Padus serotina*-ról és a *Robinia pseudacacia*-ról, sokkal kisebb borítással a *Morus alba*-ról és az *Amorpha fruticosa*-ról van szó.

A zárt erdők C szintjének fajösszetétele változatosabb, minden szociális magatartástípusból található itt fajok. A természetközeli rendszerekbe nem illő kategóriák, így az agresszív inváziós fajok (AC), a meghonosodott idegen fajok (I), a behurcolt adventív- (A), valamint a ruderalis fajok (RC) összbortása itt csak átmenetileg csökkent kissé (2008–2009-ben), majd 2011-re újra tért nyertek. A természetes kategóriák (S, C, G) összes részesedése eközben 80% körül ingadozik.

Fontos megjegyezni, hogy mind a B, mind a C szintben legnagyobb borítású invádorként a *Padus serotina* jelenik meg. Ezt követi a *Robinia*, majd a *Celtis occidentalis*. A többi – mintegy 10 – lágyl- és fás szárú, inváziós faj dominanciája elenyésző.

Mindezek arra utalnak, hogy 2011-re az inváziók újra megkezdték hódításukat a B és C szintben, vagyis mielőbb újra beavatkozásra, kezelésre lesz szükség. Különösen figyelni kell a C szintben mindenütt „ugrásra készen” álló, tőrsarjakról és magról egyaránt erősen újuló *Padus serotina* körültekintő irtására.

A 2. táblázat következő öt adatoszlópa a felnyíló erdőkben és az erdőszegélyekben készült felvételek (6 állomány: B1 erdőszegélye, B2 erdőszegélye, B5 erdőszegélye, B7 erdőszegélye, B8 erdőszegélye, B9 erdőszegélye) összevont, szintenként elkülönített, a szociális magatartástípusok szerinti (SZMT, BORHIDI 1993), a fajok borításával súlyozott összetételét mutatja.



2. és 3. ábrák. Tölgyes erdőbelső a B3 (bal) és B6 (jobb) kvadrátokban (115TI és 55B erdőrészlet).



**4. és 5. ábrák.** A Nagykőrösi-erdő növényfajokban leggazdagabb élőhelyei a cserjésedő (bal) és fűves (jobb) erdőszegélyek (B1 és B2 kvadrátok, 115TI és 115A erdőrészetek).

A nagykőrösi erdőssztyepp vegetáció fajokban leggazdagabb állományai a felnyíló erdők és erdőszegélyek (az átlagos állományonkénti fajszám itt 81, míg a zárt erdőkben ez az érték 72, a sztyeppfoltokon pedig 65). Ezért különösen elszorított, hogy az idegenhonos inváziók (AC), és más idegenhonos és gyomjellegű fajok (I, A, RC) meglehetősen nagy borítással vannak jelen (4. és 5. ábrák).

Amint a táblázatból kiolvashatjuk, kezelésük kevésbé volt sikeres, mint a zárt erdőké. Főként az egyik állomány (B8-as kvadrát) koronaszintjében maradt meg a *Robinia pseudacacia*, más helyeken kis mennyiségben a *Padus serotina*. A B szintben történtek (2008-ban és 2010-ben) eredményes kezelések, azonban az inváziók továbbra is jelen vannak (főként a *Robinia*, kisebb dominanciával a *Padus*), vagyis a kezelést nem szabad abbahagyni.

Nem látunk számottevő javulást a C szint esetében, ahol az agresszív inváziós fajok (AC), a meghonosodott idegen fajok (I), a behurcolt adventív (A), valamint a ruderalis fajok (RC) összborítása 2007 óta csak kissé csökkent. A felnyíló erdők és erdőszegélyek gyepszintjének fő inváziós faja az akác, a kései meggy szerepe itt alárendeltebb (6. és 7. ábrák).

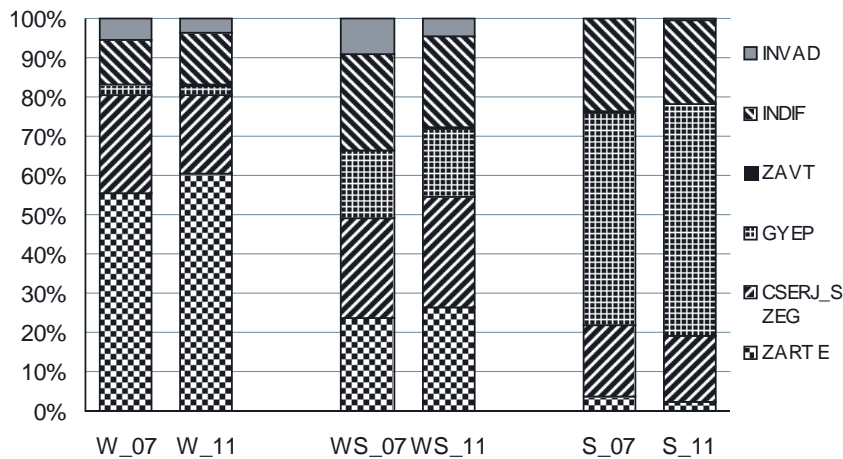


**6. és 7. ábrák.** A zárt homoki tölgyesek tisztásainak két típusa: a magyar csenkeszes homokpusztagyep (bal – B1 kvadrátban, 115TI) és a kétszikű fajokban gazdag zárt sztyepprét (jobb – B3 kvadrátban, 117A).

A sztyeppréteken (2. táblázat, utolsó öt adatoszlop, 4 állomány: B1 sztyepprétje, B3 sztyepprétje, B8 sztyepprétje, B9 sztyepprétje) található cserjecsoportokban a 2007-től 2011-ig eltelt időszakban megnövekedett az invázorok részaránya. Eközben a gyepszint összetétele stabil, csak az inváziósok kismértékű terjedése, valamint a hazai zavarástűrő (NP, DT, W), valamint az idegenhonos és ruderális (I, A, RC) fajcsoportok visszahúzódása figyelhető meg.

Az 8. ábrán a három fő növényzeti típus borításokkal súlyozott cönológiai elemcsoport-összetételét mutatjuk be a vizsgálatok kezdetén (2007-ben), és 2011-ben. A növényzeti szinteket itt összevontuk. A fajok besorolását BORHIDI (1993) munkája alapján végeztük.

Mindhárom növényzeti típusban (W, WS, S) láthatunk különbséget az első (2007) és az ötödik felvételezés (2011) között. A zárt tölgyesekben (W) a természetvédelmi kezelés kedvező hatására csökkent az idegenhonos invázorok részesedése. Az inváziósok dominanciacsökkenését az indifferens fajok növekedése kíséri. Ezzel szemben ható kedvező tendencia, hogy megnőtt a zárt erdők fajainak részesedése.



**8. ábra.** A három fő növényzeti típus (W, WS, S) cönológiai elemcsoport-összetétele 2007-ben (\_07) és 2011-ben (\_11). W-vel jelöltük az erdőket (8 állomány), WS-el a felnyíló erdőket és erdőszegélyeket (6 állomány), S-el a sztyeppréteket (4 állomány). Az összevont kategóriák magyarázata (BORHIDI 1993 alapján): ZART E: zárt erdők fajai. Ide tartozó jelentősebb kategóriák: Quercetea robori-petraeae; Querco-Fagetea; CSERJ\_SZEG: cserjések és szegélyek fajai. Ide tartozó jelentősebb kategóriák: Quercetalia pubescentis, Origanetalia vulgaris, Salicetalia, Prunetalia; GYEP: gyepes, sztyepprétekek fajai. Ide tartozó jelentősebb kategóriák: Festuco-Brometea, Festucetalia vaginatae, Festucetalia valesiacae, Molinio-Arrhenatheretea; ZAVT: zavarástűrő őshonos fajok. Ide tartozó jelentősebb kategóriák: Secalietea, Calystegietalia, Chenopodieta, Onopordetalia; INDIF: társulásközömbös gyomfajok; INVAD: idegenhonos, agresszív inváziós fajok.

A felnyíló erdőkben és szegélyekben (WS) szintén csökkent az inváziós borítás. (Amint a 2. táblázatból kiolvasható, az A szintben nem változott, a B szintben kevesebb mint a harmadára csökkent, de a 8. ábra diagramjain ezek a változások átlagolódnak). Feltűnő, hogy ezekben az állományokban jelentősen – mintegy 7%-kal – megemelkedett a zárt erdők és a cserjések jellemző fajainak átlagos borítása. A felvételekből kiderül, hogy a növekedést főként két cserjefaj, a *Crataegus monogyna* és a *Ligustrum vulgare* okozza: több mint 5%-kal nőtt e két faj átlagos dominanciája.

A szegélyekben már a terepi bejárások során is megfigyelt fokozódó záródás, erősödő cserjésedés azért érdemel figyelmet, mert a Nagykőrösi-erdő legértékesebb fajegyüttese, az erdőssztyepp fajok tucatjai élnek itt. Megfigyelésünk szerint ebben fő szerepet a nyiladékok, egyes utak használaton kívül helyezése játszza, de szerepe lehet a bekerítésnek-vadkizárásnak is. A kezeléseknél a későbbiekben figyelni kell a cserjés szegélyek záródási folyamatait, ugyanis az elmúlt években megfigyelt tendencia alapján elképzelhető, hogy beavatkozásokra, ritkításra is szükség lesz.

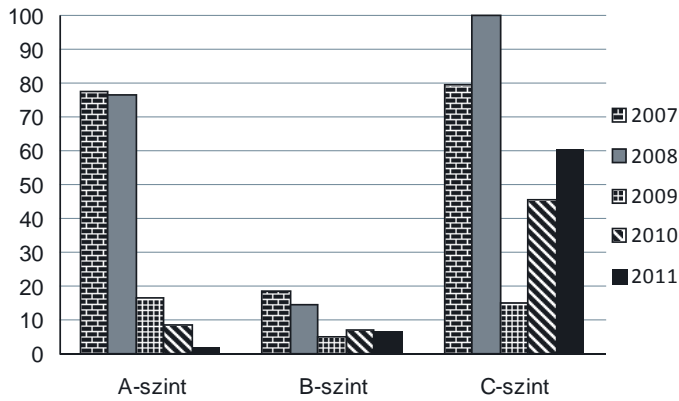
A sztyeppréteken (S) összességében kedvező irányú folyamatokat mutat a cönológiai elemcsoportok részesedéseinek változása. Bár az inváziós fajok dominanciája kismértékű növekedést mutat – s ez feltétlenül beavatkozást igényel –, kedvező, hogy a cserjések és erdők fajai visszahúzódását a sztyepprétek saját karakterisztikus fajainak dominancia-növekedése kíséri.

#### Az átalakítások, erdőkezelések monitorozásának eredményei

##### Akácosok

A 20 kezelésmonitoring területből 6 db volt 2007-ben akácos. 2011-ben ezeken fiatal, őshonos fa- és cserjefajokból álló telepítéseket találunk. Nézzük meg először, miként változtak meg az elmúlt években az egykori akácosok szintenkénti dominanciaviszonyai. Ide tartoznak a következő számú kvadrátok (vö. 1. ábra): K4 (akácos alfoltja), K16, K18 (akácos alfoltja), K23, K24, K27 (9. ábra).

Az A szintben bekövetkezett változások mutatják, hogy az akácosok túlnyomó részét 2008–2009 telén levágták. A néhány megmaradt foltot pedig a következő években vágták ki. A 2011-re megmaradt minimális lombkoronaszinti borítást a meghagyott őshonos fajú fa-egyedek adják. Az A szint eltávolítása során a B szintet is ritkították. A C szint erőteljesen reagált a felsőbb szintekbe történt beavatkozásra: előbb minimálisra csökkent, majd fokozatosan újra nőni kezdett az összborítás. A cserje- és gyepszint borításváltozásait 2011-re már az is nagymértékben befolyásolja, hogy a levágott akácosok helyén őshonos fa- és cserjefajok állományait telepítették, pl. *Quercus robur*, *Populus canescens*, *Cerasus avium*, *Acer campestre*, *A. tataricum*, *Ulmus minor* fajokat (10. és 11. ábrák).



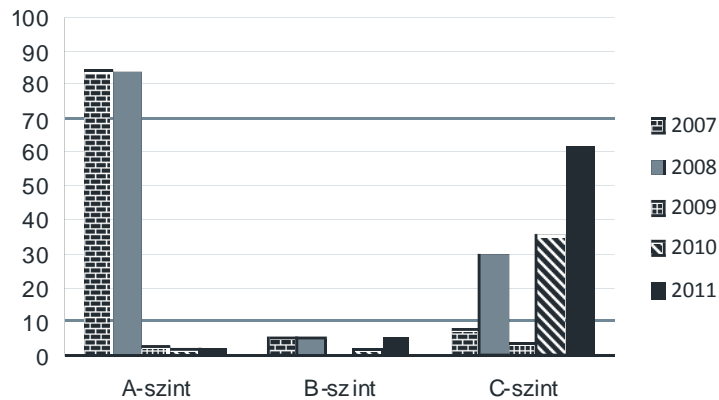
9. ábra. Az akácok (6 állomány) szintenkénti átlagos összborításának változása 2007 és 2011 között.

A most következő értékelésekben arra keressük a választ, hogy a fenti változások mely csoportokhoz tartozó fajok visszahúzódásának vagy előretörésének a következményei.

A 3. táblázat értékei mutatják, hogy az egykori akácok lombkoronaszintjéből 2011-re teljesen eltűnt az akác. A megmaradt csekély A szinti borítást (vö. 9. ábra) őshonos fajok adják. A B szintben 2009-re minimálisra sikerült csökkenteni az idegenhonos inváziós fajok (AC) borítását (ami szinte kizárólag a *Robinia pseudacacia* és a *Padus serotina* fajokat jelenti), azonban az utókezelések néhol elmaradtak, és 2011-re újra teret nyertek az inváziós fajok (a *Robinia* és a *Padus* azonos mértékben). Átlagos összborításuk (a néhány %-os 2009-es érték után) két év alatt elérte a 25%-ot (!). Természetesség szempontjából a koronaszint megnyitása egyelőre nem gyakorolt a C szintre egyértelműen pozitív hatást: 2011-re a 2007-es 43%-ról 33%-ra csökkent a természetközeli növényzet fajainak (S, C, G, NP, DT, W) összesített borítási aránya, és teret nyertek az indifferens, idegenhonos és invázív fajok. Utóbbiak közül legnagyobb bo-



10. és 11. ábrák. Akácállomány a letermelés előtt (bal) és után (jobb). 2007-ben és 2011-ben azonos helyről készült fotók a K18-as kvadrátban (140C erdőrészlet). 2011-re a telepített fehér és fekete nyár, zselnicemeggy és kocsányos tölgy csemeték látványosan megerősödtek.



**12. ábra.** A fenyőültetvények (3 állomány) szintenkénti átlagos összborításának változása 2007 és 2011 között.

rítású a *Robinia* (főként tuskósarjakról újul), egyelőre kisebb mértékű a *Padus serotina* (magról is, sarjraól is jól újul) terjedése.

Mindezek alapján: az akácok fafajcseréje során kiemelt gondot kell fordítani a B és C szintben jelenlévő és felnövekvőben lévő inváziós fajok irtására. Ez a letermelést követő első két évben kimutatottan igaz, de az aktív utókezelést minden bizonnyal sok éven át fenn kell tartani.

### Fenyőültetvények

Az egykori fenyőtelepítések – *Pinus sylvestris* állományok – összborításviszonyai szintén drámai változásokról árulkodnak. Ide tartoznak a következő kvadrátok (vö. 1. térkép): K3, K9, K22 (12. ábra).

2009 tavaszára a vizsgált területeken maradéktalanul levágták az erdeifejőket, az A szintben csak néhány őshonos fajú egyed maradt meg. A kitermelés során 2009-re az egykori fenyőültetvények cserje- és gyepszintje gyakorla-



**13. és 14. ábrák.** Erdeifejő-állomány a letermelés előtt (bal) és után (jobb). 2007-ben és 2011-ben azonos helyről készült fotók a K9-es kvadrátban (139C erdőrészlet). A 2011-es fotón látható, hogy a féhényár-telepítés már megerősödött, azonban az invázió kései meggy is nagy egyedszámban van jelen.



tilag megsemmisült, viszont 2011-re a korábbiaknál nagyobb növényzeti borítást találtunk mindkét szintben. Ez főként abból adódik, hogy – akárcsak az egykori akácoknál – őshonos fafajok csemetéivel végeztek egyes telepítést (13 és 14. ábrák).

A 3. táblázat értékei mutatják, hogy a 2008–2009-ben kivágott fenyőültetvények (a *Pinus sylvestris* borítását külön számoltuk) A szintjében átmenetileg kissé felszaporodtak az inváziós fajok, 2010-re azonban az utókezelések során

**3. táblázat.** A kezelt növényzeti típusok lombkorona-, cserje- és gyepszintjének összetétele (borításokkal súlyozott, csoporttömeg, %). Az összevont szociális magatartás típusok a következők: AC = invázorok, I = meghonosodott fajok, A = adventívek, RC = ruderális fajok, NP = természetes pionírok, DT = zavarástűrők, W = gyomok, S = specialisták, C = kompetitorok, G = generalisták (BORHIDI 1993).

		2007	2008	2009	2010	2011
Akácok						
A szint	S, C, G	16,1	8,2	50,1	98,0	100
	NP, DT, W	0	0	0	0	0
	I, A, RC	0	0	0	0	0
	AC	83,8	91,7	49,9	1,9	0
B szint	S, C, G	43,2	28,4	94,8	91,9	74,8
	NP, DT, W	0	0	0,3	0,2	0
	I, A, RC	0	0	3,7	2,6	0
	AC	56,7	71,6	1,0	5,1	25,2
C szint	S, C, G	12,1	5,5	17,5	16,6	11,5
	NP, DT, W	30,7	25,4	14,6	29,9	21,5
	I, A, RC	55,6	65,8	53,7	43,4	54,8
	AC	1,5	3,2	14,1	10,0	12,1
Fenyőültetvények						
A szint	S, C, G	3,5	4,4	85,7	96,7	95,2
	NP, DT, W	0	0	0	0	0
	I, A, RC	0,06	0,4	0	1,6	1,5
	AC	7,2	5,2	14,2	1,6	3,2
	Pin sylv	89,1	89,8	0	0	0
B szint	S, C, G	31,1	22,6	100	56,3	97,0
	NP, DT, W	0	0	0	0	0
	I, A, RC	0,9	0,6	0	0	0
	AC	67,9	76,7	0	43,6	2,9
C szint	S, C, G	31,0	8,05	26,6	11,5	10,7
	NP, DT, W	20,6	50,6	47,7	57,7	72,4
	I, A, RC	25,5	10,5	16,5	4,9	10,0
	AC	22,7	30,7	9,2	25,7	6,8

3. táblázat (folytatás)

Telepített tölgyesek						
A szint	S, C, G	95,3	95,3	99,8	99,5	99,5
	NP, DT, W	0	0	0	0	0
	I, A, RC	4,2	4,1	0,04	0,4	0,4
	AC	0,5	0,5	0,1	0,04	0,04
B szint	S, C, G	74,1	74,1	83,4	89,1	86,2
	NP, DT, W	0,1	0,13	0,1	0,2	0,2
	I, A, RC	12,7	12,7	10,7	10,3	11,0
	AC	12,9	12,9	5,6	0,3	2,5
C szint	S, C, G	50,0	50,2	52,9	53,3	47,2
	NP, DT, W	34,5	37,5	40,0	37,1	41,8
	I, A, RC	8,5	8,5	4,2	6,9	7,3
	AC	6,9	3,6	2,7	2,6	3,6
Ritkás tölgyesek						
A szint	S, C, G	28,0	28,0	100	100	100
	NP, DT, W	0	0	0	0	0
	I, A, RC	0	0	0	0	0
	AC	71,9	71,9	0	0	0
B szint	S, C, G	59,8	59,8	89,8	95,0	93,3
	NP, DT, W	0,1	0,1	0,3	0,2	0,3
	I, A, RC	0	0	0	0	0
	AC	40,1	40,0	9,8	4,7	6,3
C szint	S, C, G	33,6	25,3	48,3	24,5	19,4
	NP, DT, W	7,3	22,2	18,5	25,5	13,0
	I, A, RC	48,1	44,3	23,0	29,6	51,9
	AC	10,9	8,0	9,9	20,1	15,5
Természetközeli tölgyesek						
A szint	S, C, G	59,7	69,2	95,6	99,1	99,8
	NP, DT, W	0	0	0	0	0
	I, A, RC	0	0	0	0	0
	AC	40,2	30,7	4,3	0,8	0,1
B szint	S, C, G	74,2	75,5	90,2	99,1	93,0
	NP, DT, W	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2
	I, A, RC	0,05	0,03	0,06	0	0,05
	AC	25,5	24,2	9,5	0,7	6,6
C szint	S, C, G	54,2	52,4	67,3	52,2	52,3
	NP, DT, W	19,0	30,2	10,5	32,0	18,1
	I, A, RC	14,4	9,1	14,0	5,3	13,1
	AC	12,2	8,1	8,1	10,4	16,5

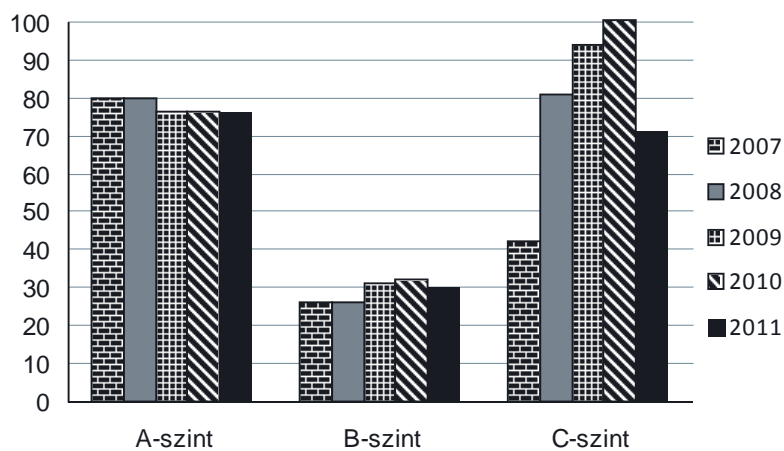
ezeket majdnem teljesen kivágták. 2011-re újra nőni kezdett a borításuk (*Padus serotina* és *Acer negundo*). A B szintben hasonló folyamat játszódott le, csak nagyobb ingadozásokkal: 2009-ben az inváziósok borítása már nulla volt, ám 2010-re a nagyon kis összborítású B szintnek (vö. 12. ábra) mintegy 40 %-át adták ki (*Robinia*, *Padus*, *Acer negundo* tősarjak), az utókezelések során azonban 2011-re újra majdnem teljesen eltűntek.

A gyepszintben egy 2010-es utókezeléssel sikerült 10% alá szorítani az inváziósok részesedését, (miközben 2011-re több mint 60%-ra nőtt az összborítás, főként az őshonos fafajok csemetéinek elegyes telepítése nyomán – vö. 12. ábra). A *Robinia*, *Padus* és *Acer negundo* azonban jelen vannak, ezért mielőbbi utókezelésre lesz szükség, ellenkező esetben várható, hogy 2012–2013-ban akár harminc százalékkal is megnövelik összborításukat.

### Telepített tölgyesek

A néhány évtizede ültetett, homogén, egykorú *Quercus robur* állományokban (3 állományban 60 faegyed átlagos mellmagassági átmérője 2007-ben 21,3 cm volt) gyakran megjelenik a *Robinia pseudacacia* és a *Padus serotina*. Ezért itt is végeztek inváziós eltávolítást. Ide tartoznak a következő kvadrátok (vö. 1. térkép): K1, K2, K5 (15. ábra).

Az inváziós fafajok 2008–2009 telén történt kivágása kissé lecsökkentette a koronaszint összes borítását, amely 2011-re még nem záródott vissza. Ugyanakkor a B szint borítása kissé növekedett, ez valószínűleg a koronaszint alá bejutó több fény következménye. A gyepszint borítása eközben fokozatosan nőtt, 2010-ben elért egy maximum-értéket, majd 2011-re lecsökkent, de még mindig jóval magasabb a kiindulási (2007-es) értéknél (16. és 17. ábrák).



15. ábra. A telepített tölgyesek (3 állomány) szintenkénti átlagos összborításának változása 2007 és 2011 között.

A következőkben vizsgáljuk meg azt, hogy e folyamatok háttérében mely fajcsoportok dominanciaváltozásai húzódnak meg.

Amint a 3. táblázat értékei mutatják, az A szintből 2009-re teljesen sikerült eredményesen eltávolítani az idegenhonos inváziósokat (ez kevés akác kivágását jelentette). A B szintből – két beavatkozással – 2010-re szinte eltűntek az inváziós fajok (borításuk a 2007-es 13%-ról 2010-re 0,3%-ra változott, főként akác, kevesebb *Padus* maradt), ám 2011-re újra elkezdték térnyerésüket. Kedvező tendencia, hogy miközben az indifferens, behurcolt és gyomjellegű fajokat tartalmazó csoport (I, A, RC) borítása alig változott, a hazai erdők társulásképző fajainak átlagos borítása növekedett: 2011-re mintegy 12%-kal.

A C szintben is történt kismértékű invázió-visszaszorítás, és egy időre a gyomok (I, A, RC) is visszaszorultak. Más tekintetben olyan kismértékű a gyomborítás ingadozása, hogy ez betudható az évek közötti természetes dinamikának is.

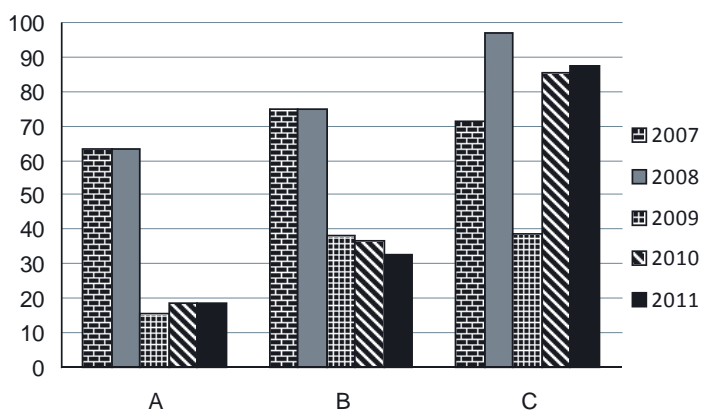
### *Ritkás tölgyesek*

Az ebbe a csoportba sorolható vizsgált állományok (3 helyszínen) közös vonása, hogy átlagosan 20%-os tölgyborítással rendelkeznek, és az idős kocsányos tölgyek között nagy foltokban az akác dominált. Kezelésük során az akácot és az egyéb idegenhonos fafajokat eltávolították, és megkezdődhetett a regenerációjuk. A következő kvadrátok tartoznak ide (vö. 1. ábra): K12, K18 (tölgyes alfoltja), K20 (18. ábra).

A 2008–2009 telén végzett akácirtás nyomán drasztikus változások következtek be. Az A szint borítása 2009-re negyedére csökkent, és 2011-ig csak kissé növekedett. Ezt a növekményt hazai fafajok produkálták. A cserjeszint átlagos borítása folyamatosan, kismértékben csökken, míg a gyepszint 2009-es (az irtás évét követő) visszaesés után 2011-ben ismét több mint 85%-os átlagborítású (19 és 20. ábrák).



**16. és 17. ábrák.** Telepített tölgyes állomány az invázióeltávolítás előtt (bal) és után (jobb). 2007-ben és 2011-ben azonos helyről készült fotók a K1-es kvadrátban (36B erdőrészlet). Jól ki-  
vehető, hogy a gyepszint 2011-ben jóval sűrűbb a 2007-es állapotnál.



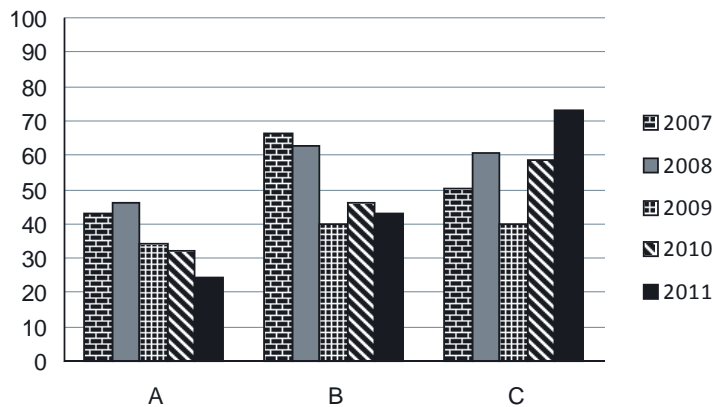
18. ábra. A ritkás tölgyesek (3 állomány) szintenkénti átlagos összborításának változása 2007 és 2011 között.

A 3. táblázat értékeit tekintve látható, hogy az A szintben teljes körű és maradandó hatású volt az akáceltávolítás, nem mondható azonban el ez a B szintről. Itt az eredeti 40%-ról előbb mintegy 10%-ra, majd újabb kezeléssel 4,7%-ra sikerült visszaszorítani az inváziókat. 2011-re újra kismértékű növekedést tapasztaltunk. Mindeközben a C szint összetétele ingadozott, összességében kedvezőtlen irányba változott. Az inváziósok (AC) borítása 2011-ben magasabb, mint 2007-ben, és nőtt a társulásközömbös és gyomfajok borítása is, a természetes erdők még meglévő fajai visszahúzódóban vannak.

A ritkás tölgyesekben meglehetősen sikeres volt az akác irtása. Mind a B, mind a C szintben elsősorban a *Padus serotina* erősödő terjedése, újabb gyors térnyerése tapasztalható. Megismételt kezelésre, invázióirtásra van tehát szükség, mindezen beavatkozások közben a gyepszintet fokozottan kímélni kell.



19. és 20. ábrák. Ritkás tölgyes állomány az invázióeltávolítás előtt (bal) és után (jobb). 2007-ben és 2011-ben azonos helyről készült fotók a K12-es kvadrátban (140B erdőrészlet). A sűrű akác- és kései meggy állományt kivágták, helyére hazai fajok cseméit ültették. Háttérben a kiszabadított tölgyes folt.



21. ábra. A természetközeli tölgyesek (4 állomány) szintenkénti átlagos összborításának változása 2007 és 2011 között.

### Természetközeli tölgyesek

Változó záródású állományok, amelyekben homogén, zárt foltokat alkot a *Quercus robur*. A kezelések megindulásáig a tölgyes foltjai között, és azokba behúzódva terjedt a *Robinia pseudacacia* és a *Padus serotina*. Ide tartoznak a következő számú kvadrátok (vö. 1. ábra): K4 (tölgyes alfoltja), K7, K10, K21.

A 21. ábráról leolvasható, hogy a több lépcsős inváziváltávolítás következtében 2011-re közel 20%-kal csökkent a koronaszint átlagos borítása, és hasonló mértékű dominanciacsökkenést regisztráltunk a B szintben is. A C szint borításértékei ezzel ellentétes tendenciát mutatnak: 2011-ben minden korábbinál magasabb a gyepszint fajainak összborítása (22 és 23. ábrák).

A 3. táblázat értékei mutatják, hogy az A és B szintből, több kezelés során, eredményesen távolították el az invázorokat (az A szintből főként akácot, kevesebb kései meggyet, a B szintben a kései meggy volt több). Amíg azonban az A



22. és 23. ábrák. Természetközeli tölgyes állomány az inváziváltávolítás előtt (bal) és után (jobb). 2007-ben és 2011-ben azonos helyről készült fotók a K4-es kvadrátban (116B erdőrészlet). A tölgyesbe ékelődő akácfoltot kivágták, a hazai cserjefajok egyedei már növekedésnek indultak.

szintben 2011-ig nem tudtak teret nyerni ezek a fajok, addig a B szintben újra nő a dominanciájuk (szinte kizárólag a *Padus serotina* nőtt fel, az akác alig).

A C szintben átmeneti javulás után kedvezőtlenebb a kép: 2011-re az inváziók átlagos összes borítása közelít a 17%-hoz, ami minden korábbinál magasabb érték (ezt a borítás-növekedést főként a *Padus serotina* produkálja, bár az akác dominanciája sem elhanyagolható). A természetes vegetáció fajainak (S, C, G) borítása alig változott (kivétel a 2009-es év), a kezelt típusok közül ezekben az állományokban a legmagasabb összes borításuk. Nagyobb ingadozást mutattak a zavarástűrő kategóriák, arányaik 2011-re a 2007-es kiinduláshoz váltak hasonlóvá.

Az akácok tengerében fennmaradt természetközeli tölgyes foltok különösen nagy odafigyelést, gondos kezelést érdemelnek. Ezek válhatnak a későbbiekben a regeneráció forrásaivá, és biztosíthatják a nagyobb tölgyes erdősztyepp erdőtömbök közötti kapcsolatot. A kezeléseket feltétlenül mihamarabb meg kell ismételni, mert az agresszív invázió *Padus serotina* jelen van, és akár egy év alatt képes 10% körüli dominancianövekedést produkálni.

\*

*Köszönetnyilvánítás* – Hálásan köszönjük a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság munkatársa-  
inak, elsősorban Sipos Katalinnak, amiért lehetővé tették, hogy bekapcsolódjunk a Nagykőrösi-erdő megmentését célzó programba. Külön köszönjük a terepi munka során nyújtott segítséget Verő Györgynek, Justin Istvánnak és Csóka Annamáriának. Bérces Sándornak a térkép elkészítésével nyújtott segítséget köszönjük.

## IRODALOMJEGYZÉK

- BÉRCESNÉ MOCSKONYI, Zs. (2005): *A nagykőrösi homoki erdősztyepp-tölgyesek történetének feldolgozása a XVIII. századtól napjainkig, térinformatikai módszerrel.* – Szakdolgozat, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Geoinformatikai Főiskolai Kar, Távoktató tagozat, Székesfehérvár, 59 pp.
- BÉRCESNÉ MOCSKONYI, Zs. (2011): Mesél az erdő: tájtörténet – térinformatika – természetvédelem Nagykőrösön. – *Rosalia* 6: 37–70.
- BORHIDI, A. (1993): *A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai.* – Janus Pannonius Tudományegyetem, Növényzeti Tanszék, Pécs, 95 pp.
- BOROS, Á. (1935): A nagykőrösi homoki erdők növényvilága. – *Erd. Kísérlet*. 37: 1–19.
- HARGITAI, Z. (1937): *Nagykőrös növényvilága. I. A flóra.* (Vegetation of Nagykőrös. I. The flora). – Debreceni Református Kollégium Tanárképző Int. Dolgozatai, Debrecen, 17: 1–55.
- HARGITAI, Z. (1940): Nagykőrös növényvilága. II. A homoki növényközösségek. (Die Vegetation von Nagykőrös II. Die Sandpflanzengesellschaften). – *Bot. Közlem.* 37: 205–240.
- HARGITAI, Z. (1942). Nagykőrös növényvilága. III. Mikroklíma vizsgálatok a nagykőrösi Nagyerdőben. – *Acta Geobot. Hung.* 4(2): 197–240.

- KUN, A. és RÉV, SZ. (2007–2011): *Természetvédelmi kezelések és a növényzet biodiverzitásának felmérése az „Euro–szibériai erdősztyepp–tölgyesek és pannon homoki gyepek megőrzése a »Nagykőrösi pusztai tölgyesek« pSCI területén” a LIFE06NAT/H/000098 c. program keretében.* – Kutatási jelentések, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011.
- MOLNÁR, ZS. és BIRÓ, M. (1996): *A nagykőrösi homoki erdősztyepp–tölgyesek. Botanikai-természetvédelmi felmérés és értékelés, történetük rekonstruálása a XVIII. századtól napjainkig, valamint az ajánlott természetvédelmi rezervátumok kijelölése és kezelési módjuk felvázolása.* – Kézirat, MTA ÖBKI, Vácrátót, 17 pp.
- SZOLLÁT, GY. (2005): *A Nagykőrösi Tölgyesek Természeti Területnek jelölt egységei botanikai állapotfelmérése és élőhelytérképe.* – Kutatási jelentés, Magyar Természettudományi Múzeum Növénytár, Budapest, 7 pp.
- SZUJKÓ-LACZA, J. és KOVÁTS, D. (1993): *The flora of the Kiskunság National Park.* Vol. 1. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 469 pp.

## EFFECTS OF HABITAT RECONSTRUCTION ON THE VEGETATION OF THE NAGYKÖRÖSI-ERDŐ, HUNGARY

A. KUN and Sz. RÉV

*Sziklagyep Bt., H-8699 Somogyvámos, Fő u. 62, Hungary*  
*Öko-völgy Alapítvány, H-8699 Somogyvámos, Fő u. 38, Hungary*  
*E-mail: kunandras29@gmail.com, rev.szilvia@gmail.com*

At the beginning of our research in 2007, woody invasive species were present to some extent in each site and habitat type of the Nagykőrösi-erdő. Black Locust was exclusive in the upper canopy, while Wild Black Cherry (the other important invasive species) seldom reaches the lower canopy. Less significant presence of Box Elder, Common Hackberry, White Mulberry and False Indigo-Bush is also observed.

Remarkably, these two most important invasive species were introduced to the area for forestry purposes. Black Locust was planted to form homogenous stands; Wild Black Cherry was planted in a more dispersed pattern, mainly into pine plantations. Starting their invasion from such plantations, these days their fruit producing stands are present nearly everywhere.

In some sites belonging to the Natura 2000 network, conservation management started in 2008–2009. As a result, invasive species had become almost absent in the canopy, while in the shrub and herb layers they are still present, due to careful management and repeated post-treatment. It is inevitable to focus on further Wild Black Cherry management in particular. Its vitality, high sprouting, fruiting and germinating capacity make it the most dangerous invasive species in the area. In accordance with our results, invaders started to expand again in 2011 in the shrub and herb layers, so repeated management actions are necessary. Further management needs of certain sites vary by its habitat type. In general, the more natural the composition of the canopy layer and the more closed it is, the less management it requires.

It is necessary to keep in mind that the managed sites are only small islands in the ocean of pine and Black Locust stands planted after harvesting the native steppe oak vegetation. For this reason, careful management should be continuous as neighbouring stands of introduced species permanently provide propagules for the managed and semi-natural sites.



We also demonstrate that the shrub layer of the forest edges, whose habitat holds rare and protected species in the highest number, are getting more closed, so the potential habitats of forest steppe species are reducing. This process must be observed further, and scrub control might be necessary in the future.

Remaining patches of natural, semi-natural oak stands, steppes and forest edges are to be followed with especially high attention and managed carefully. These patches might serve as the source of habitat regeneration so isolated sites of steppe oak forests could be connected.

## A TALAJFELSZÍNEEN ÉLŐ ÍZELTLÁBÚAK MONITORING VIZSGÁLATA A „NAGYKÖRÖSI PUSZTAI TÖLGYESEK” NATURA 2000 TERÜLETEN

TALLÓSI BÉLA

5000 Szolnok, Csokonai u. 23. E-mail: tallosi.bela@upcmail.hu

Az ízeltlábú-közösségek vizsgálatai az „Euro-szibériai erdőssztyepp tölgyesek és pannon homoki gyepek megőrzése a Nagykörösi pusztai tölgyesek pSCI területén” című LIFE program keretében történtek. A mintavételi helyek pusztai és gyöngyvirágos-tölgyesekben, valamint különböző homokpusztagyepekben voltak. Az elsősorban talajcsapdákkal vett mintákból egy védett pókfaj (*Eresus cinnaberinus*), egy védett sáskafaj (*Acrida ungarica*) és hat védett bogárfaj (*Calosoma sycophanta*, *Carabus convexus kiskunensis*, *C. granulatus*, *Cetonischema aeruginosa*, *Dorcus parallelipedus*, *Oryctes nasicornis*) került elő. A védett fajok mellett jelentősek a homokpusztákra jellemző ritka, specialista fajok. A beavatkozások nyomán időszakosan zavart, majd szukcessziósan stabilizálódó élőhelyeken átlagosan magasabb volt a regisztrált faj- és egyedszám. A futóbogár-közösségek a legnagyobb hasonlóságot a sávosan felújított és a jó természetességű tisztás között mutatták. E tekintetben a zárt erdők határozottan elkülönülnek a nyitottabb élőhelyektől. A legnagyobb élőhely-preferencia a homokpuszta jellegű élőhelyekhez kötődő fajokat jellemzi: *Harpalus hirtipes*, *H. flavescens*, *H. melancholicus*, *H. signaticornis*, *Labidura riparia*, *Leichenium pictum*, *Mecynotarsus serricornis*. A legmagasabb aktivitást a bogaraknál, és azokon belül különösen a futóbogaraknál állapítottuk meg. A nagyobb stabilitású élőhelyeken egyenletesebb eloszlású az ízeltlábú-közösség dominanciastruktúrája.

### BEVEZETÉS

A pusztai és gyöngyvirágos-tölgyesek megőrzését célzó programban érintett területrészekben, zömmel erdőrészekben, az élőhelyek helyreállításának érdekében történt beavatkozások, és az azokkal indukált élőhelyi változások nyomán követését egyebek mellett az ízeltlábú-együttesek monitoring vizsgálata szolgálta. Az eredetileg minden bizonnyal nagy részben erdős vidéken, főleg a megritkult, homokpuszta jellegű tisztásokkal mozaikoló területeken a homoki gyepek jellegzetes fajegyüttese maradtak fenn. Míg az erdős élőhelyeken nem kifejezetten fajgazdag a jellegzetesen erdei ízeltlábú-fauna, addig a homokpusztagyepeket és a futóhomok jellegű élőhelyeket magas diverzitású közösségek népesítik be. A projektterület nagyobb részének jó természeti állapota kedvez a térségből ismert, védett vagy különös faunisztikai jelentőségű ízeltlábú fajok fennmaradásának. A projekt tárgyát képező pusztai tölgyesek

alapvetően zárt gyöngyvirágos állományok, és kisebb vagy nagyobb mértékig megritkult állományok formájában vannak jelen. A természetes szerkezetű erdők mellett jelentős a korábban tájidegen fajokkal fertőzött, majd megtisztított és újonnan felújított részek aránya.

Az élőhelyek jelenlegi mozaikossága elsősorban és döntő mértékben a korábbi erdészeti beavatkozások nyomán kialakult mintázattal függ össze, de nem elhanyagolható az olyan természeti tényezők, mint a térszintbeli különbségek, a talajtani adottságok és a talaj vízháztartásának hatása sem. Az élőhelyeket meghatározó és azok folyamatos átalakulását befolyásoló tényezők együtthatásaként létrejött szerkezet az ízeltlábú-közösségek összetételében is tetten érhető. Az utóbbi fokozottan érvényes a talajfelszínen élő fajokra, amelyek kvantitatív és kvalitatív szerkezete alapján következtetések vonhatók le az élőhely állapotáról és az abban bekövetkező változásokról.

Az erdőpuszta jelenlegi képét az elmúlt évszázadok, de főleg a 20. század során mind erőteljesebben megnyilvánuló emberi tevékenység nyomán létrejött, és túlnyomó részben másodlagos forma jellemzi. A degradációt elősegítő tényezők mindenekelőtt az erdőgazdálkodással függenek össze. E tényezők káros hatását a terület hasznosításának nehézségei, valamint a nagyobb forgalmú utak, nagyobb települések és ipari létesítmények jelentős távolsága némileg ellensúlyozza. Az antropogén hatások kezdettől fogva a táj, de főleg a növénytakaró megváltoztatására irányultak. A legnagyobb változást a természetes erdők letermelése idézte elő, amit fokoztak az elmúlt században fenyőfajokkal és akáccal történt erdőfelújítások. Az egybefüggő természeti területek viszonylag nagy kiterjedésének és a mostoha gazdálkodási viszonyoknak hála, a természetes életközösségek jelentős része, ha némileg megváltozva is, de a mai napig fennmaradt, és a természetvédelmi célú beavatkozásainak köszönhetően jó esély van azok hosszú távú fennmaradására is.

A homokvidék változatos növényvilága és az őshonos erdők gazdag madárvilága mellett, a viszonylag változatos és egyben specifikus élőhelyeknek köszönhetően, a felületes szemlélő számára többnyire rejtett apróbb élőlények, főleg gerinctelen állatok rendkívül változatos együtteseit is megtaláljuk. Ezeknek az általában apró állatoknak a legnépesebb csoportját az ízeltlábúak képezik. A Kárpát-medencében ismert jelentős fajgazdagság, és annak viszonylag nagymértékű kutatottsága mellett, nagy az olyan adatok jelentősége, amelyek a különösen ritka, sok esetben erősen veszélyeztetett vagy kihaltak vélt fajok fennmaradt populációiról tanúskodnak. Így, bár a hazai bogárfauna tudományos megismerésének első lépéseit már közel másfél évszázaddal ezelőtt megtették, az Alföld még a közelmúltban is az ország e tekintetben elhanyagolt térségének számított. Nem meglepő, hogy egyebek mellett a Kiskunsági Nemzeti Parkban

folytatott faunisztikai kutatások során számos ritkaságnak számító, csak régi múzeumi példányok alapján ismert, sőt tudományra új taxon is előkerült. Csak az általában legkutatottabb futóbogaraknak 288 faja ismert erről a térségből. A nemzeti park faunáját bemutató eddig napvilágot látott legteljesebb kiadvány az Akadémiai Kiadó gondozásában és Mahunka Sándor szerkesztésében 1986–1987-ben megjelent „The Fauna of the Kiskunság National Park”, amely viszonylag részletesen tárgyalja az összes nagyobb bogárcsaládot, átfogó képet adva azok diverzitásáról.

A szárazföldi ízeltlábú fajok élőhelyeinek közvetlen érintettsége legmarkánsabban a projekt keretében az erdészeti talaj-előkészítő munkák, a feltörekvő kései meggy és akácsarjakkal egyidejűleg a lágy szárú vegetáció levágása, továbbá a fiatal erdőtelepítések ápolási munkái kapcsán merül fel. Ezek a beavatkozások időlegesen az élőhelyek stabilitásának csökkenését idézik elő, ami az érzékenyen reagáló ízeltlábú fajok állományaiban is kifejti a hatását. Egyesek visszaszorulását, míg más fajok gradáció jellegű elszaporodását okozza. A változások jól nyomon követhetők a szisztematikusan végzett monitoring jellegű állapotfelmérésekkel, amelyek eredményei egyben azokra a különbségekre is rámutatnak, amelyek a különböző módon és más-más állományokban végzett természetvédelmi célú beavatkozások következményei.

A szárazföldi makrogerinctelen-élőhelyek ökológiai állapotának, illetve az azokon feltételezhető változások hatásainak elemzésénél és a különböző helyek összehasonlításánál, a főként talajfelszínen élő, nagy diverzitású csoportokat, például a pókokat és a bogarakat kiemelten kezeljük. Az ide tartozó fajok, illetve azok együttese a legnagyobb érintettségük mellett, jó indikációs tulajdonságokkal rendelkeznek. Egyrészt, mert minden élőhelyen jelen vannak a megfelelő fajok és azok együttese, másrészt, mert az év szinte minden időszakában viszonylag egyszerű módszerekkel tanulmányozhatók. Az említetteken kívül, életmódjuknak, mindenekelőtt a táplálkozásuknak köszönhetően, sok egyéb állatcsoporttal ellentétben, diverzitásuk általában kisebb mértékben függ az élőhely, illetve az ott tenyésző vegetáció állapotától. Ez azt jelenti, hogy az elszegényedett növényzetű faállományokban vagy homoki gyeptársulásokban is nagy számban maradtak fenn képviselőik, amelyek között természetvédelmi szempontból értékes, ritka fajok is akadhatnak. Az egyes csoportok vagy fajok nagy egyedszáma lehetővé teszi a mintavételi helyekről kapott adatok kvantitatív összehasonlítását. A talajfelszín faunájának megfigyelésénél leggyakrabban alkalmazott talajcspadás mintavételezéssel kapott információk nagyfokú objektivitása lehetővé teszi azok statisztikai kiértékelését is. Mivel az apró állatok állapotfelmérésénél alkalmazott módszerek szinte mindegyike a begyűjtött egyedek pusztulásával jár, fontos szempont, hogy kedvező élőhelyi adottságok

mellett, még az egyébként ritka vagy természetvédelmi oltalom alatt álló fajok is sok esetben nagy egyedszámmal vannak jelen az adott területen. Az egyébként sok természetvédelmi oltalom alatt álló fajt magukba foglaló, feltűnő megjelenésű, növényevő rovarcsoportok képviselői (nappali lepkék, lemezescsápúak, díszbogarak, cincérek) jóval ritkábbak és életmódjuk miatt nehezebben vizsgálhatók, ezért az élőhelyek értékelésénél inkább csak kiegészítő adatként lehetséges azokat számba venni.

## A VIZSGÁLATOK FELTÉTELRENDSZERE ÉS METODOLÓGIÁJA

### A vizsgálatok feltétel- és elvrendszere

A vizsgált terület ízeltlábú-élőhely szempontú összehasonlításban jelentősen különbözik a térség más területeitől. Az alapvető különbségek az alábbiak:

- jelentős a jól záródó őshonos szerkezetű tölgyesek aránya;
- a homokpuszta jellegű élőhelyek az erdők és faállományok közé ékelődő tisztások formájában vannak jelen;
- a magas fekvésű homoktalaj nem alkalmas időszakos vízállások megmaradására, így a nedves élőhelyekre jellemző fajok legfeljebb a távolabbi területekről bevándorolva jelennek meg, de állandó, stabil állományaik nincsenek;
- az erdészeti talaj-előkészítések során, mélyszántott területeken, időszakosan futóhomok jellegű élőhelyek alakulnak ki, ahova gyorsan betelepülnek a környező természetközeli gyepfoltokból az ilyen élőhelyeket preferáló fajok;
- a természetközeli faállományokra őshonos fajokból álló markáns cserjeszint jellemző;
- sűrű földúthálózat van, amelyek egy részén jelentős forgalom bonyolódik;
- a projekttel érintett erdőrészek egy részét vadkizáró kerítéssel vették körbe.

A védett ízeltlábú fajok többsége a pusztai és a gyöngyvirágos-tölgyesekhez kötődő faj, melyek többségének jelenléte a projektterületen már korábban bizonyítottnak tekinthető. A legértékesebb, magas diverzitású fajegyüttesek megmaradására főleg a változatos növényzetű, tölgy- és nyárligetekkel övezett nagy tisztásokon kedvezők a feltételek. A tájidegen, gazdasági rendeltetésű faállományok nagyon keveset őriztek meg a természetes ízeltlábú-együttesekből, és a rendszeres erdőgazdálkodási beavatkozások, valamint az állományok véghasználatát követően, az özönfajok sűrű sarjállományai a természeti állapot további romlását okozzák. Az idős faállományok fokozatos gyérülése és pusztulása számos, értékes, erdei ízeltlábú faj életfeltételeinek rosszabbodását vonja maga után. Az egészséges, jól záródó gyöngyvirágos-tölgyesekben a talajban, talajfelszínen, valamint a gyepszintben okozott nagyarányú vadkár miatt nagy

veszélynek vannak kitéve az ezekhez a szintekhez szorosan kötődő horizontális közösségek (guildek), főleg, mert az azokat alkotó fajok többsége a környezeti változásokra fokozottan érzékeny. Ez utóbbi fajok egyben faunisztikai és természetvédelmi szempontból a legértékesebb képviselői a projektterület ízeltlábú-együtteseinek.

A fentiekben vázoltak tükrében a kutatás munkahipotézisét az alábbi szempontok alapozták meg:

- a Duna–Tisza közének viszonylag nagy kutatottsága ellenére a Nagykőrös környéki homoki gyöngyvirágos-tölgyesek és pusztai tölgyesek, továbbá az azokkal mozaikoló homoki gyepek ízeltlábú-együtteseinek jellegzetessége, esetleg egyedi vonásai az időjárás szélsőségei és a területen végrehajtott természetvédelmi beavatkozások tükrében;
- a térségre eddig ismeretlen faunisztikai és természetvédelmi szempontból jelentős fajok potenciális jelenléte;
- a természetközeli környezetben, az erdőfelújításokat megelőző mélyszántásos területeken kialakuló, időszakos futóhomok jellegű élőhelyeken megtelepedő ízeltlábú-közösségek specifikumai;
- a jó természetességű gyöngyvirágos-tölgyesekben és az idős pusztai tölgyes állományokban nagyobb faunisztikai és természetvédelmi értéket képviselő, védett és EU közösségi jelentőségű fajok valószínű megléte;
- annak valószínűsége, hogy a felújítás alatt álló természetközeli állományokban megmaradtak az értékesebb elemei az erdei ízeltlábú-együtteseknek, amellet, hogy egyes nyílt élőhelyeket preferáló konkurens fajok is tömegesen megjelennek;
- annak ellenére, hogy a felújított állományrészekben az élőhelyek stabilitása időszakosan jelentős mértékben csökkent, nagy diverzitású, számos jellegzetes elemmel színezett futóbogár-együttesekre lehet azokon számítani;
- a felújításokkal nem érintett, kontrollként szolgáló, jó természetességű állományokban, jó összehasonlítási alapként, fajokban gazdag, de kvantitatív struktúrájában a beavatkozási területekétől jelentősen eltérő ízeltlábú-közösségek léteznek;
- a projekt keretében végzett beavatkozások során jelentős mértékben bolygott, de természetes környezetben lévő élőhelyeken, egyébként ritka, és nehezen kimutatható fajok elszaporodása.

## A VIZSGÁLATOK CÉLKITŰZÉSE

A LIFE program keretében célzottan a pusztai tölgyesek megmentésére, és mesterséges helyreállítására tett kísérletek eredményessége, és az érintett

élőhelyekre gyakorolt hatásai, a változásokra érzékenyen és gyorsan reagáló ízeltlábú-közösségek monitorozásával is nyomon követhetők. Ezenkívül az érintett területek, illetve a Natura 2000 terület kijelölésének alapjául szolgáló, az adott társulástípusra lokálisan jellemző ízeltlábú-faunáról, korábról legfeljebb általános és felületes információk álltak rendelkezésre. A faunisztikai, illetve természeti értékekben nagy valószínűséggel gazdag, de korábban természetvédelmi oltalom alatt csak kisebb részben álló területek és élőhelyek alaposabb megismerése hasznos információkat szolgáltat az európai ökológiai hálózatba integrálódást elősegítő természetvédelmi beavatkozások tervezésénél. A nagyobb faunisztikai vagy természetvédelmi értékkel rendelkező, illetve a Natura 2000 terület kijelölésének alapjául szolgáló, kevésbé szembejövő, rejtetten létező fajok és azok közösségeinek alaposabb felmérése, a projekt keretében végrehajtott beavatkozások hatásainak lekövetését is szolgálja. Az elvégzett vizsgálatok alapvetésként szolgálhatnak a terület későbbi, szisztematikus biomonitorozásához, és egyben az élőhely-rehabilitációs és a természetvédelmi kezelési feladatok kritériumainak a kidolgozásánál is felhasználhatók. A megfigyelések eredményei adatokat szolgáltatnak a különösen értékes és fokozottabb védelemre érdemes élőhelyek és területek lehatárolásához.

A projektben végzett megfigyelések elsősorban a természetvédelmi beavatkozásokkal érintett területekre és a nem kezelt, jó természetességű, kontrollterületeknek is vehető tipikus élőhelyekre fókuszálva történtek. Az elsődleges cél a beavatkozások hatásainak nyomon követése a célcsoportról kapott kvantitatív és kvalitatív adatok tükrében. Fontos cél az antropogén és természetes tényezők nyomán kialakult természeti állapot rögzítése. Ez utóbbi az egyes mintavételi helyeken regisztrált taxonok számarányáról és a közösségek szerkezetéről kapott információk felhasználásával, a megfigyelt élőhelyekre jellemző fajok és azok közösségeinek különbözősége vagy hasonlósága alapján történik.

#### AZ ALKALMAZOTT KUTATÁSI MÓDSZEREK ÉS A MONITOROZÁS ALAPELVEI

Az anyaggyűjtést mindenekelőtt, a talajfelszíni fauna monitorozó vizsgálatainál széles körben alkalmazott és jól bevált talajcspadázással végeztük. A teljesebb kép kialakításához esetenként, főleg a tavaszi időszakban egyeléssel is gyűjtöttünk be példányokat. A kiegészítő módszerként ún. lomb- vagy más néven boroscsapdákat is kihelyeztünk. A lombcsapdáknak a gyakori ürítésére nem volt lehetőség, így ennek a módszernek a szisztematikus alkalmazásától

eltekintettünk. Az így begyűjtött anyag egyébként is meglehetősen alacsony diverzitású volt, és tömegével estek áldozatul védett virágbogarak.

#### Az ízeltlábúak, mint a monitorozás objektumai

Áttekintve az elmúlt kb. 25 év során a szárazföldi ízeltlábúakkal, de főleg a futóbogarakkal kapcsolatos kutatásokat megállapítható, hogy azok jelentős hányadának van természetvédelmi vonatkozása is. Az utóbbi évtizedekben általánosságban nő az ízeltlábúak természetvédelmével kapcsolatos vizsgálatok száma, s ezek keretében a biodiverzitás alapú megközelítések aránya. Hasonlóan növekvő tendencia figyelhető meg a természetvédelemnek az erdő- és mezőgazdasággal kapcsolatos problémakörét vizsgáló tanulmányok esetében is. Mindezek alapján előre jelezhető a természetvédelmi megközelítés további expanziója az élővilág alacsonyabb rendszertani csoportjainak irányába. A szemlélet finomodásával párhuzamosan a biodiverzitási-közösségi szintű megközelítések előtérbe kerülése is jellemző. A természetvédelmi célú vizsgálatok döntő hányada az élőhely változásának függvényében vizsgálja az egyes fajok, illetve együttesek denzitásának alakulását. Lényeges szempont, hogy a Kárpát-medence legnagyobb diverzitással rendelkező állatcsoportjait felölelő ízeltlábúakat, a különbözőbb élőhelyigényű és táplálkozási típusok képviselik. A legtöbb esetben az ide tartozó fajok közösségei erősen beágyazottak az általuk elfoglalt élőhelybe, és az együttesek szintjén jelentékenyen reagálnak annak változására. Ez utóbbi tulajdonság teszi őket a monitoring jellegű kutatások jól használható objektumaivá. A pókok, bogarak és azokon belül a futóbogarak viszonylagosan nagy kutatottsága további előnyt jelent. Számos faj környezeti igényeit ismerjük, így a begyűjtött adatok értelmezése könnyebb lehet.

#### A mintavételi módszerek jellemzői

A talajfelszíni ízeltlábúak között a futóbogarak a monitorozási célú megfigyelések leggyakrabban vizsgált objektumai. Ennek számos oka van. A talajfelszínen mozgó fajok, a többi vertikális szint faunájánál, és a levegőben mozgó faunánál általánosságban jobban kötődnek egy adott élőhelyhez. Az új élőhelyek kolonizálása az egyes fajoknál, illetve ökológiai típusoknál, valamint a környezeti feltételektől függően eltérő sebességgel zajlik. A talajcsapdás gyűjtések eltérő élőhelyekről is jól összehasonlítható mintákat gyűjtenek, és könnyen biztosítható a kívánt ismétlések száma. A talajcsapdázás folyamatos mintavételt és nagy fajszaot biztosító, kis anyagi ráfordítást igénylő módszer. Az ízeltlábúak többségének ellenálló kitinpáncélja folytán a gyűjtött anyag nem romlik meg könnyen, s így lehetséges a hosszabb expozíciós idővel törté-



nő mintavételezés. Ez utóbbi jelentős munka- és anyag-megtakarítást tesz lehetővé azonos minőségű eredmények mellett.

A mintákban megfigyelhető dominanciaviszonyok a vizsgált csoportok mozgási aktivitásának függvényében eltérhetnek a különböző területegységek (kvadrátok) átvizsgálásával nyert adatoktól. Az eltérések ellenére a talajfelszíni faunára vonatkozóan az így kapott információk, összehasonlítva a repülési aktivitáson és esetenként a vonzáson alapuló módszerekkel (lombcsapda, fénycsapda, Malaise-csapda, ablakcsapda stb.) reprezentatívabb mintákat szolgáltatnak.

#### Az értékelés szintjei

A talajcsapdázás során begyűjtött minták több szinten értékelhetők. Az értékelés történhet az egyes fajok szintjén, az eltérő élőhely-preferencia szintjén, különböző horizontális közösségek és a teljes ízeltlábú-közösség vagy kisebb csoportok, például egyes családok szintjén. A fajok szintjén elsősorban azok denzitására, illetve a hosszabb-rövidebb távú populációdinamikai változásokra irányul a rendszeres megfigyelés, de vizsgálható a diszperzió vagy a rajzásperiódus alakulása is. Figyelembe véve az egyes fajoknál megmutatkozó évenkénti jelentős egyedszám-ingadozásokat, értékelhető eredményeket a fajok és együttesek denzitása esetén csak több év távlatában nyerhetünk. Ugyanakkor számos származtatott adat, így a fajgazdagság vagy a diverzitásprofilok egy-egy stabil habitatban többé-kevésbé állandó képet mutatnak. Ez utóbbira jelentős hatással lehet az éghajlati tényezők ingadozása. Származtatott adatok képezhetők a talajcsapdába kerülő teljes ízeltlábú-közösség tekintetében is. Ez esetben a különböző mélységig feldolgozott anyagokból is, például rendek, családok, nemek szintjéig feldolgozott alapadatokból, illetve ezek nagyobb taxonómiai csoportok szintjén definiált kombinációiból is lehetséges elemzések elvégzése. Elvégezhetők számítások a diverzitási és a hasonlóság tekintetében az Arthropoda együttesek szintjén úgy, hogy egyes csoportok, például a százlábúak, pókok, poloskák, hangyák csak az osztály vagy család szintjéig lesznek feldolgozva, míg másokat, például a bogarakat nemzetség- vagy fajsztigig determináljuk.

Összességében a talajcsapdás módszerrel gyűjtött, és különböző szinteken értékelt mintákon keresztül, egyszerre kapunk információkat egy sor faj denzitásának, az együttesek taxonómiai arányainak, a horizontális közösségek szerkezetének és a teljes együttes denzitásának hosszú távú változásáról. Emellett viszont a módszer bizonyos fokú szelektivitása miatt nem kapunk teljes képet az adott terület teljes diverzitásáról.

### Az ízeltlábúak különböző élőhelyeken várható egyedszáma

A talajcsapdánként gyűjtött egyedszámok előzetes becslése meglehetősen bizonytalan, de a ráfordítások becslésénél mégis elkerülhetetlen feladat. A tapasztalatok szerint a várható egyedszám egyenesen arányos az adott élőhely nedvességével és a talajfelszínen található szerves anyag mennyiségével. Ennek megfelelően az egy csapda/nap átlag dúsabb növényzetű gyepeken, tisztásokon vagy erdei élőhelyeken szélsőséges esetben 10–20 egyed, ami az adott minta összesített egyedszáma átszámítva sokszor több ezer is lehet egy hosszabb periódus alatt. A projekttel érintett területrészekben várható, a beavatkozások következtében kialakuló átmeneti zavarás nyomán, az egyes fajok gradációszerű elszaporodása. A ritkább fajok tekintetében és a kedvezőtlenebb környezeti feltételek mellett, minden esetben alacsonyabb egyedszámmal kell számolni. A talajcsapdás gyűjtésnél a legtöbb faj esetében, az egyed/csapda/nap átlag 0,01–0,05 körül várható, ami a teljes begyűjtött anyagra kivetítve nagyjából 1–10 példánynak felel meg. Az egyébként ritka, és a természetes körülmények között a kimutathatóság határán lévő fajok, az élőhelyükön vagy annak környezetében bekövetkező, számukra kedvező élőhelyi változásokra érzékenyen reagálnak, és esetenként rövid időre elszaporodhatnak. Ez utóbbi különösen jellemző a szélsőséges körülményekhez alkalmazkodott fajokra.

## A VIZSGÁLATOK MENETE ÉS AZOK KONKRÉT ADATAI

### Mintavételi helyek és módszerek

Lokalitás: A monitorozáshoz kapcsolódó mintavételezések egy lokalitáson, a Nagykőrös külterületéhez tartozó Csókás-erdőben történtek.

Mintavételi helyek: különböző élőhelytípusokban összesen 7 mintavételi hely került kijelölésre (1. ábra).

Minták (talajcsapdák) száma mintavételi helyenként: 10 db.

Összes talajcsapdaszám: 1 lokalitás  $\times$  7 mintavételi hely  $\times$  10 csapda, azaz összesen 70 db talajcsapda.

Lombcsapdaszám: 1 lokalitás  $\times$  6 mintavételi hely  $\times$  2 csapda, azaz összesen 12 lombcsapda.

A mintavételi helyek kiválasztásánál lényeges szempont volt, hogy az adott erdőrészletben a projekttel kapcsolatos beavatkozások hatásait leginkább magán viselő élőhely képviselve legyen. A nem kezelt területeken törekedtünk a legjobb természetességű részt kiválasztani. A csapdák kihelyezésének sávját úgy választottuk ki, hogy az érintett területrész lehető legnagyobb homogenitású legyen, és mérete a transekt hosszához igazodóan kb. 0,1 ha körüli.

A talajcsapdákat a folt vagy területrész szegélyétől minimum 10 m távolság választotta el. A szomszédos talajcsapdák egymástól mért távolsága 10 m volt. A csapdák elhelyezésénél biztosítani kellett a könnyű elérhetőséget és fellelhetőséget. Már a csapdák kihelyezésekor mérlegelni kellett az azonos módszerrel dolgozó, más-más csoporttal foglalkozó kutatók esetleges együttműködését a csapdakezelés során.

Talajcsapdák szerkezeti felépítése: 500 ml-es (8 cm átmérőjű, 10 cm mélységű) műanyag poharak a peremig földbe ásva, 1/3 részig konzerváló oldattal felöltve (2 rész etilén-glikol, 1 rész 20%-os ecet, 7 rész víz) és megfelelő fedéllel (2 mm átmérőjű cines drót lábakra szerelt 10 cm × 10 cm-es műanyag lapok) ellátva. Az utóbbiak 2–4 cm-el a talajfelszín, illetve a csapda pereme felett a csapadéktól, kipárolgástól és hulladék besodródásától, valamint a kisebb gerinces állatok beesésétől védik a csapdát.

A lomb- vagy más néven boroscsapdák 1,5 literes PET-palackokból készültek, amelyek felső negyedén kb. 7–8 cm átmérőjű nyílást vágtunk. A csapdákat kupakjuknál fogva meghajlított dróttal 7–8 m magasságban a lombkoro-



1. ábra. A mintavételi helyek elhelyezkedése az érintett erdőrészekben.

nába helyeztük ki. Ezekbe a csapdába konzerváló oldatként 8 rész vörösborhoz kevert 2 rész etilén-glikolt használtunk.

### Mintavételi gyakoriság

A monitorozási mintavételezések 2007–2011 között folytak. A csapdák a tenyészidőszak kezdetétől, április közepétől, annak végéig október–novemberig üzemeltek. A csapdaürítés átlagosan 20–30 naponta történt. A két utolsó évben a mintavételezések nem terjedtek ki a teljes tenyészidőszakra, így azok 2010-ben augusztus eleje és november eleje között, 2011-ben pedig április eleje és június vége között történtek.

### Az anyag kezelése

A talajcsapdák ürítésekor a teljes anyagot műrost szűrőn átszűrtük. Talajcsapdánként a szűrletet a csapda és gyűjtés paramétereit tartalmazó, az alkalmazott vegyszerekkel szemben ellenálló (grafit, tus, lézernyomtatás) feliratokkal ellátott cédulákkal jelöltük, majd a szűrőbe csomagolva, átgumizva,



2. ábra. Mintavételezés és anyagkezelés (A = talajcsapda-állítás; B = az anyag tisztítása; C = az anyag válogatása, határozása és konzerválása; D = az anyag preparálása és finomfeldolgozása).

etilén-glikolos-ecetes oldatban szállítottuk, illetve a feldolgozásig tároltuk. Az átszűrt folyadék a legtöbb esetben többször felhasználható és visszatölthető volt. Az előzetes konzerválásnál mindenképpen kerülendő volt formalin, alkohol vagy benzolos oldat használata, mert az merevvé, nehezen kezelhetővé és preparálhatatlanná tenné az anyag jelentős részét kitevő bogarakat.

A válogatás laboratóriumban történt, az anyagok alapos, folyóvízes átmosása után. A válogatás során nem meghatározott bogarakat további feldolgozásra, hűtve vagy 20% ecetes oldatban (semmi esetre sem alkohol vagy formalin) tároltuk. A lágyabb testű csoportokat (pókok, egyenesszárnyúak) visszacsomagolva és jelölve, 70%-os etanollal konzerváltuk. A feldolgozás során a jellemző és ritka bogárfajok preparálásra kerültek, s azokat felcédulázva gyűjteményes dobozokban tároljuk. A nem preparált, feldolgozott bogáranyagot szárazan, vattadugós papírhengerekben őrizzük. A gyűjtések adatait (gyűjtés időpontja, helye, csapdászám) a minden esetben grafitceruzával, tussal vagy lézernyomtatóval írjuk ki. A lágyabb testű csoportok példányait alkoholban tartósítva őrizzük (2. ábra).

Az egyéb módszerekkel gyűjtött bogáranyag előlésére etil-acetátot használtunk. Kerülendő volt a kloroform és azt éter, mert azok merevvé és nehezen kezelhetővé teszik az anyagot.

#### Az adatok feldolgozása

A kapott adatokat a feldolgozás során adatlapokba jegyeztük fel. Az adatlapokról faj vagy alfaj szintjéig beazonosított egyedekre vonatkozókat adatbázisba rendeztük, amelyben a legfontosabb információk mellett a mintavételi helyek EOV-koordinátáit is feltüntettük. A teljes adatállomány külön táblázatokba került, amely részletesen tartalmazza az adott mintavételi hely egy-egy csapdájával, minden egyes expozíció során regisztrált egyedszámot az adott taxonómiai kategóriákhoz rendelve. A regisztrált egyedek száma, a determináció szintjének megfelelő mélységig, a megfelelő faj, a genusz, a család vagy az osztály névhez kerülnek bevitelre. A legnépesebb, legmagasabb diverzitású és legnagyobb indikációs értékű futóbogarakat és az egyéb csoportokba tartozó, különös faunisztikai vagy természetvédelmi jelentőségű ízeltlábúakat a faj szintjéig határoztuk meg.

Tekintettel a több évet felölelő megfigyelésre, az egyes expozíciós időszakok eltérő hosszúságából, a tönkrement vagy erősen károsodott mintákból eredően, az összehasonlítás nehézségeinek kiküszöbölésére, a csapdák által fogott egyedszámot és annak összesítését, egy-egy taxonra vonatkozóan abundancia- (aktivitási) indexszel helyettesítjük. Az abundancia-indexet (ai) a következő képlettel számoljuk ki

$ai = \text{egyedszám} \times 100 / (\text{talajcsapdák száma} \times \text{teljes expozíciós idő (nap)})$ .

Ez tehát lényegében az egy csapda által egy nap alatt fogott egyedszámot jelenti százszorozással, amire a kis egyedszámmal előkerülő fajoknál a túlságosan kicsi, négy-öt tizedes tört számok zavaró hatása kompenzálható. Példának okáért, 0,03 abundancia-index esetén az adott fajnak, az adott expozíciós periódus alatt egy csapdába naponta 0,0003 egyede került be.

Az egyes taxonok egyedszámbeli arányát a dominancia-index fejezi ki. A dominancia-indexet ( $di$ ) az

$$di = (\text{egyedszám} / \text{összegyedszám}) \times 100$$

képlettel számoltuk ki. Ez a mutató az egyes fajok százalékos arányát fejezi ki a teljes regisztrált egyedszámhoz viszonyítva.

Az egyes mintavételi helyek összehasonlítására egyszerű megoldást kínál a Jaccard-index. Ez a mutató egy adott mintavételezési időszakban regisztrált fajsám alapján fejezi ki a relatív kvalitatív különbséget két mintavételi hely között. Egyszerűsége és a jó áttekinthetőség mellett hátránya, hogy nem veszi figyelembe az egyes fajok egyedszámát. A Jaccard-index ( $Ji$ ) számítása a következő képlettel történik

$$Ji = c/(a+b),$$

ahol az  $a+b$  az összes faj, a  $c$  pedig közös fajok száma.

#### A vizsgált terület jellemzése

A mintavételi helyek adatait az 1. táblázat mutatja be. A kiválasztott mintavételi helyek közül négynek, a 128A (NK/I), a 140B (NK/II), a 139C (NK/IV), és a 139B-nek (NK/V) a területén, a projekttel kapcsolatosan, 2008-tól

**1. táblázat.** A mintavételi helyek jelölése és általános jellemzői.

Erdő-részlet	Jelölés (kód)	Jellemzés
128A	NK/I	záródás nélküli, ligetes tölgyes, magaskórós tisztásokkal, foltos felújítással
140B	NK/II	hagyásfás, felújított homoki tölgyes gyeppásztákkal
55G	NK/III	jó természetességű homoki gyöngyvirágos-tölgyes, markáns cserjeszinttel
139C	NK/IV	új erdőfelújítás, előzőleg mélyszántásos talaj-előkészítéssel, futóhomok jellegű élőhellyel
139B	NK/V	gyengén záródott homoki tölgyes, markáns cserjésekkel és kisebb gyepek tisztásokkal
117A	NK/VI	homoki nyáras, fejlett gyepek és cserjeszinttel
115A (-TI)	NK/VII	tisztás, jó természetességű homoki gyepek, cserjékkel és nyárákkal



**3. ábra.** A mintavételi helyek természeti jellemzői (A = NK/I. 128A erdőrésztlet, záródás nélküli, ligetes tölgyes, magaskórós gyepfoltokkal; B = NK/II. 140B erdőrésztlet, hagyásfás, felújított homoki tölgyes gyeppásztákkal; C = NK/IV. 139C erdőrésztlet, új erdőfelújítás, korábban mélyszántott, futóhomok jellegű élőhellyel, amelynek folytatásában NK/V. 139B. erdőrésztlet, gyengén záródott homoki tölgyes markáns cserjeszinttel és kisebb tisztásokkal).



**4. ábra.** A mintavételi helyek természeti jellemzői (A = NK/III 55G erdőrészlet, jól záródott homoki gyöngyvirágos-tölgyes fejlett gye- és cserjeszinttel; B = NK/VI 117A erdőrészlet, homoki fehér nyáras erősen fejlett cserjésekkel; C = NK/VII. 115TI erdőrészlet, tisztás, jó természetességű homoki gye cserjékkel és nyárakkal).



kezdődően jelentős beavatkozások voltak (3A–C. ábra). A 128A, 140B és 139B erdőrészetek területén a korábban jelentős borítással jelen lévő tájidegen fajok irtását követően, kisebb-nagyobb részterületeket és foltokat érintő pásztás felújítás történt. A felújított részekben rendszeres sorápolást végeztek, de a sorok között jól fejlett, viszonylag magas diverzitású, helyenként magaskórós lágy szárú homoki növényzet fejlődött. Ez utóbbi különösen az első mintavételi helyre volt jellemző. A 139C erdőrészetben a felújítást megelőzően teljes talaj-előkészítést hajtottak végre, a homoktalaj mélyszántással történt teljes átforgatásával. Ezen a mintavételi helyen kezdetben igen gyér növényzetű, futóhomok jellegű élőhely alakult ki. Az élőhelynek ez az állapota a sorok között egészen a vizsgálatok befejezéséig, bár csökkent kiterjedésben, de fennmaradt.

A 139B erdőrészetben kiválasztott NK/V mintavételi hely területileg a mélyszántott 139C folytatása, amely területén azonban csupán kis foltokban történt sávos erdőfelújítás. A mintavételi hely kis tisztásokkal váltakozó, gyengén záródott tölgyállomány volt, amelyben erősen fejlett galagonyaállományok alkották a cserjeszintet.

Az 55G (NK/III) erdőrészet záródott lombkoronájú, jó természetességű homoki gyöngyvirágos-tölgyes volt, változatos gyp- és cserjeszinttel. Ezen a területen a kis foltokat érintő kései meggy hajtásainak levágásán kívül semmilyen egyéb beavatkozás nem folyt (4A. ábra).

A 117A (NK/VI) erdőrészet területén a talajcsapdákat fehér nyárral meghatározott állományba helyeztük ki. A mintavételi helyet erős cserjések és foltokban fejlett gypszint jellemezték (4B. ábra).

Az élőhelyek legnagyobb változatossága a 115TI (NK/VII) erdőrészetben kiválasztott mintavételi helyen volt tapasztalható. A gyenge záródású pusztai tölgyesekkel és cserjésekkel körbevett nagy tisztáson, egy-egy idős nyár egyed mellett jó természetességű homoki gypvegetáció volt jellemező (4C. ábra).

A mintavételi helyeken fellelhető fő élőhelytípusok mindegyikén, bár eltérő mértékben, másodlagos jelleg volt felfedezhető. A változó intenzitással ható antropogén tényező következményeként, a természetes állapottól eltérő viszonyokat különösen a korábban véghasznált tájidegen állományokban figyeltünk meg. Emberi hatásnak vehető, jóllehet a célcsoportokat közvetlenül alig érintő beavatkozás, a projektterületek körbekerítése vadkizáró kerítéssel. A kerítés megléte, ezzel együtt közvetetten kifejezetten kedvező hatással lehet a talajfelszínen élő, és a lágyszárúakon fejlődő ízeltlábúakra, mert elmaradnak vagy enyhülnek a vad által okozott károk. A mintavételi helyekkel érintett erdőrészetek közül csak az 55G nem volt körbekerítve, ami főleg az őszi makkhullás idején jelentett gondot, egyebek mellett a csapdák üzemeltetésében is.

Előfordult, hogy a makkászó vaddisznók minden csapdát kitúrtak, és az anyag ez esetben nagyrészt megsemmisült.

A felmérések időtartama alatt az időjárást kifejezett extrémítások jellemezték. A vizsgálatokat megelőző 2006-os évben, a korábban hullott sok csapadéknak hála, jelentős volt a talajban a víztartalék. Ezzel együtt már ez idő tájt, főleg a nyár második felére, mindinkább a nedvességihiány volt jellemző. A 2007-es első kutatási év kifejezetten száraz volt. Az átlag alatti csapadékmennyiség mellett, majdnem az egész nyarat igen magas átlaghőmérséklet jellemezte. A 2008-as és a 2009-es évek időjárása nagyjából átlagosnak mondható, bár mindkét évben a nyár végén volt egy szokatlanul hűvös és csapadékos periódus. A 2010-es év ezzel szemben rendkívül csapadékos és hűvös volt. A tavasz későn érkezett, és rendszeresek voltak a kiadós, tartós esőzések. A projekt záróévét, a 2011-es évet még a korábbiaknál is kifejezettebb csapadékhiány jellemezte, amit a nyár elejéig némileg kompenzált a korábbi időszakban a talajban felhalmozódott víztöbblet.

## A MONITORING EREDMÉNYEI

### Az eredmények faunisztikai kiértékelése

A monitoring vizsgálatok talajcsapdaanyagát a faj szintjéig, inkább csak a jellemző, és a mintákban gyakori, valamint a nagy természetvédelmi jelentőségű fajok, illetve a kiemelkedő indikációs értékű bogarak esetében determináltuk.

#### Isopoda

A nedvesebb környezetet igénylő ászkarákok számára kedvezőtlenek az élőhelyi viszonyok a vizsgált területen. Mindemellett a mintákban jelentős egyedszámmal fordultak elő az egyedeik. Mind a hét mintavételi helyen regisztráltunk ászkákat, de a legnagyobb egyedszámmal a zárt lombkoronájú erdei élőhelyeken (NK/III, NK/VI) fordultak elő. Az identifikációt nehezítette, hogy a lágy testű ászkák nagyon sérülékenyek az anyag kezelése során. A megvizsgált anyagban minden példány a *Protracheoniscus politus* (C. Koch, 1841) fajhoz tartozott.

#### Diplopoda

Főképp a projektterület beavatkozásokkal nagyobb mértékben érintett erdőrészeleiben, illetve mintavételi helyein (NK/I, NK/II, NK/V) fordult elő tömegesen a vonalas vaspondró, a *Megaphyllum unilineatum* (C. L. Koch, 1838).

Jól záródó erdőkben (NK/III, NK/VI) a karimás ikerszelvényes, a *Polydesmus complanatus* (Linnaeus, 1761) volt főleg a 2010 őszén gyűjtött mintákban képviselve, nem túl nagy egyedszámmal.

#### Chilopoda

A százlábúkat viszonylag kis egyedszámmal regisztráltuk a vizsgálatok során. A viszonylag nedves magaskórós élőhelyeken (NK/I) a *Lithobius forficulatus* (Linnaeus, 1758) jelentkezett, míg zárt erdőben (NK/III) a *Lithobius muticus* C. L. Koch, 1847 fordult elő.

#### Araneae

A szárazföldi pókok jelentős egyed- és fajszámmal voltak jelen a mintákban. Azokon a sávos erdőfelújításokkal érintett területeken (NK/I, NK/II, NK/V), amelyeken többé-kevésbé zárt lágyszárú növényzet van a jellemző és gyakori fajok a pusztai farkaspók (*Pardosa agrestis*), a földi farkaspók (*Trochosa terricola*) és a szürkefoltos kövipók (*Berlandina cinerea*). A korábban mélyszántott, futóhomok jellegű élőhelyen (NK/IV) jellemző faj a tarka farkaspók (*Arctosa perita*). Zárt erdei élőhelyeken (NK/III, NK/VI) a sárgafoltos farkaspók (*Pardosa alacris*) volt gyakori. Jó természetességű homoki gyeptől (NK/VII) a bikapók (*Eresus cinnaberinus*) (5. ábra) több egyede is előkerült a 2010 őszén gyűjtött mintákban. Az öt egyed közül 4 hím volt és 1 nőstény. A pókszabásúak jellemző és gyakori fajainak listáját a 2. táblázat mutatja be.

**2. táblázat.** A vizsgált élőhelyek jellemző és leggyakoribb pókfajai (a védett vagy különös jelentőségű fajok kiemelve).

Fajok	NK/ I	NK/ II	NK/ III	NK/ IV	NK/ V	NK/ VI	NK/ VII
<i>Araneus circe</i> (Audouin, 1826)			+		+	+	
<i>Arctosa perita</i> (Latreille, 1799)				+			
<i>Berlandina cinerea</i> (Menge, 1872)	+	+			+		+
<i>Dysdera erythrina</i> (Walckenaer, 1802)			+				
<i>Eresus cinnaberinus</i> (Olivier, 1789)							+
<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)			+		+	+	
<i>Ozyptila praticola</i> (C. L. Koch, 1837)			+				
<i>Pardosa agrestis</i> (Westring, 1861)	+	+	+		+		
<i>Pardosa alacris</i> (C. L. Koch, 1833)			+			+	
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	+	+			+		

## Dermaptera

Ennek az egyébként sem fajgazdag osztálynak a képviselői közül csupán a homoki fülbemászó, a *Labidura riparia* Pallas, 1773 került elő a megfigyelések során. Elvértve minden nyílt élőhelyen előfordult, de a mélyszántott erdőfelújítás helyén időszakosan kialakult futóhomok jellegű élőhelyen (NK/IV), 2010–2011 során rendkívül nagy egyedszámmal jelent meg.

## Orthoptera

Az egyenesszárnyúak viszonylag ritkán kerültek a talajcsapdádba. Inkább az adott élőhelyen nagy egyedszámmal jelen lévő fajokat regisztráltuk. A legnagyobb egyedszámot 2010-ben a nyár végén és az ősz elején jegyeztünk fel. Főleg az erdőfelújítások környezetében (NK/I, NK/II) gyakori volt az olasz sáska (*Calliptamus italicus*), a rövidnyakú sáska (*Doclostaurus brevicollis*) és a homokszínű sáska (*Sphingonotus coeruleus*). A mélyszántott területen (NK/IV) előfordult a hosszúlábú homoksáska (*Acrotylus longipes*). A védett fajok



5. ábra. Az ízeltlábú-közösségek néhány jellemző képviselője (A = bikapók; B = sisakos sáska; C = aranyos bábrabló).

**3. táblázat.** A vizsgált élőhelyek jellemző és leggyakoribb egyenesszárnyúfajai (a védett vagy különös jelentőségű fajok kiemelve).

Fajok	NK/ I	NK/ II	NK/ III	NK/ IV	NK/ V	NK/ VI	NK/ VII
* <i>Acrida ungarica</i> Herbst, 1786							+
<i>Acrotylus longipes</i> (Charpentier, 1845)				+			
<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+					
<i>Dociostaurus brevicollis</i> (Eversmann, 1848)	+	+					+
<i>Gryllus campestris</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+	+		
<i>Leptophyes albovittata</i> (Kollar, 1833)					+		
<i>Omocestus ventralis</i> (Zetterstedt, 1821)		+					
<i>Sphingonotus coeruleans</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+			

közül a sisakos sáska (*Acrida ungarica*) (5. ábra) egy egyede került elő jó természetességű homoki gyepen (NK/VII) a zöld tarlósáska (*Omocestus ventralis*) mellett, 2010 nyarán. A szöcskék közül cserjés élőhelyen (NK/V) a közönséges virág-szöcske (*Leptophyes albovittata*) jelentkezett a mintákban. A zárt erdők és cserjések kivételével minden élőhelyen igen gyakori volt a mezei tücsök (3. táblázat).

#### Heteroptera

A szárazföldi poloskák közül leginkább annak a néhány fajnak az egyedei kerültek a csapdába, amelyek a talajfelszínen mozognak, és jóval ritkábban a növényeken szivogató fajok. Ezek a rovarok életmódjukból adódóan kötődnek bizonyos társulásokhoz és növényzeti típusokhoz, ami azok táplálkozási szokásaival, és a növényzeti struktúra által meghatározott mikroklímafüggésükkel magyarázható. Az erős élőhely-preferencia a ragadozó fajokat éppen úgy jellemzi, mint a növényevőket. Védett vagy természetvédelmi szempontból különösen jelentős faj a vizsgálatok során nem került elő, és nem is ismert a vizsgált területről. Az alábbi összefoglalásban (4. táblázat) ennek a csoportnak is azokat a képviselőit emeljük ki, amelyek az élőhelyek típusai és azok természeti állapota alapján a tapasztalatok tükrében jellemzőek a mintavételi területekre.

#### Coleoptera

A talajcsapdás és lombcsapdás mintavételezések során begyűjtött anyagban összesen 21 család 160 bogárfaját azonosítottuk be. Néhány pecebogár (Catopidae v. Cholevidae), pudvabogár (Cryptophagidae), és maróka (Mordellidae) faj determinációja az alacsony egyedszám és a nehéz felismerhetőség miatt csak a család szintjéig lett determinálva. A legnagyobb diverzitása a fu-

4. táblázat. A vizsgált élőhelyek jellemző és leggyakoribb poloskafajai.

Fajok	NK/ I	NK/ II	NK/ III	NK/ IV	NK/ V	NK/ VI	NK/ VII
<i>Acatosoma haemorrhoidale</i> (Linnaeus, 1758)	+		+			+	
<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)		+		+			
<i>Aphanus rolandri</i> (Linnaeus, 1758)				+			
<i>Coreus marginatus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+					
<i>Dicranocephalus agilis</i> (Scopoli, 1763)	+				+	+	
<i>Eurydema oleraceum</i> (Linnaeus, 1758)	+	+					
<i>Eurygaster maura</i> (Linnaeus, 1758)		+					
<i>Graphosoma lineatum</i> (Linnaeus, 1758)		+			+	+	
<i>Halticus apterus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+			+		
<i>Hebrus pusillus</i> (Fallén, 1807)		+		+			
<i>Lygaeus equestris</i> (Linnaeus, 1758)	+	+			+		
<i>Nabis pseudoferus</i> Remane, 1949		+					
<i>Prostemma guttula</i> (Fabricius, 1787)		+					
<i>Pyrhocoris apterus</i> (Linnaeus, 1758)							
<i>Raphigaster nebulosa</i> (Poda, 1761)		+					
<i>Rhinocoris iracundus</i> (Herting, 1971)						+	
<i>Rhyparochromus vulgaris</i> (Schilling, 1829)	+	+		+			
<i>Stenodema calcaratum</i> (Fallén, 1807)	+	+					
<i>Tritomegas sexmaculatus</i> (Rambur, 1839)	+	+			+		+

tóbogaraknak (Carabidae) volt 79 regisztrált fajjal. További fajgazdag családok a holyvák (Staphylinidae) és a ganéjtúrófélék (Scarabaeidae) 15–15 fajjal. A védett vagy kiemelkedő faunisztikai jelentőségű fajok zöme szintén a futóbogarak közé tartozik. A mintavételi helyek szinte mindegyikén előkerültek a térségben elterjedt ún. euryök generalista bogárfajok. E fajok jelenléte azonban jelentős eltéréseket mutatott úgy szezonálisan, mint az évek tekintetében. A feketecombú fémfutó (*Harpalus distinguendus*) és az érces közfutó (*Amara aenea*) főleg a tavaszi időszakban, a 2011-es mintákban volt gyakori. E faj, az erdei élőhelyek kivételével, mindegyik mintavételi helyre jellemző, de nagyobb egyedszámmal a beavatkozási területeken jelentkezett. Más bogárcsaládok szélesben elterjedt, és a mintaterületen is gyakori képviselői a gyászbogarak közé tarozó sároshátú gyászbogár (*Opatrum sabulosum*) és a levélbogarak közé tartozó olajos bogár (*Galeruca tanacetii*). Ezek a fajok különösen a beavatkozási területen lévő mintavételi helyeken (NK/I, NK/II) jelentkeztek nagy egyedszámmal.

Erősebb élőhely-preferenciájú fajokat főleg a homoki gyepekhez (NK/VII), futóhomok jellegű élőhelyhez (NK/IV) vagy erdőhöz (NK/III, NK/VI) kötődők között találunk. A homokpusztagyepekre jellemző fajok például a pannon alföldi homokfutrinka (*Cicindela soluta pannonica*), őszi fémfutó (*Harpalus autumnalis*), sztyepplakó fémfutó (*Harpalus attenuatus*), fekete fémfutó (*Harpalus anxius*), kis fémfutó (*Harpalus picipennis*), déli közfutó (*Amara anthobia*), mezei közfutó (*Amara consularis*), homoki tarfutó (*Calathus ambiguus*) és a pusztai tarfutó (*Calathus erratus*), gödörkés gyökérfutó (*Syntomus foveatus*), apró gyászbogár (*Melanimon tibialis*). Az utóbbiak közül néhány faj, különösen a tarfutók, igen gyakoriak voltak a beavatkozási területeken lévő mintavételi helyeken.

A futóhomok jellegű élőhelyet előnyben részesítő fajok némelyike a korábban mélyszántott területen (NK/IV) nagy egyedszámmal jelentkezett, különösen a felmérések utolsó két évében. Erre a mintavételi helyre jellemző fajok a feketelábú szemesfutó (*Notiophilus pusillus*), homoki közfutó (*Amara bifrons*), sápadt közfutó (*Amara fulva*), sárga fémfutó (*Harpalus flavescens*), csupasznakú fémfutó (*Harpalus signaticornis*), sarkantyús fémfutó (*Harpalus hirtipes*) és a sötét fémfutó (*Harpalus melancholicus*), kis nyakszarvúbogár (*Mecynotarsus serricornis*), pikkelyes gyászbogár (*Leichenum pictum*).

Az erdőhöz kötődő fajok között több védettet is találunk. A talajfelszínen ezek a futrinkák közül kerülnek ki, de előfordult az inkább fákon, bokrokon vadászó aranyos bábrabló (*Calosoma sycophanta*) (5. ábra) is. Nagy egyedszámmal került elő a térség endemikus faja a kiskunsági selymes futrinka (*Carabus convexus kiskunensis*) és a kékfutrinka alföldi alfaja a rákosi kékfutrinka (*Carabus violaceus rakosiensis*). További erdei fajok az erdei közfutó (*Amara convexior*), azurkék közfutó (*Amara saphyrea*), erdei fémfutó (*Harpalus atratus*), apró ciripelőfutó (*Platyderus rufus*), karcsú gyászfutó (*Pterostichus strenuus*), közönséges fűregfutó (*Trechus quadristriatus*), kék holyva (*Ocypus ophthalmicus*), fényes tolvajbogár (*Dignomus nitidus*). A gyep- és cserjeszinten mozognak a feketehasú kéregfutó (*Philorhizus notatus*) és a kereszt cserjefutó (*Lebia crux-minor*). Magasan a lombkoronában pedig gyakoriak a különböző virágbogarak, pompás virágbogár (*Cenonischema aeruginosa*), rezes virágbogár (*Protaetia cuprea*), smaragdzöld virágbogár (*Netocia affinis*) és számos cincérfaj. A megfigyelések során regisztrált bogárfajok adatai a jelen kötetben közreadott, a nagykőrösi erdő bogárfaunisztikai vizsgálatait összefoglaló közleményben szerepelnek (MERKL és mtsai 2011).

A megfigyelések során feljegyzett bogárfajok között 6 védett fajt találunk (5. táblázat), amelyek egyébként a tágabb vagy szűkebb térségben szélesen, a megfelelő élőhelyeken általánosan előfordulóknak számítanak. A legna-

**5. táblázat.** A vizsgált terület védett vagy ritka, a biodiverzitás és a természetvédelem szempontjából jelentős bogárfajai. Lokális előfordulás (LE): 1 = egy vagy csak néhány példány került elő, 2 = egyes mintavételi helyeken, időszakonként nagyobb egyedszámmal jelentkező, 3 = a térség minden megfelelő élőhelyén rendszeres és gyakori. Országos előfordulás (OE): I = igen ritka, csak néhány vagy kevés ismert előfordulása faj, II = viszonylag ritka, szórványosan előforduló, III = egyes térségekben gyakori, de globálisan veszélyeztetett faj. TÉ = Természeti érték (védett).

Taxon	LE	OE	TÉ
<i>Calosoma sycophanta</i> – aranyos bábrabló	1	II	2000
<i>Carabus convexus kiskunensis</i> – kiskunsági selymes futrinka	2	II	2000
<i>Carabus granulatus</i> – mezei futrinka	1	III	2000
<i>Harpalus attenuatus</i> – sztyeplakó fémfutó	1	I	
<i>Harpalus flavescens</i> – sárga fémfutó	3	II	
<i>Harpalus melancholicus</i> – sötét fémfutó	2	I	
<i>Harpalus signaticornis</i> – csupasznyakú fémfutó	2	II	
<i>Notiophilus pusillus</i> – feketelábú szemesfutó	1	II	
<i>Syntomus foveatus</i> – gödörkés gyökérfutó	1	II	
<i>Zabrus spinipes</i> – vaskos gabonafutó	1	II	
<i>Cetonischema aeruginosa</i> – pompás virágbogár	3	III	2000
<i>Dorcus parallelipipedus</i> – kis szarvasbogár	2	III	2000
<i>Netocia affinis</i> – smaragdzöld virágbogár	1	II	
<i>Oryctes nasicornis</i> – orrszarvúbogár	2	II	10 000
<i>Dignomus nitidus</i> – fényes tolvajbogár	1	I	
<i>Mecynotarsus serricornis</i> – kis nyakszarvúbogár	2	I	
<i>Leichenum pictum</i> – pikkelyes gyászbogár	2	I	
<i>Melanimon tibialis</i> – apró gyászbogár	1	I	
<i>Chrysochus asclepiadeus</i> – méreggyilok levélbogár	1	II	

gyobb, 10 000 forintos természetvédelmi értéke az orrszarvúbogárnak (*Oryctes nasicornis*) van, amely a beavatkozási területen, főleg a vágástakarítás során felhalmozódott forgácshalmokban talált időszakosan optimális életfeltételeket, és az ilyen helyeken (NK/II), főleg 2009–2010 nyarán a kifejlett egyedek nagy számban rajzottak, jóllehet a talajcsapdába csak egy nőstény került be. A pompás virágbogarat mind a hat alkalmas mintavételi helyen (az NK/IV mintavételi helyen nem voltak nagyobb fák, így az nem számított lombcsapdás mintavételi helynek) a lombcsapdák tömegesen fogták. A lombcsapdázást ezért e védett faj kíméletének érdekében csupán egy viszonylag rövid periódusban alkalmaztuk. Szintén a lombcsapdák segítségével sikerült kimutatni az Alföldön szórványos előfordulása smaragdzöld virágbogarat. Az előbbiekkal azonos rokonsági körbe, a lemezescsapúak közé tartozó kis szarvasbogár a mintavételi helyek többségén jelen volt, ahogy egyébként a térségben sem számít ritka fajnak. A védett



futrínkák közül a kékfutrínka és a selymes futrínka, mint jellegzetes erdei fajok, jelentős egyedszáma, egyben az adott élőhely kedvező természeti állapotát is jelzi. A 2010 előtti mintákban azokon a mintavételi helyeken (NK/I, NK/II, NK/V) is gyakoriak, amelyeken az erdőfelújításokkal kapcsolatos beavatkozások történtek. Valószínűleg a záródás csökkenésével vagy megszűnésével kedvezőtlené váló szárazabb mikroklima következtében ezekről az élőhelyekről később (2010, 2011) visszaszorultak, majd inkább a hűvösebb és nedvesebb tavaszi hónapokban fordultak elő kis egyedszámmal a mintákban. A jó záródású erdőkben (NK/III, NK/VI) rendszeresen előkerültek. A harmadik védett futrínkafaj a mezei futrínka nedves rétek és ártéri erdők jellegzetes és gyakori faja. Egy egyedének előkerülése a száraz pusztai tölgyes tisztásán (NK/VII) szokatlan érdekességként fogható fel. Szintén erdei faj az országSZerte ritka fényes tolvajbogár, amelyet a jó természetességű gyöngyvirágos-tölgyesből (NK/III) mutattuk ki.

A fenti védett futrínkafajok mellett nem hagyhatók ki a természetvédelmi szempontból lényeges fajok közül, a védelem alatt nem álló, de országosan szórványos elterjedésű, többnyire élőhely-specifikus fajok. Ezek többnyire a száraz homokpusztákra vagy futóhomokos élőhelyekre jellemző, talajfelszínen élő bogarak. Ezeknek a fajoknak egy része, mint például a csupasznnyakú fémfutó, sápadt közfutó, sárga fémfutó, sarkantyús fémfutó, sötét fémfutó, kis nyakszarvúbogár, pikkelyes gyászbogár, főleg a futóhomok jellegű, korábban mélyszántott területen (NK/IV) voltak nagy számban fellelhetők. Más homokpusztai fajok főleg száraz homoki gyepekre (NK/VII) esetleg löszgyepekre jellemzők. Ilyen fajok a sztyepplakó fémfutó és az apró gyászbogár. Hasonló élőhelyeken, de főleg erdőszegélyeken fordult elő a tápnövényével mindig együtt található méreggyilok levélbogár.

#### Az ízeltlábú-közösségek kvalitatív jellemzői

A vizsgálatok során kimutatott fajok eloszlása, és az egyes évek során, valamint mintavételi helyeken regisztrált fajszám meglehetősen egyenetlen (6. ábra).

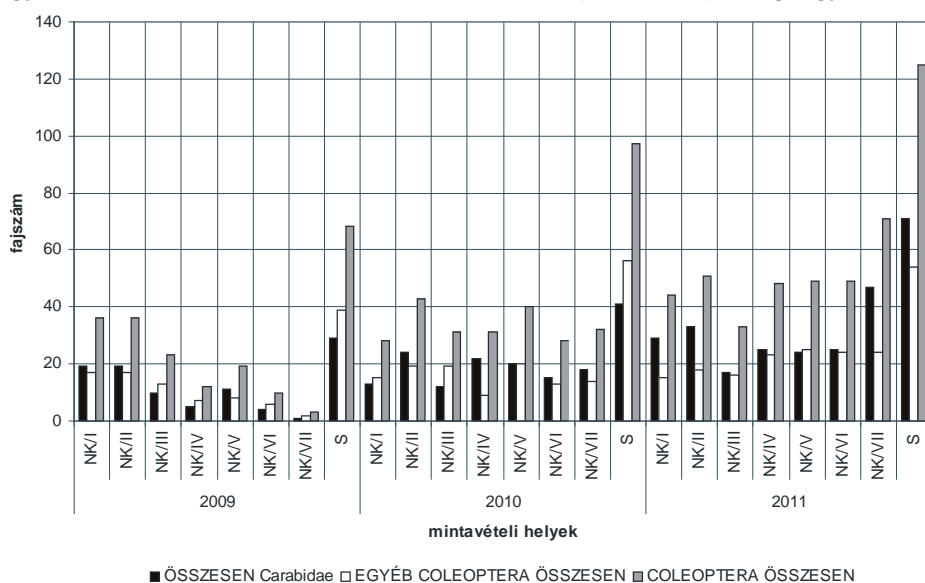
A fajok szintjéig feldolgozott bogaragnál, átlagosan magasabb fajszám jelentkezett a beavatkozásokkal zavart területeken (128A (NK/I), 140B (NK/II)), ami az idő előrehaladtával még kifejezettebbé vált. Ennek a jelenségnek a kézenfekvő magyarázata az, hogy a felújított területrészek minden esetben viszonylag jó természetességű és diverz élőhelyekkel voltak körbevve. Szabályszerű a bolygatott és szukcessziósan stabilizálódó élőhelyeken az egyébként ritka fajok elszaporodása. Ezekben a jó természetességű környezetben lévő kezelt területeken az időszakosan rendelkezésre álló niche-k nagyobb választéka, és a környezeti tényezők kedvezőbbé válása, illetve valószínűleg a táplálékkínálat idő-

szakos többlete alakul ki, ami számos, máshol a kimutathatóság határa alatt egzisztáló fajnak kedvez. A legjobb természetességű erdei élőhelyen (55G (NK/III), 117A (NK/VI)) regisztrált viszonylag alacsony fajszám, minden bizonnyal arra vezethető vissza, hogy a zárt alföldi erdőkben általában sem túl magas a talajcspadással fogható fajok száma. Ezzel összefüggésben a nyitottabb 139B (NK/V) erdőrészletben jóval több fajt jegyeztünk fel.

A kutatási évek összehasonlításában tapasztalható fajszámnövekedést, az elmentésen ható olyan szubjektív okok mellett, hogy a bekerítés előtt a nagyvad nagyobb mértékben károsította az élőhelyeket, és gyakran tettek tönkre mintákat, a beavatkozás utáni stabilizálódás és az élőhelyi diverzitás növekedése is propagálta. Emellett a nedves és hőmérsékletében kiegyensúlyozottabb 2010-es év, számos egyébként ritka, és nehezen kimutatható faj számára kedvezett (6. ábra).

A bogarak összesített fajszáma tekintetében a fent taglaltak tekintetbevételével lehet értelmezni azt is, hogy az egyik legnagyobb mértékben bolygatott, és sávosan rendszeresen kezelt területen, a 140B erdőrészletben (NK/II) regisztráltuk a bogarak legnagyobb átlagos diverzitását (7. ábra).

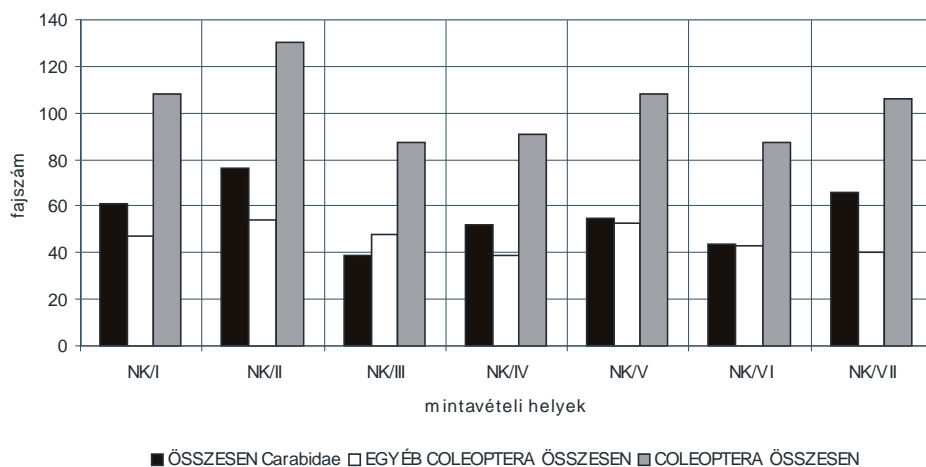
Az egyes mintavételi helyek markánsan megmutatózó kvalitatív különbségeit szemléletesen mutatják a Jaccard-index értékei. Minél magasabb az index, annál nagyobb a minőségi hasonlóság két minta vagy mintavételi hely adatai között. A futóbogár-közösségek mintavételi helyek szerinti, illetve a megfigyelések utolsó három évének összehasonlítása (6. táblázat), a legnagyobb ha-



6. ábra. A bogarak regisztrált fajszámának évenkénti alakulása a mintavételi helyeken 2009–2011 között.

sonlóságot a felújított és kezelt 140B (NK/II) és a jó természetességű 115TI (NK/VII) erdőrészeket, illetve erdei tisztás között mutatja. Azzal együtt, hogy az index az előbb említett mintavételi helyek és az összesített fajszám (S) összevetésénél is magas (0,62), a fent már részletezett feltevést támasztja alá. Ez ebben az esetben is azt jelenti, hogy a stabilizálódó, de az környezeti tényezők időszakos bónuszát biztosító, korábban bolygatott élőhely, a jó természetességű élőhelyeken gyakran csak kis egyedszámmal jelenlévő fajok állományaira is jótékony hatással van, s egyes természetes körülmények között ritka vagy lapangó fajok egy időre nagyobb egyedszámmal jelennek meg.

A további markáns különbségeket a zárt erdőknél figyelhetünk meg. Az 55G erdőrészi jelű homoki gyöngyvirágos-tölgyes (NK/III), minden nyíltabb élőhellyel összehasonlítva 0,4 alatti index értéket mutat. Hasonló a helyzet a 117A (NK/VI) erdőrészzel, azzal a nem lényegtelen ténnyel, hogy még a gyöngyvirágos-tölgyessel összehasonlítva sem éri el a 0,5-öt az index (0,43) értéke. Erre kézenfekvő magyarázat, hogy a ritkásabb homoki nyárasban (NK/VI) a nagy mértékű záródás főleg a sűrű, viszonylag magasra növő cserjéseknek köszönhető, de a mozaikosan megjelenő kis tisztások lényegesen növelik az élőhelyek diverzitását. E különbségnek természetvédelmi szempontból nincs különösebb jelentősége, mert a többletet jelentő fajok zöme általánosan elterjednek és gyakorinak számít. A védett fajok tekintetében megfigyelhető kvantitatív eltérésekkel együtt szemlélve már nagyobb a két mintavételi hely közötti különbség jelentősége. Mind a két védett futrinkafaj, a selymes futrinka és a kékfutrinka, esetében nagyobb az aktivitási indexek átlaga a gyöngyvirágos-tölgyesben. Ezek a különbségek a 2011-ben a tenyészidőszak első fe-



**7. ábra.** A bogarak regisztrált összesített fajszámának alakulása a mintavételi helyeken három év összesített mintái alapján.

**6. táblázat.** A mintavételi helyek és három év (2009–2011) futóbogár-közösségeinek összehasonlítása a Jaccard-index értékei alapján. (A = a+b = összesfaj, c = közösajok,  $J = c/(a+b)$ , S = a mintavételi helyek összesített fajszáma).

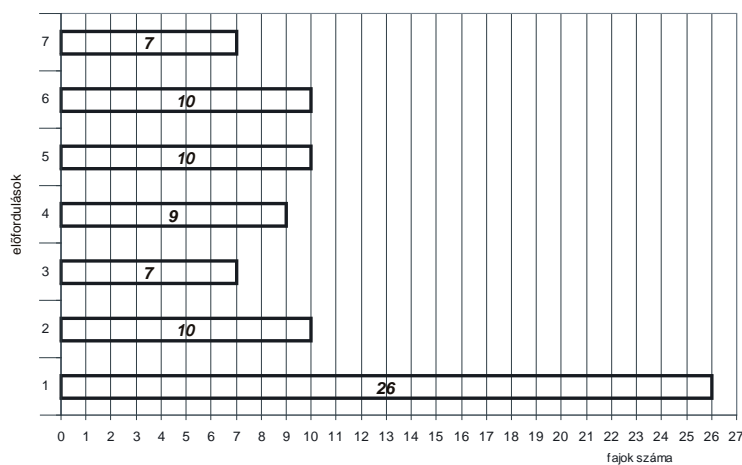
A	NK/ I	NK/ II	NK/ III	NK/ IV	NK/ V	NK/ VI	NK/ VII	2009	2010	2011	S
NK/ I	a+b c J	37 37 1,00									
NK/ II	a+b c J	55 31 0,56	49 49 1,00								
NK/ III	a+b c J	46 18 0,39	55 21 0,38	27 27 1,00							
NK/ IV	a+b c J	47 24 0,51	54 29 0,54	48 14 0,29	34 34 1,00						
NK/ V	a+b c J	48 24 0,50	56 28 0,50	45 17 0,38	46 23 0,50	35 35 1,00					
NK/ VI	a+b c J	49 18 0,37	59 20 0,34	40 17 0,43	50 14 0,28	47 18 0,38	30 30 1,00				
NK/ VII	a+b c J	57 29 0,51	61 37 0,61	55 21 0,38	56 27 0,48	54 30 0,56	56 23 0,41	49 49 1,00			
2009	a+b c J	46 20 0,43	55 23 0,42	39 17 0,44	47 16 0,34	47 17 0,36	44 15 0,34	55 23 0,42	29 29 1,00		
2010	a+b c J	53 25 0,47	57 33 0,58	50 18 0,36	48 27 0,56	49 27 0,55	50 21 0,42	56 34 0,61	55 33 0,60	41 41 1,00	
2011	a+b c J	72 35 0,49	75 44 0,59	72 22 0,31	74 30 0,41	72 33 0,46	72 28 0,39	72 47 0,65	73 26 0,36	77 34 0,44	70 70 1,00
S	a+b c J	79 37 0,47	79 49 0,62	79 27 0,34	79 34 0,43	79 35 0,44	79 30 0,38	79 49 0,62	79 29 0,37	79 41 0,52	79 70 0,89

lét felüleli mintavételezések adatainál jóval enyhébbek, de ez a fenológiai hatás mellett azzal is jól megindokolható, hogy a vadkizáró kerítéssel nem védett gyöngyvirágos-tölgyesben, a 2010-es bőséges makktermésre járó vaddisznók komoly károkat okoztak az élőhelyen, ami az olyan nagytestű fajokat, mint a kékfutrinka, fokozottan érintették.

A feljegyzett kvalitatív különbségek az egyes mintavételi helyek futóbogár-együtteseiben a legmarkánsabban a 139C erdőrészletnél (NK/IV) figyelhető meg. Ezen a korábban mélyszántott, és sok tekintetben a gyér növényzetű futóhomokos élőhelyekre emlékeztető mintavételi helyen, a homokpuszták számos jellegzetes fajtát jegyeztük fel. A stabilizálódottabb homoki gyepeken legfeljebb ritkaságként megjelenő, faunisztikai szempontból fontos fajok ezen a korábban bolygatott területen nagy egyedszámmal jelennek meg.

A futóbogár-közösségeket alkotó fajok jelentős fokú élőhely-preferenciáját jól mutatja azoknak a fajoknak a magas aránya, amelyek csak egy mintavételi helyen fordultak elő (8. ábra). Ez a számítás nem veszi tekintetbe az egyes fajok egyedszámát, vagyis, hogy a kisszámú mintavételi helyen előforduló fajok mekkora egyedszámot értek el. Az ezzel kapcsolatosan a következő fejezetben olvasható elemzések részletesebben kitérnek az egyes fajok kvantitatív arányára a mintavételi helyeken, például, hogy bizonyos élőhely-specifikus fajok (*Harpalus flavescens*, *H. hirtipes*, *H. melancholicus*, *H. signaticornis*) a számukra különösen kedvező környezeti feltételek mellett, kimagasló egyedszámot érnek el.

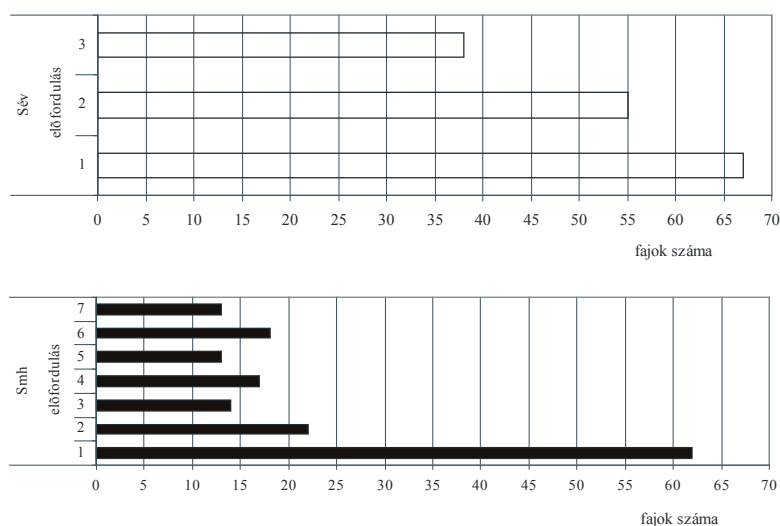
Három év (2009, 2010 és 2011) során a Coleopterák kvalitatív adatainak elemzése során az elkülönített 160 faj, illetve csoport képviselőinek az előfor-



8. ábra. A futóbogárfajok előfordulási száma a mintavételi helyeken három év mintái alapján.

dulása az éves mintákban azt mutatja, hogy a taxonok kevesebb mint egy negyede (38 faj) fordul csupán elő mind a három év anyagában, és valamivel több mint 40% (67 faj) a három év mintái közül csak egyik évben jelenik meg (9. ábra). Ezek között nagy számmal vannak képviselve a ritka és erős élőhelyi preferenciájú fajok. A homokpusztákra jellemző ízeltlábúak, mindenekelőtt jellegzetes bogárfajok érdemelnek figyelmet e tekintetben a korábban mélyszántott és fokozatosan stabilizálódó 139C erdőrészletben (NK/IV), de a jó természetességű 117TI (NK/VII) homoki gyepen is vannak ritka, csak egy évben és alacsony példányszámmal feljegyzett fajok. Leginkább a ritkás növényzetű homokpusztákra jellemző fajok között vannak csak egy évben regisztráltak, mint például a bikapók (*Eresus cinnaberinus*), feketelábú szemesfutó (*Notiophilus pusillus*), csupasznnyakú fémfutó (*Harpalus signaticornis*), és a sötét fémfutó (*Harpalus melancholicus*), kis nyakszarvúbogár (*Mecynotarsus serricornis*), pikkelyes gyászbogár (*Leichenum pictum*).

Ugyanez az elemzés a hét mintavételi helyen való előfordulás tekintetében a minden mintavételi helyen előforduló fajok alacsony, jóval 10% alatti (13 faj) arányát mutatja. Ezzel szemben a fajok több mint egy harmada (62 faj) csupán egyetlen mintavételi helyen jelentkezett a mintákban (9. ábra). Ezzel együtt persze még azzal is növelhető az erős élőhelyi kötődésű fajok listája, hogy sok a homokpusztákra jellemző, a térségben egyébként gyakorinak egyáltalán nem számító faj a beavatkozásokkal érintett területeken időszakosan kialakult ked-

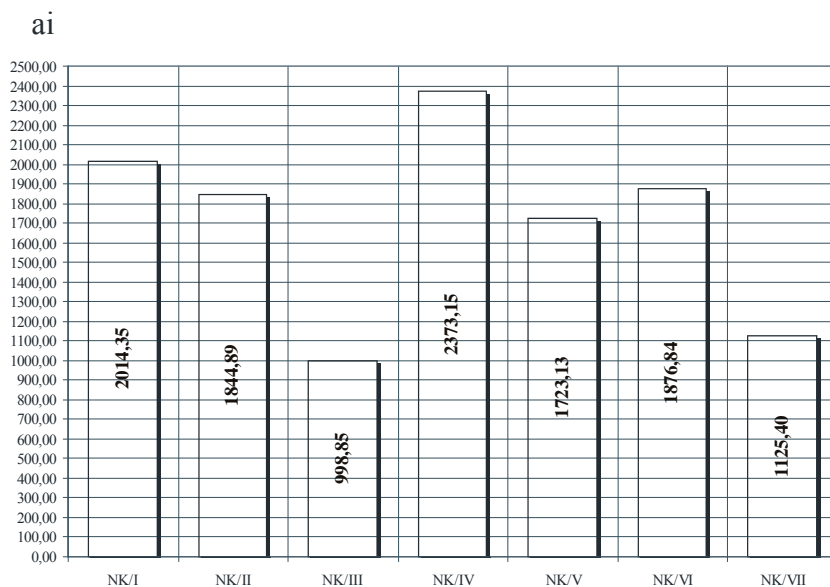


9. ábra. A teljes bogárközösség képviselőinek előfordulási száma (felül) az éves mintákban, illetve (alul) a mintavételi helyeken három év megfigyelései alapján (Sév = előfordulás az egyes kutatási évek mintáiban; Smh = előfordulás az egyes mintavételi helyeken).

vező feltételek hatására nagyobb egyedszámmal jelentkezett. Ez utóbbiak többsége azonban inkább csak az egyik mintavételi helyen jelent meg kimagaslóan nagy denzitással, míg a többi helyen legfeljebb néhány egyedüket regisztráltuk. Ilyen fajok a fent már említett, ritkás növényzetű homokpusztát preferáló futóbogarak.

#### Az ízeltlábú-közösségek kvantitatív jellemzői

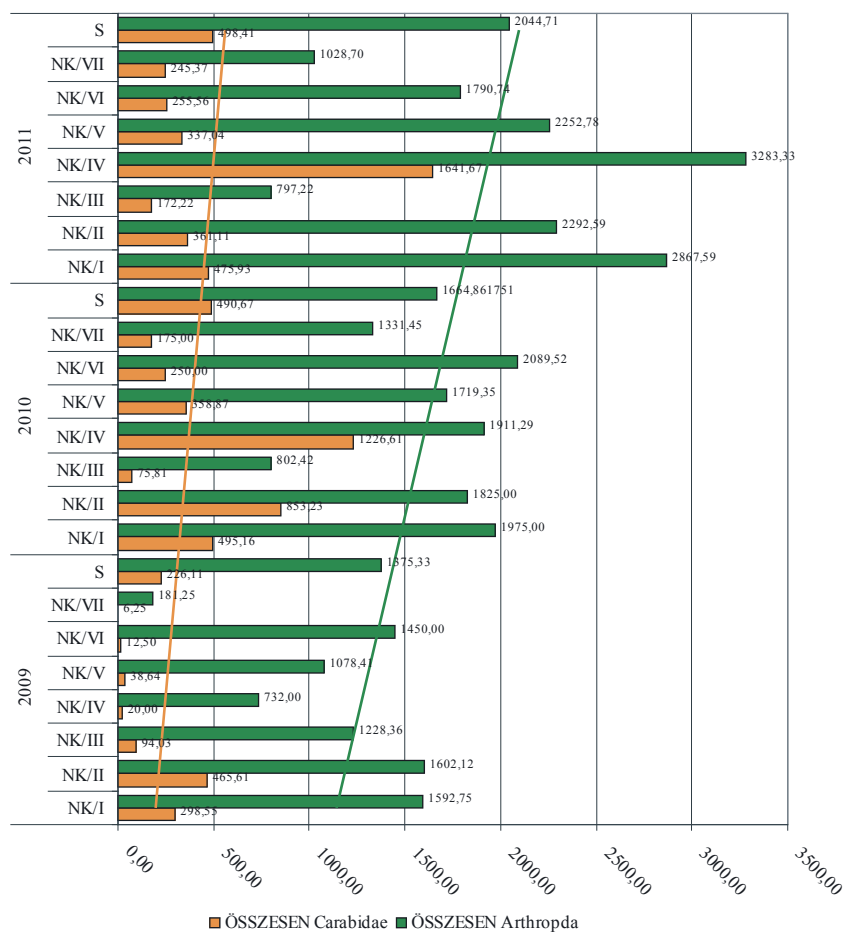
A monitoring vizsgálatok során begyűjtött anyag kiértékelésével az ízeltlábúak összesen 40 444 egyedét azonosítottuk be. A feljegyzett példányszám átlagos aktivitási értékre számítva 1692,22 abundancia-indexet tesz ki. Az utóbbi azt jelenti, hogy a megfigyelések időtartama alatt egy talajcspdába átlagosan közel 17 egyed került egy nap alatt. A legmagasabb denzitással a bogarakat jegyeztük fel 632,13 abundancia-indexszel. E csoport szinte az összes mintavételi helyen és a megfigyelések minden évében, tehát a minták túlnyomó részében a legnépesebbnek számított. Csak a beavatkozási területek némelyikén (NK/I, NK/V) maradt a bogarak átlagos aktivitásmutatója valamivel az ilyen élőhelyeken tömegesen megjelenő sávos vaspondró aktivitási értéke alatt. A talajcspdák által gyűjtött anyag feldolgozása során számításba vettük a hangyákat is, mint a talajfelszíni fauna jellemző, és mindenütt jelenlévő elemeit. Ez utóbbiak amellet, hogy nagy volt a denzitásuk, határozottan egyenetlen el-



**10. ábra.** Az ízeltlábúak átlagos relatív aktivitását mutató abundancia-indexe (ai) a mintavételi helyeken.

oszlással jelentek meg a mintákban, ami bizonyosan a bolyok és a vonulási útvonalak elhelyezkedéséből adódott.

A legnagyobb aktivitást a 139C erdőrészletben (NK/IV) jegyeztük fel 2373,15 abundancia-indexszel, amely főleg az egyes élőhely-specifikus bogárfajok kimagasló aktivitásának (ai = 1550,19), köztük néhány fent említett, gyér növényzetű homokpusztákra jellemző futóbogárfaj magas aktivitásának (ai = 1283,66) tudható be (10. ábra). Ezen a mintavételi helyen nagy egyed-számmal jelentkezett egy generalista poloskafaj, név szerint a verőköltő bodobács (*Pyrrhocoris apterus*), amely kb. fél tucat egyéb poloskafajjal együtt a Heteropterák szinte állandó és magas aktivitását határozta meg (ai = 312,84). A



11. ábra. A futóbogarak és az összes ízeltlábú átlagos relatív aktivitását mutató abundancia-indexe (ai) és trendvonalai a mintavételi helyeken három év megfigyelései alapján.



mintavételi helyre jellemző további faj a bőrszárnyúak (Dermaptera) közé tartozó homoki fülbemászó (*Labidura riparia*), amely itt, különösen a tavaszi–kora nyári időszakban tömegesen ( $ai = 199,61$ ) jelentkezett. Ezzel szemben a jó természetességű, stabil élőhelyi viszonyokkal jellemezhető mintavételi helyeken az aktivitási mutatók alapján megállapítható denzitást jelző értékek még a felét sem érik el a beavatkozási területeken mérteknek. Ez itt is az egyes, általánosan elterjedt generalista fajoknak a robbanásszerű elszaporodásával magyarázható, amit a beavatkozások hatásai nyomán kialakult, számukra ideiglenesen kedvező feltételek provokáltak ki. Főleg a jó záródású gyöngyvirágos-tölgyesben marad el az átlagos aktivitásmutató a többi mintavételi helytől. Ez utóbbi esetben nem hagyható figyelmen kívül, hogy a vadkizáró kerítés hiányával, főleg az őszi makkhullás idején nagy volt a vaddisznótúrás miatti mintavesztés, aminek a statisztikai jelentősége amellett, hogy az összehasonlítás az abundancia-index alapján történt, nem teljesen semleges. Másrészt az az általános tapasztalat, hogy az alföldi erdőkben a talajfelszíni ízeltlábúak egyedszáma rendszerint jóval alatta van a gyepterületekénél.

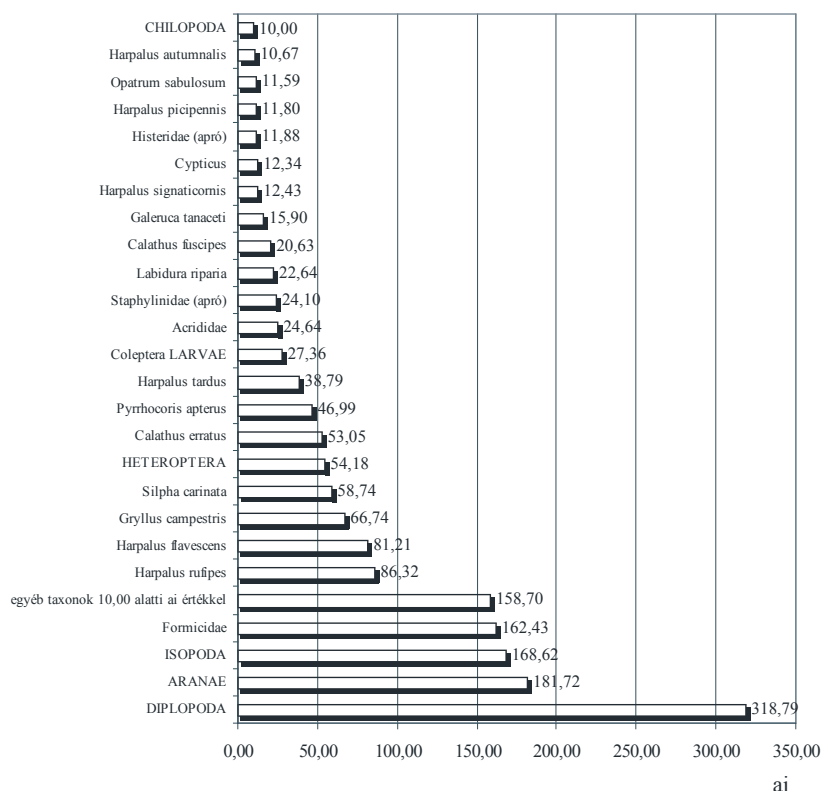
Magas aktivitás figyelhető meg a további beavatkozási területeken (NK/I, NK/II, NK/V) is. Ezekben a helyeken különösen az olyan generalista, időnként tömegesen jelentkező fajok határozzák meg a magas, összesített átlagos aktivitási értéket, mint a vonalas vaspondró (*Megaphyllum unilineatum*), farkaspókok, ászkák, hangyák, nagy selymesfutó (*Harpalus rufipes*) és mezei tücsök (*Gryllus campestris*). Az utóbbiak főleg 2009-ben voltak jellemző és tömeges fajok ezen a mintavételi helyeken (12. ábra).

Az ízeltlábú-közösségek legalacsonyabb denzitását a jó természetességű élőhelyeken kijelölt mintavételi helyeken (NK/III, NK/VII) jegyeztük fel. Ezekben az élőhelyeken a nagyobb stabilitásnak köszönhetően nem következett be a generalista fajok nagyarányú elszaporodása. A gradációra hajlamos fajok hiánya mellett, főleg a homoki erdőpuszta jellegű 117TI erdőrészeti jelű (NK/VI) mintavételi helyen, az Arthropoda közösség összesített egyedszámán nagyszámú faj osztozik, amelyek nem jelentéktelen hányada a térségben ritka és esetenként kiemelkedő természetvédelmi jelentőségű. Ezen az élőhelyen a futóbogarak alacsony denzitása nagy diverzitással jár együtt. Ezzel szemben a korábban mélyszántott 139C erdőrészeti jelű (NK/IV) területen a futóbogarak aktivitásának mutatója magas, és ugyan kisebb a diverzitás, számos specialista, és ritka faj jelentkezett igen nagy egyedszámmal (11. ábra).

A futóbogarak és az összes ízeltlábú átlagos relatív aktivitását mutató abundancia-indexe ( $ai$ ) a mintavételi helyeken három év megfigyelései alapján emelkedő tendenciát mutat. A denzitás növekedésének okait nagy valószínűséggel az időjárási tényezők mellett, a korábban az erdőfelújítással kapcsola-

tos beavatkozások nyomán bolygatott élőhelyek fokozatos stabilizálódásában lehet megtalálni. Ez utóbbi folyamat velejárója egyes élőhely-specifikus, valamint más generalista fajok nagymértékű elszaporodása, például a korábban mélyszántott (NK/IV) területen, vagy a sávosan felújított (NK/I, NK/II), de a sorok között fajgazdag homoki gyepevetációval jellemezhető élőhelyeken. Az emelkedő tendencia minden élőhelyen megfigyelhető, és az ízeltlábú-közösséget alkotó fajok és nagyobb taxonómiai csoportok többségét jellemzi. A futóbogaraknál különösen jól nyomon követhető a nagyobb denzitásra utaló megnövekedett abundancia-index. A regisztrált egyedszám nagyarányú növekedése az élőhelyi adottságok stabilizálódási folyamatával kapcsolatosan különösen a korábban mélyszántott NK/IV mintavételi helyen méltó figyelemre (11. ábra).

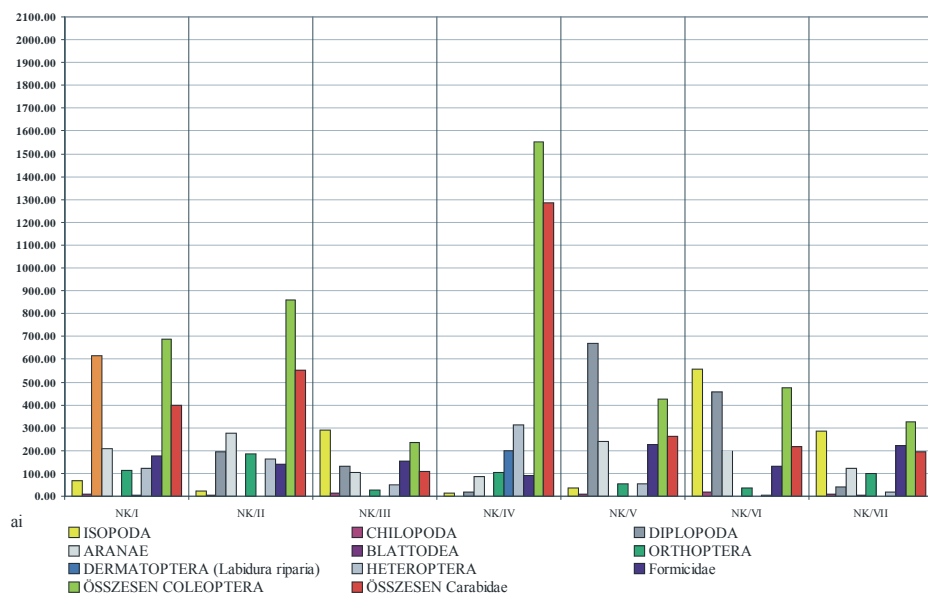
Az ízeltlábú-közösségek nagyobb denzitással jelentkező taxonjainak átlagos relatív aktivitását mindenekelőtt a bolygatott élőhelyeken tömegesen meg-



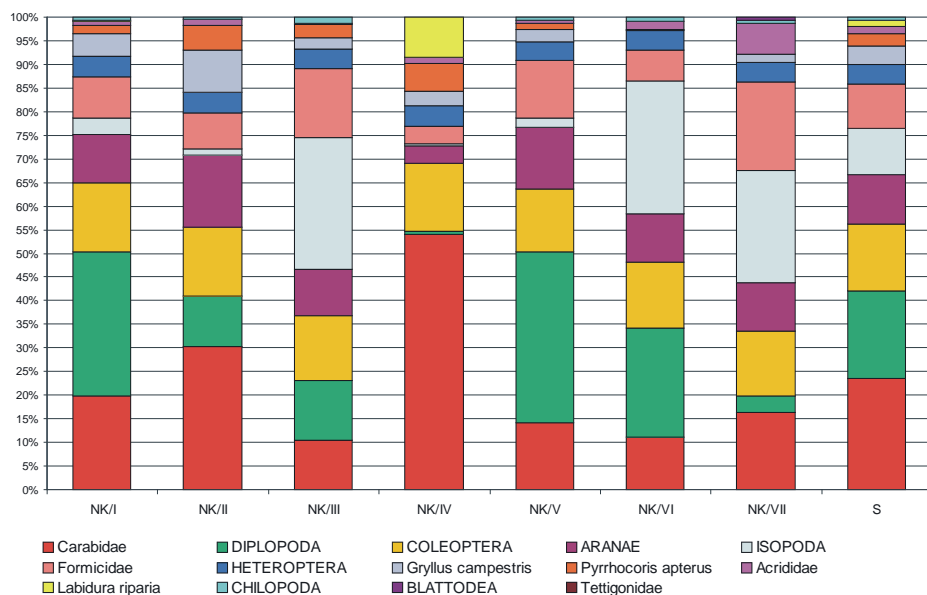
12. ábra. Az ízeltlábú-közösségek nagyobb denzitással jelentkező taxonjainak átlagos relatív aktivitását mutató abundancia-indexe (ai) a mintavételi helyeken három év (2009–2011) megfigyelései alapján.

jelenő fajok, vagy kevés fajjal képviselt, olyan összefoglaló taxonómiai kategóriába sorolt ízeltlábúak, mint az ászkák, ezerlábúak, farkaspókok, poloskák stb. kimagasló értékei jellemzik (12. ábra). Főleg a beavatkozásokkal érintett területrészeken (NK/I, NK/II, NK/V) tömeges vonalas vaspondró, a késő nyári és őszi mintákban nagy állandósággal volt jelen. Ez utóbbi aktivitása a 2010-es mintákban az NK/I és NK/V jelű mintavételi helyeken 900 feletti abundancia-indexet is meghaladta, ami csapdánként több mint 9 regisztrált egyedet jelent egy nap alatt. Ugyanennek a fajnak a több évre vonatkozó átlagos abundancia-indexe a fent említett mintavételi helyeken meghaladja a 600-at (13. ábra). A nagy egyedszámmal feljegyzett fajok között az ászkák is az élen járnak. Ezek az alapvetően nedvesebb környezetet igénylő állatok, leginkább a kismértékben bolygatott élőhelyeken (NK/III, NK/VI, NK/VII) tartoznak az időszakonként tömeges fajok közé. Számukra a szélsőségesen csapadékos és hűvös 2010-es év különösen kedvezett.

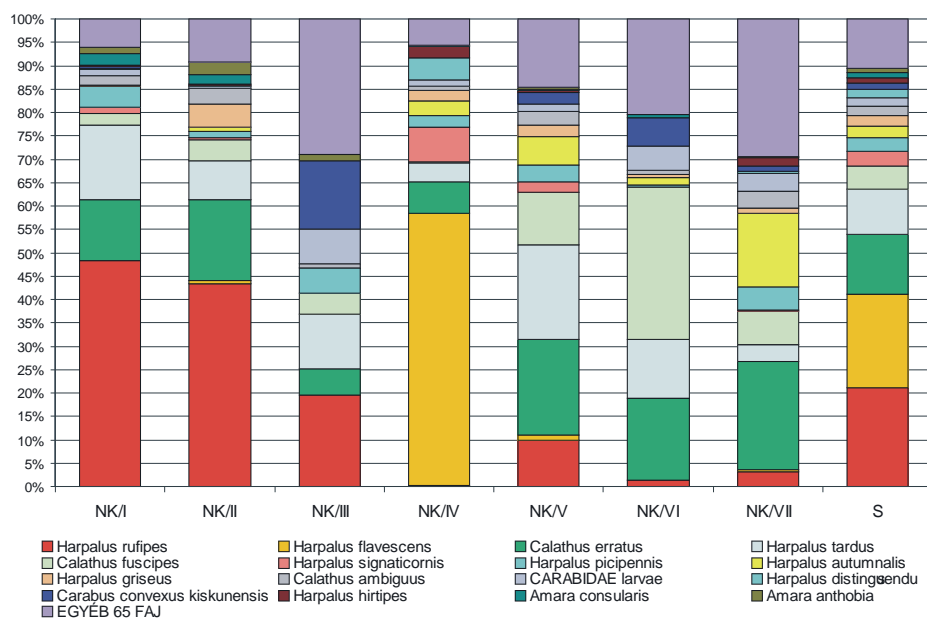
Az 50 feletti abundancia-indexszel regisztrált fajok vagy csoportok között, három futóbogarat találunk, amelyek közül kettő (*Harpalus flavescens*, *Calathus erratus*) kimondottan homokpuszta jellegű élőhelyekre jellemzők. E két futóbogárfaj mellett a 10 feletti abundancia-indexet elérő bogárfajok között jelentős az aránya, amelyek homokpusztagyeperekre jellemzők (*Harpalus autumnalis*, *H. picipennis*, *H. signaticornis*). A legnagyobb egyedszámmal,



13. ábra. Az ízeltlábú-közösségek reprezentáns csoportjainak relatív átlagos aktivitását mutató abundancia-indexe a mintavételi helyeken három év (2009–2011) megfigyelései alapján.



14. ábra. Az ízeltlábú-közösségek dominanciastruktúrája három év (2009–2011) összesített adatai alapján.



15. ábra. A futóbogárfajok dominanciastruktúrája három év (2009–2011) összesített adatai alapján.

illetve abundancia-indexszel jelentkező futóbogárfaj a fent már említett, 2009-ben gradáló nagy selymesfutó (*Harpalus rufipes*) (12. ábra).

Az ízeltlábú-közösségek nagyobb csoportjainak relatív denzitását jelző átlagos abundancia értékek differenciálódása jól láthatóan kirajzolódik az egyes taxonokra vonatkozóan (13. ábra). Különösen a bogarak és azokon belül a futóbogarak átlagos abundancia-indexe jelentős. Más kisebb csoportok egy-egy képviselőjének gradációszerű tömeges jelenléte főleg a beavatkozásokkal érintett élőhelyeken jellemző. A fent már említett sávós vaspondró, mint generalista faj nagy egyedszáma is leginkább ezekre a mintavételi helyekre jellemző. Ezzel szemben a jelentős diverzitással jelentkező pókok egyedszáma jóval kisebb eltéréseket mutat az egyes mintavételi helyek között. E csoport különböző élőhelyigényű fajainak elkülönítése nem történt ugyan meg teljes mélységig, de a szintén zömmel ragadozó futóbogarakkal összehasonlítva jól látható a pókok denzitásának kisebb mértékű differenciálódása a különböző élőhelyek között.

A korábbiakban már részletesen kifejtett valószínű okok nyomán, az élőhelyi instabilitás mértékében is elkülönülő, korábban mélyszántott, NK/IV jelű mintavételi helyen a Coleopterák és azokon belül a futóbogarak kiugróan magas egyedszámát figyeltük meg. Az átlagosan 1550 feletti abundancia-index, ami napi 15 egyedet jelent egy talajcsapdára, főleg az utolsó két év gyűjtéseiből adódik össze. Ez azért is figyelemre méltó, mert ez az érték az egyébként viszonylag ritka sárga- vagy más néven homoki fémfutó (*Harpalus flavescens*) gradációszerű tömeges jelenlétéből adódik. Ez a korábbi mintákból teljesen hiányzó faj 2010 nyár végén és őszén közel 900-as abundancia-indexet ért el, mely érték a követő év tavaszától vett mintákban is jóval meghaladta a 700-as értéket (13. ábra). Ezen az élőhelyen más, olyan általánosan szórványos előfordulású és ritka futóbogárfajok is nagy egyedszámmal jelentek meg, mint sarkantyús fémfutó (*Harpalus hirtipes*) vagy a csupasznnyakú fémfutó (*Harpalus signaticornis*). A felsorolt élőhely-specialista fajok mellett 2011 tavaszán tömeges volt az általános elterjedésű feketecombú fémfutó (*Harpalus distinguendus*) jelenléte. Ezen a mintavételi helyen a már említettek mellett kimagasló a poloskák egyedszáma. Ez utóbbi csoportból e tekintetben főleg a generalistának számító verőköltő bodobács (*Pyrrhocoris apterus*) emelkedik ki, amelynek példányai az összes regisztrált poloska közel felét teszik ki.

A jó természetességű élőhelyeken nem figyelhető meg az egyes fajok vagy csoportok képviselőinek kiugróan magas mennyiségi mutatói. Ez utóbbi megállapítás a jó természetességűnek számító, a viszonylag nedves, jól záródó cserjeszinttel meghatározott NK/VI jelű mintavételi helyen azzal a megjegyzéssel érvényes, hogy itt az ászkákat, bizonyára a nedves időjárás nyomán a 2010–2011-es mintákban kimagaslóan magas egyedszámmal jegyeztük fel.

A további csoportok és mintavételi helyek tekintetében a mezei tücsök (*Gryllus campestris*) jelentős denzitása érdemel figyelmet, amely az egyeneszárnyúak meghatározó faja a mintákban. A talajcsapdák alacsonyra eresztett fedővel való szabályos üzemelése, egyébként is szelektíven hat az ugrálva és repdesve mozgó sáskák és szöcskék tekintetében.

#### Az ízeltlábú-közösségek dominanciastruktúrája

A különböző taxonok (fajok, osztályok) részesedése a regisztrált teljes ízeltlábú-népeességből különbözik az egyes mintavételi helyeken. Az eltérések mellett közös vonás a bogarak és a futóbogarak egyértelmű dominanciája minden mintavételi helyen. Különösen a bolygatott, de dús lágyszárú vegetációval rendelkező élőhelyeken (NK/I, NK/V) jelentős a Diplopodák közé tartozó sávospodró részaránya, míg a nedvesebb, fás-cserjés helyeken (NK/III, NK/VI) és a tisztáson (NK/VII) az ászkáké. A domináns taxonok, illetve fajok tekintetében a korábban mélyszántott, gyér növényzetű terület (NK/IV) határozottan elkülönül a többitől. A homokpuszták olyan jellemző fajainak jelentős aránya figyelhető meg, amelyek a többi mintavételi helyen legfeljebb nyomokban jelentkeztek, és a dominancia-rangsor legalsó szintjein foglalnak helyet. Ilyen fajok például az egyébként is erős dominanciájú futóbogarak közé tartozó sárga fémfutó (*Harpalus flavescens*) és a homoki fülbemászó (*Labidura riparia*). Az erdőfelújítási munkákkal és ápolásokkal bolygatott élőhelyekre (NK/I, NK/II, NK/IV, NK/V) jellemző, hogy a domináns összefoglaló taxonómiai egységek, illetve az azokba sorolható egy-egy nagy népeességű faj részaránya meghatározó (14. ábra).

Az élőhely stabilitásával fordított arányosságú a dominanciaskála legmagasabb szintjein álló fajok részaránya. A zavartabb élőhelyeken (NK/I, NK/II, NK/IV, NK/V) a teljes népeesség 50–68%-át három domináns csoport (Carabidae, Diplopoda, egyéb Coleoptera), illetve az azokba tartozó összesen 5–7 faj adja. A nagyobb stabilitású élőhelyeken ezzel szemben egyenletesebb eloszlású a domináns taxonok és az azokba tartozó nagy egyedsűrűséggel jelentkező fajok részaránya (14. ábra).

Az együttesek dominanciastruktúrája az előbbinél jóval differenciáltabban rajzolódik ki a futóbogár-közösségeket alkotó, hasonló életmódú fajok számarányaiban (15. ábra). A zavart élőhelyeken erős a szupergeneralista és euryök nagy selymesfutó (*Harpalus rufipes*) részaránya, mely faj a fejlett lágyszárú növényzettel rendelkező NK/I és NK/II jelű mintavételi helyeken a teljes futóbogár-népeesség több mint 40%-át alkotja. Ez a faj a 2009-ben történt nagy gradáció idején még a gyöngyvirágos-tölgyesben (NK/III) is domináns fajnak számított. A másik domináns faj a homoki tarfutó (*Calathus erratus*), amely

mint jellegzetesen a homokos talajú területek futóbogara minden mintavételi helyen nagy részarányal volt jelen. Hasonlóan az előbbiekhöz mindegyik vizsgált élőhelyen a meghatározó futóbogárfajok közé tartozott a lomha fémfutó (*Harpalus tardus*).

A beavatkozási területek között a futóbogarak dominanciastruktúrájának tekintetében is elkülönült a korábban mélyszántott terület (NK/IV). Ezen a gyér növényzetű, futóhomok jellegű élőhelyen a sárga fémfutó (*Harpalus flavescens*) erős dominanciája figyelhető meg. Ez az egyébként egyáltalán nem gyakori faj a futóbogarak össznépességének több mint 58%-át teszi ki, amivel a teljes vizsgált területen, tehát mind a hét mintavételi helyen regisztrált összes futóbogár második legnépesebb fajának számít, közel 20% részesedéssel (15. ábra).

A dominanciastruktúra jól láthatóan tükrözi az adott élőhely természeti állapotát. A beavatkozásokkal érintett területeken a domináns fajok részaránya jóval nagyobb volt, és az össznépesség több mint a fele 2–3 domináns fajra jutott. Ezzel szemben a jó természetességű élőhelyeken (NK/III, NK/VI, NK/VII) több, 6–7 faj osztozik az teljes népesség felén, és a fajok részaránya is jóval egyenletesebb eloszlású (15. ábra).

A természetvédelmi oltalom alatt álló fajok közül egyedül a kiskunsági selymes futrinka foglal egy magasabb helyet a két, jól záródó lombkoronájú élőhelyen. Részaránya a gyöngyvirágos-tölgyesben (NK/III) 14,71%, a homoki nyárasban (NK/VI) pedig 6,09%.

A ritka és a teljes regisztrált népességben kevesebb mint 1%-os részarányal jelen lévő 65 futóbogárfaj, főleg a jó természetességű élőhelyeken tesz ki nagyobb hányadot. A tisztásként jellemzett NK/VII jelű mintavételi helyen ezek a fajok az össznépesség közel 30%-át alkotják, de a gyöngyvirágos-tölgyesben sem sokkal marad a részesedésük ezen érték alatt. Ezzel szemben a beavatkozási területeken ezeknek az „egyéb” fajoknak a részaránya 5,55–14,59% között van (15. ábra).

A két, fajokban leggazdagabb mintavételi hely (NK/II, NK/VII) dominanciastruktúrájának összehasonlítása a beavatkozásokkal érintett területen feljegyzett futóbogár-népesség kisebb differenciálódását mutatja. A regisztrált összegyedyszámból jóval nagyobb részt alkotnak az általánosan elterjedt generalista fajok. Ezzel szemben a jó természetességű homoki gyepen jelentős az élőhely-specifikus és ritka fajok részaránya.

IRODALOMJEGYZÉK

- ÁDÁM, L. (1986a): *Adephaga of the Kiskunság National Park, II: Dytiscidae–Gyrinidae (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 1., pp. 143–151.
- ÁDÁM, L. (1986b): *The species of the Elateroidea, Dryopoidea, Byrrhoidea, Dermestoidea and Bostrichoidea of the Kiskunság (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 1., pp. 157–166.
- ÁDÁM, L. (1987a): *Leptodiridae and Kolonidae of the Kiskunság National Park (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 120–121.
- ÁDÁM, L. (1987b): *Scarabaeoidea (Coleoptera) of the Kiskunság National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 208–220.
- ÁDÁM, L. (1987c): *Staphylinidae of the Kiskunság National Park (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 126–168.
- ÁDÁM, L. és MERKL, O. (1986): *Adephaga of the Kiskunság National Park, I: Carabidae (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 1., pp. 119–142.
- ANGELINI, F. (1987): *Anisotomini of the Kiskunság National Park (Coleoptera: Leiodidae)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 124–125.
- AUDISIO, P. (1987): *The Nitidulidae (Coleoptera) fauna of the Kiskunság National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 189–192.
- BAKONYI, G. és VÁSÁRHELYI, T. (1987): *The Heteroptera fauna of the Kiskunság National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 85–106.
- BÁLDI, A., BATÁRY, P., ERDŐS, S., KISBENEDEK, T., ORCI, K. M., OROSZ, A., PODLUSSÁNY, A., RÉDEI, D., RÉDEI, T., ROZNER, I., SÁROSPATAKI, M., SZÉL, Gy. és SZÜTS, T. (2007): Legelés intenzitásának hatása alföldi gyepek biodiverzitására. – *Term.véd. Közlem.* **13**: 249–257.
- BELLSTEDT, R. és MERKL, O. (1987): *Hydraenidae, Hydrochidae, Spercheidae, Helophoridae, Hydrophilidae and Georissidae of the Kiskunság National Park (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 169–174.
- DAFFNER, H. (1987): *Leiodini of the Kiskunság National Park (Coleoptera: Leiodidae)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 122–123.
- ENDRÓDI, S. (1986): *The families of Anthribidae, Nemonychidae, Attelabidea, Curculionidae and Scolytidae of the Rhynchophora in the Kiskunság National Park (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 1., pp. 197–218.
- GALLÉ, L. (1986): *The ant fauna of the Kiskunság National Park (Hymenoptera: Formicoidea)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 1., pp. 427–434.
- GALLÉ, L. és SZÖNYI, G. (1988): A check list of ants (Hymenoptera: Formicoidea) of a sandy grassland in Kiskunság National Park (Hungary). – *Acta Biol. Szeged.* **34**: 167–168.



- GALLÉ, L., GYÖRFFY, GY., HORNING, E. és KÖRMÖCZI, L. (1989): *Indication of environmental heteromorphism and habitat fragmentation by invertebrate communities in grasslands*. – In: Proc. Vth Int. Conf., Bioindicators deteriorationis regionis I–II., Ceske Budejovice, pp. 167–170.
- GALLÉ, L., GYÖRFFY, GY., KÖRMÖCZI, L., MARGÓCZI, K. és HORNING, E. (1999): *Successional community dynamics and stress: a case study on sand-dune ants*. – In: KOVÁCS-LÁNG, E., MOLNÁR, E., KRÖEL-DULAY, GY. és BARABÁS, S. (szerk.): Long term ecological research in the Kiskunság, Hungary. Institute of Ecology and Botany, H.A.S., Vácrátót, pp. 51–52.
- GALLÉ, L., GYÖRFFY, GY., HORNING, E., KÖRMÖCZI, L., SZÖNYI, G. és KERÉKES, J. (1991): *Response of different ecological communities to experimental perturbations in a sandy grassland*. – In: RAVERA, O. (szerk.): Terrestrial and aquatic ecosystems, perturbation and recovery. Ellis Horwood, Chichester, pp. 193–197.
- GALLÉ, R., TORMA, A. és KÖRMÖCZI, L. (2006): *Ízeltlábú közösségek változásai természetközeli szegélyeken*. – In: SZENTESI, Á., SZÖVÉNYI, G. és TÖRÖK, J. (szerk.): 7. Magyar Ökológus Kongresszus, Budapest, p. 64.
- GYÖRFFY, GY. (1982): Auchenorrhyncha of a sandy soil mosaic-grassland: Quantitative relations, bionomic and ecological valence data. – *Folia Entomol. Hung.* **43**(1): 43–54.
- GYÖRFFY, GY. (1987): Check list of Auchenorrhyncha on a sandy grassland in the Kiskunság National Park (Hungary). – *Acta Biol. Szeged.* **33**: 125–130.
- HARGITAI, Z. (1937): Nagykőrös növényvilága I. A flóra. – *A Debreceni Református Kollégium Tanárképző Intézete Dolgozatai* **17**: 3–53.
- HARGITAI, Z. (1940): Nagykőrös növényvilága II. A homoki növényközvetkezetek. – *Bot. Közlem.* **37**(5–6): 205–240.
- HARGITAI, Z. (1942): Nagykőrös növényvilága III. Mikroklíma vizsgálatok a nagykőrösi Nagyerdőben. – *Acta Geobot. Hung.* **4**(2): 197–240.
- HORÁK, J. és MERKL, O. (1987): *Mordellidae and Scaptiidae from the Kiskunság National Park (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 204–207.
- HORNING, E. (1984): Characteristics of the population of an Isopoda species (*Trachelipus nodulosus* C. L. Koch) at sandy soil grassland. – *Acta Biol. Szeged.* **30**: 153–158.
- KLAUSNITZER, B. és MERKL, O. (1987): *Helodidae, Eucinetidae and Clambidae of the Kiskunság National Park (Coleoptera: Dascilloidea)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 180–181.
- KORSÓS, Z. (1987): *Diplopoda and Chilopoda of the Kiskunság National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 73–77.
- LOKSA, I. (1987): *The spider fauna of the Kiskunság National Park (Araneae)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 335–342.
- MAHUNKA, S. (1987): *A survey of the Oribatids of the Kiskunság National Park (Acari: Oribatida)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 346–397.
- MARKÓ, V. és TÖRÖK, K. (2001): *Természetvédelmi célú kezelések hatása a vegetáció és az Arthropoda együttesek kapcsolatára*. – In: BORHIDI, A. és BOTTA-DUKÁT, Z. (szerk.): Ökológia az ezredfordulón. Vol. 1. Konceptió, hosszú távú kutatások. Magyar Tudományos Akadémia, Budapest, pp. 143–145.
- MERKL, O. (1986): *Erotylidae, Mycetophagidae, Endomychidae, Arpidiphoridae and Cisidae of the Kiskunság National Park (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 1., pp. 175–178.

- MERKL, O. (1987a): *Cerambycidae of the Kiskunság National Park (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 221–226.
- MERKL, O. (1987b): *Coccinellidae of the Kiskunság National Park (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 196–203.
- MERKL, O. (1987c): *Scydmaenidae, Corylophidae, Sphaeriidae, Ptiliidae, Scaphidiidae, Pselaphidae and Histeridae of the Kiskunság National Park (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 111–119.
- MERKL, O. (1987d): *Species of some clavicorn families from the Kiskunság National Park (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 182–188.
- MERKL, O., SZÉL, GY. és TALLÓSI, B. (2011): Adatok a „Nagykörösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 terület bogárfaunájához (Coleoptera). – *Rosalia* 6: 139–199.
- MERKL, O. és KOVÁCS, T. (1997): *Nemzeti biodiverzitás-monitorozó rendszer. 6. Bogarak*. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- NAGY, B. (1999): *Diversity pattern and dynamics of the orthopteran assemblages*. – In: KOVÁCS-LÁNG, E., MOLNÁR, E., KRÖEL-DULAY, GY. és BARABÁS, S. (szerk.): Long term ecological research in the Kiskunság, Hungary. Institute of Ecology and Botany, H.A.S., Vácrátót, pp. 21–22.
- NAGY, B. (2006): Decreasing locust outbreaks in the Carpathian Basin. – *Acta Phytopath. Entomol. Hung.* 41(1–2): 177–183.
- OROSZ, A. (1987): *Data to the Homoptera fauna of the Kiskunság National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 107–110.
- PODLUSSÁNY, A. (1986): *Apionidae (Coleoptera) from the Kiskunság National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 1., pp. 191–195.
- RÁCZ, I. (1986): *Orthoptera from the Kiskunság National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 1., pp. 93–101.
- ROZNER, I. (1986): *Silphidae (Coleoptera) of the Kiskunság National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 1., pp. 153–155.
- SZALÓKI, D. (1986): *Colydiidae, Heteromera (partim) of the Kiskunság National Park (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 1., pp. 179–186.
- SZALÓKI, D. (1987): *The species of Malacodermata from the Kiskunság National Park (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 175–179.
- SZÉL, GY. (1987): *Strepsiptera of the Kiskunság National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 242–244.

MONITORING OF GROUND ARTHROPODS  
IN NAGYKÖRÖSI PUSZTAI TÖLGYESEK NATURA 2000 SITE

B. TALLÓSI

*H-5000 Szolnok, Csokonai u. 23, Hungary. E-mail: tallosi.bela@upcmail.hu*

The investigations of arthropod communities have been performed in the framework of the monitoring programme of the LIFE-Nature project titled "Conservation of Euro-Siberian steppe woods and Pannonic sand steppes in 'Nagykőrösi pusztai tölgyesek' pSCI". The sampling sites were located in Euro-Siberian steppe woods and Pannonian grasslands. One protected spider species (*Eresus cinnaberinus*), one protected locust species (*Acrida ungarica*) and six protected beetle species (*Calosoma sycophanta*, *Carabus convexus kiskunensis*, *C. granulatus*, *Cetonischema aeruginosa*, *Dorcus parallelipedus*, *Oryctes nasicornis*) were found in the material collected mainly by pitfall traps. Beside the protected species, great importance has the rare specialist species characteristic for sandy grassland habitats as well. The number of registered species and individuals was larger on habitats temporarily disturbed by forest management interventions and then stabilising during succession. The highest similarity of the Carabidae communities was found between the improved grassy patches and clearings with high degree of naturalness. In this respect, the closed forests habitats are distinctly separated from the open habitats. Species closely related to the sandy grasslands (*Harpalus flavescens*, *H. hirtipes*, *H. melancholicus*, *H. signaticornis*, *Labidura riparia*, *Leichenum pictum*, *Mecynotarsus serricornis*) have the highest habitat preference. The highest activity was shown in Coleoptera and especially within carabids. The dominance structure of the arthropod communities of the more stabile habitats was more evenly distributed.

## ADATOK A „NAGYKÖRÖSI PUSZTAI TÖLGYESEK” NATURA 2000 TERÜLET BOGÁRFAUNÁJÁHOZ (COLEOPTERA)

MERKL OTTÓ<sup>1</sup>, SZÉL GYÖZÖ<sup>1</sup> és TALLÓSI BÉLA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Magyar Természettudományi Múzeum*

*1088 Budapest, Baross utca 13. E-mail: merkl@nhmus.hu, szel@nhmus.hu*

<sup>2</sup>*5000 Szolnok, Csokonai u. 23. E-mail: tallosi.bela@upcmail.hu*

A „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 területen (HUDI20035) gyűjtött és megfigyelt bogáryanagból 666 bogárfajt sikerült meghatározni. Ezek között viszonylag jelentős számban található homoki gyepekre jellemző fajok, illetve kisebb mennyiségben szaproxilofág fajok. A területről 11 védett faj került elő, köztük 1 Natura 2000 jelölőfaj, a skarlábogár (*Cucujus cinnaberinus*). A *Melanophthalma algerina* Motschulsky, 1866 pudvabogárfajt (Latridiidae) első ízben közöljük Magyarországról.

### BEVEZETÉS

A „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 terület bogárfaunáját illetően nincs tudomásunk sem publikált, sem kéziratosszerű összefoglalásról, de korábban még jelentősnek mondható gyűjteményi anyag sem állt rendelkezésünkre. Gyűjtéseink tehát alapotó jellegűeknek tekinthetők erről a területről, mely a Homokhátságon, azon belül pedig a Nagykőrösi-homokháton található (HAJDÚ-MOHAROS és HEVESI 1997).

Közleményünk az „Euro-szibériai erdőssztyepp tölgyesek és pannon homoki gyep megőrzése a „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 területen” (HUNSTEPICOAKS; LIFE 06 NAT/H/000098) című LIFE-Nature projekt keretében 2008-ban, valamint 2010–2011-ben végzett felmérések eredményein alapul.

Hét cincérfaj adatát közli HEGYESSY és mtsai (2000) cikke a Strázsahalomról, közülük hármat a felmérés során nem találtunk, bár a hazai lombos erdőkben e fajok is gyakoriak. MUSKOVITS és HEGYESSY (2002) könyve négy díszbogárfajt említ Nagykőrösről, a lelőhely és a gyűjtési idő pontosítása nélkül, de ezek a fajok a mi felmérésünk során is előkerültek.

Elsősorban a védett fajok, a Natura 2000 jelölőfajok és faunisztikai szempontból érdekes faunaelemek kimutatására törekedtünk. Az alkalmazott módszerek a következők voltak: egyelés (farakásokról, kéreg alól, talajról), fűhá-

lózás, kopogtatás, lombcsapdázás (boros palackcsapdával), autós hálózás, talajcsapdázás. Az előkerült fajok bizonyító példányai a budapesti Magyar Természettudományi Múzeumban (MTM), valamint Tallósi Béla (Szolnok) és Szénási Valentin (Isaszeg) gyűjteményében találhatóak. A családok sorrendje MERKL és VIG (2009) munkáját követi.

## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉS

A gyűjtött anyagból 662 bogárfajt sikerült meghatározni (ebbe a néhány irodalmi adat is beleértendő). Védett faj 11 került elő, ezeket az 1. táblázat sorolja fel.

A kimutatott fajok többsége az Alföldön általánosan elterjedt, gyakori bogárfaj. A fajkészletből két csoportot kell kiemelnünk: a homoki gyepekre jellemző fajokat és a szaproxilofág (holt fához kötődő) fajokat. Ezek faunisztikai szempontból jelentősebb tagjait az alábbiakban jellemezzük.

Kijelenthető, hogy a homoki gyepeken megtalálható néhány azokból a faunaelemekből, amelyek a Homokhátságon jellemzőek, és azok faunisztikai értékei közé sorolandók.

Az előkerült szaproxilofág fajok száma viszonylag kevésnek bizonyult. A legtöbb cincér- és díszbogárfajt 2008-ban egy széldöntést követő kitermelés farakásain és a helyszínen maradt ágakon találtuk (helye: É.sz.: 47° 03.4556'; K.h.: 19° 42.9959'). A helyszínen főleg kőrisek és kocsányos tölgyek álltak, így valószínűleg keményfalíget maradványáról lehetett szó. Az itt előkerült fajok azonban a hazai tölgyesekben általánosan elterjedtek és gyakoriak. (A kitermelt fa túlnyomó részét – a vastag törzseket mind – a nyár közepére elszállították).

A nagykörösi pusztai tölgyesek bogarainak fajlistája távolról sem tekinthető teljesnek. Meggyőződésünk azonban, hogy közleményünk kiindulásként szolgálhat egy olyan terület alaposabb megismeréséhez, amelynek bogárfaunájáról korábban gyakorlatilag semmilyen információnk nem volt.

### Homoki gyepekre jellemző fajok

*Amara fulva* (O. F. Müller, 1776) – sápadt közfutó – A Duna–Tisza köze száraz, növényzettel gyéren vagy alig benőtt homokterületeinek tipikus lakója, de a Szigetközben, a folyópart szárazabb régiójában is gyakori. Éjszaka jár tápláléka után, nappalra beássa magát a laza talajba. Nyár végén–ősszel szaporodik, lárva állapotban telel át.

*Calathus erratus* (C. R. Sahlberg, 1828) – pusztai tarfutó – Nálunk száraz és meleg homokpusztákon, szántókon, nyárasok szegélyében él, gyakran tömegesen fordul elő. A hazai egyedek hártás szárnya csökevényes, így

**1. táblázat.** A „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” (HUDI20035) területéről kimutatott védett bogárfajok. A pénzben kifejezett értékeket a következő rendelet alapján adtuk meg: 13/2001. (V.9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről.

Magyar név	Latin név	Pénzben kifejezett érték (Ft)	Natura 2000 jelölőfaj	Berni Egyezmény	IUCN Vörös Lista
kis bábrabló	<i>Calosoma inquisitor</i>	2000			
aranyos bábrabló	<i>Calosoma sycophanta</i>	2000			
selymes futrinka	<i>Carabus convexus</i>	2000			
mezei futrinka	<i>Carabus granulatus</i>	2000			
keleti kékfutrinka	<i>Carabus violaceus</i>	2000			
kis szarvasbogár	<i>Dorcus parallelipipedus</i>	2000			
pompás virág-bogár	<i>Protaetia aeruginosa</i>	2000			
orszarvúbogár	<i>Oryctes nasicornis</i>	10 000			
skarlátbogár	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	2000	igen	II. függelék	VU A1c
homoki zömökdíszbogár	<i>Acmaeoderella mimonti</i>	2000			
hosszúcsápú szalmacincér	<i>Calamobius filum</i>	2000			

röpképtelenek. A szaporodás nyár végén–ősz elején zajlik, és a kifejlett lárvák telelnek át.

***Cicindela soluta*** Dejean, 1822 – alföldi homokfutrinka – A Duna–Tisza köze homokos területein helyenként gyakori. Gyepes helyeken, néha az öves homokfutrinkával (*Cicindela hybrida*) azonos élőhelyen fordul elő, de annál korábban rajzik.

***Harpalus flavescens*** (Piller et Mitterpacher, 1783) – sárga fémfutó – Melegkedvelő faj, mely a növényzetmentes homokvidéket kedveli. A Duna–Tisza közén helyenként nem ritka, míg az ország más részein szórányosan fordul elő. Éjszakai aktivitású, a nappali forróságot a talaj felszíne alatt tölti.

***Harpalus hirtipes*** (Panzer, 1797) – sarkantyús fémfutó – Az erdőssztyepp jellemző, helyenként gyakori faja, mely száraz, főként homokos talajú füves területeken fordul elő. Leggyakoribb a Kiskunságban, de az Alföld más területein és dombvidékeken is előfordul. Fényre repül.

***Leiodes ciliaris*** (W. L. E. Schmidt, 1841) – pillás gombabogárka – Európa tengerparti homokdűnéinek jellemző faja. A kontinens belsejében csak a pannon biogeográfiai régióban (Magyarországon és Szlovákiában) fordul elő. Naplemente környékén rajzik, ilyenkor autós hálózással gyűjthető. Lárvájának életmódja nem ismert, de a rokonaihoz hasonlóan valószínűleg gombák föld alatti részeiben fejlődik.

***Zeadolopus latipes*** (Erichson, 1845) – lapátlábú gombabogárka – Homokos területek ritkasága. Eddig ismert hazai lelőhelyei a Duna–Tisza közére és a Gödöllői-dombságra esnek; a legészakibb a budapesti Káposztásmegyér, a legdélebbi Bugac. Naplementekor rajzó néhány egyedét autós hálózással gyűjtöttük. Lárvájának életmódja nem ismert, de a Leiodini nemzetség többi fajához hasonlóan valószínűleg gombák föld alatti részeiben fejlődik.

***Glareis rufa*** Erichson, 1848 – vörhenyes csorvány – Kontinentális elterjedésű sztyeppfaj. Magyarországon a Duna–Tisza közének homokos területein helyenként gyakori, de a Mezőföldről is ismert néhány adata. Ez az elterjedési területének legnyugatibb része. Naplemente idején rajzik, ilyenkor autós hálózással és lámpázással gyűjthető. Lárvájának életmódja nem ismert, de valószínűleg a talajban fejlődik.

***Acmaeoderella mimonti*** (Boieldieu, 1865) – homoki zömökdiszbogár – A ponto-mediterrán elterjedésű faj legészakibb előfordulási területe Magyarországra esik. MUSKOVITS és HEGYESSY (2002) szerint a Homokhátság erdőcserjés homokpusztáinak jellemző és alkalmanként gyakori faja. Újabban azonban a Dél-Mezőföld homokvidékéről is előkerült (pl. a paksi Űrge-mezőről). Lárvai különféle fásszárúak ágaiban fejlődnek, az imágókat virágokon (pl. cicakafarkon, szalmagyopáron) találjuk.

***Charopus thoracicus*** Morawitz, 1861 – homoki bibircsesbogár – Igazolt előfordulási adatai csak Magyarországról és Oroszország európai részének déli területeiről ismertek. Publikált hazai adatai közül az utolsó az 1950-es évekből származik (HORVATOVICH 1969), majd a 2000-es években előkerült Ócsáról és Nagykőrösről is. A magyarországi lelőhelyek alapján a homokos talajú területekre jellemző. A növényzetről fűhálózással gyűjthető, életmódjáról mást nem tudunk.

***Cardiophorus asellus*** Erichson, 1840 – homoki szívespattanó – Európa számos országában előfordul, de mindenütt elég ritka. Hazánkban homokterületekről ismert néhány adata, a legtöbb a Duna–Tisza közéről. Lárvája a talajban fejlődik, imágói tavasszal a talajon és az alacsony növényzeten tartózkodnak.

***Anthicus bimaculatus*** (Illiger, 1801) – kétfoltos fűrgebogár – Az egyik legritkább fűrgebogárfaj Magyarországon. TÓTH (1981) csupán három régi és bizonytalan lelőhelyét közli. Bár a Kiskunsági Nemzeti Park felmérése során

nem került elő (SZALÓKI 1986), a homokos területekre jellemző fajnak tűnik, ugyanis újabb lelőhelyei a Homokhátság területére összpontosulnak (Bugyi, Kelebia, Nagykőrös, Ócsa, Örkény, Pustavacs). Némileg meglepő módon megtalálták az Aggteleki-karszton (SZALÓKI 1999) és a Hanságban (MERKL 2002) is. Nappal a homokos talajon tartózkodik, alkonyatkor repülő egyedei autós hálózással gyűjthetők.

*Mecynotarsus serricornis* (Panzer, 1796) – kis nyakszárúbogár – A Homokhátságon helyenként gyakori. Homokos területekre jellemző fajnak tartják, de előkerült az Északi-középhegység peremén a Naszály aljáról (MERKL 2010a) és Kerecsendről is. Nappal a homokos területeken növényi korhadék alatt tartózkodik, alkonyatkor repülő egyedei autós hálózással gyűjthetők.

*Leichenum pictum* (Fabricius, 1801) – pikkelyes gyászbogár – Homokos területek jellegzetes, de nehezen kimutatható faja: pikkelyeinek mintázata annyira hasonló a homokfelszínéhez, hogy a mozdulatlan bogarat szinte lehetetlen észrevenni, ráadásul csak szürkület után aktív. A Homokhátság egyes pontjairól tömeges előfordulása is ismert, de megtalálták a Nyírségben és egyes dunántúli homokos helyeken is (pl. Balatonszéplak, Esztergom, Paks).

#### Szaproxilofág fajok

*Oryctes nasicornis* (Linnaeus, 1758) – orrszárú bogár – Este rajzó példányai kerültek elő nyáras állományok környékén. Valószínűleg az egész területen elterjedt és gyakori. Lárvája erősen korhadt tölgyben, de néha más fajokban is fejlődik.

*Protaetia aeruginosa* (Drury, 1770) – pompás virágbogár – A hazai lombos erdőkben általánosan elterjedt és gyakori, de mivel leginkább a lombkoronában tartózkodik, nehéz megfigyelni. Lárvai öreg fák odvaiban, belülről korhadó törzseiben fejlődnek. Boros palackcsapdákból időnként tömegesen jelentkezett.

*Protaetia affinis* (Andersch, 1797) – smaragdzöld virágbogár – Domb- és hegyvidéki tölgyesek jellemző faja; az Alföldön – főleg a Duna–Tisza közén – ritka. Lárvai öreg fák odvaiban fejlődnek. Többnyire a lombkoronában tartózkodik, igen ritkán virágokat is látogat.

*Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) – skarlátbogár (1–4. ábrák) – A felmérés során ez az egyetlen Natura 2000 jelölőfaj került elő a bogarak köréből, amely azonban korábban nem szerepelt a terület saját jelölőfajai között. Imágóit (1. ábra) és lárvaikat (4. ábra) tölgyesben, nyárasban (2. ábra) és telepített fenyvesben (3. ábra) találtuk. Lelőhelyeit a 2. táblázat foglalja össze. A két évig fejlődő lárvák a fatörzsek alsó, nedvesebb részében találhatók, ahol a kéreg már



**2. táblázat.** A skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*) Natura 2000 jelölőfaj kimutatott lelőhelyei a „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” (HUDI20035) területén.

Helyszín (koordináták)	Növényzet típusa	Élőhely	Dátum	Adatgyűjtő	Talált egye- dek
Csemő 47°05.5404'N 19° 39.8604'E	pusztai tölgyesbe telepített fenyves	talpon száradt, de még álló erdeifenyő ( <i>Pinus sylvestris</i> ) kérge alól	2008. IV.10.	Merkl O.	4 lárva
Csemő 47°05.5724'N 19°39.8595'E	pusztai tölgyesbe telepített fenyves	talpon száradt, de még álló erdeifenyő ( <i>Pinus sylvestris</i> ) kérge alól	2008. IV.10.	Merkl O.	3 lárva
Nagykőrös: Faith-erdeje 47°02.714'N 19°42.323'E	pusztai tölgyes	talpon száradt, de még álló kocsányos tölgy ( <i>Quercus robur</i> ) kérge alól egyelve	2008. XI.13.	Bérces S. és Szénási V.	2 imágó
Nagykőrös: Kereszt-erdő 47°04.4901'N 19°39.6117'E	pusztai tölgyes	kidőlt fehér nyár ( <i>Populus alba</i> ) kérge alól	2008. IV.10.	Merkl O.	1 imágó, 2 lárva
Nagykőrös: Kereszt-erdő 47°04.6794'N 19°39.8167'E	pusztai tölgyes	kidőlt fehér nyár ( <i>Populus alba</i> ) kérge alól	2008. IV.10.	Merkl O.	1 lárva
Nagykőrös: Pálfája-erdő 47°02.0829'N 19°43.6484'E	pusztai tölgyes	kidőlt fehér nyár ( <i>Populus alba</i> ) kérge alól	2008. IV.6.	Merkl O.	1 lárva
Nagykőrös: Pálfája-erdő 47°02.1617'N 19°43.8999'E	pusztai tölgyes	kidőlt feketefenyő ( <i>Pinus nigra</i> ) kérge alól	2008. IV.6.	Merkl O.	1 imágó
Nagykőrös: Pálfája-erdő 47°02.167'N 19°43.896'E	pusztai tölgyes	még élő, de már leváló kérgű nemesnyár ( <i>Populus canadensis</i> ) kérge alól egyelve	2008. XI.13.	Bérces S. és Szénási V.	2 imágó
Nagykőrös 47°04.6205'N 19°43.3409'E	pusztai tölgyes	talpon száradt, de még álló kocsányos tölgy ( <i>Quercus robur</i> ) kérge alól	2008. IV.10.	Merkl O.	2 lárva

laza, de még nem vált le; a nyár végére átalakuló imágók a törzsek magasabb, szárazabb részén, szintén a kéreg alatt telelnek.

***Silvanoprus fagi*** (Guérin-Ménéville, 1844) – zömök fogasnyakú-lapbogár – Lombos fák kérge alatt élő ritka faj. Az Alföldről eddig nem ismertük.



**1. ábra.** Skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*) imágója (Fotó: Németh Tamás).



**2. ábra.** Skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*) élőhelye fehér nyáras pusztai tölgyesben (Nagykörös: Kereszt-erdő) (Fotó: Merkl Ottó).

***Oxylaemus cylindricus*** (Creutzer, 1796) – hengeres humuszbogár – Lombos fák elhalt faanyagában, más szaproxilofág bogarak járataiban élő ritka faj. Az Alföldön eddig csak Bátorligetről, a Hortobágyról és Kalocsáról került elő (ŠLIPINŠKI és MERKL 1993).

***Tetratoma fungorum*** Fabricius, 1790 – vöröskék álkormorka (5. ábra) – Különböző gombákon (pl. *Pleurotus pulmonarius*, *Meripilus giganteus*) fejlődő ritka bogárfaj (KOVÁCS és mtsai 2000). Imágói ősszel és télen jelennek meg. Az Alföldről eddig nem ismertük.

***Neoclytus acuminatus*** (Fabricius, 1775) – amerikai darázscincér – Észak-amerikai eredetű faj, amely a Balkán-félsziget felől terjed észak felé. Hazánkban az 1980-as évek óta ismert. Eleinte csak Csongrád megyében fordult elő (GASKÓ 1998), de mára átlépte a Duna vonalát, és Tolna megyében is megjelent (Bátaapáti, Gemenc). Nagykőrös tűnt a legészakibb előfordulásának, de 2010-re már Budapest déli részét és Jászárokszállást is elérte (KOVÁCS 2010). Lárvája sokféle fában fejlődik, köztük gyümölcsfákban és inváziós fajokban is. A pusztai tölgyesben kivágott kőris- és tölgyfákon nagy számban jelentkezett.

#### Egyéb, faunisztikai szempontból érdekes fajok

***Dyschirius tristis*** Stephens, 1827 – ékhomlokú ásófutrinka – Palearktikus elterjedésű faj, nálunk sokkal ritkább, mint a hasonló megjelenésű közönséges ásófutrinka (*Dyschirius aeneus*). Hazai lelőhelyeinek zöme a Dunántúlra esik (NAGY és mtsai 2004), de előkerült Nógrád (Drégelypalánk), Szabolcs-Szatmár-Bereg (Mérk), valamint Borsod-Abaúj-Zemplén megyéből (Mezőzombor, Sátoraljaújhely). Iszapos vízparton és erdős-mocsaras élőhelyeken gyűjtötték. A Duna–Tisza közén Nagykőrös az első lelőhelye.

***Harpalus attenuatus*** Stephens, 1828 – sztyeplakó fémfutó – Euro-turáni elterjedésű faj, mely a tengerpartokon is előfordul. Hazánkban először a Békés megyei Ecseghalván (Kóré-zug) találták meg 1992-ben (ÁDÁM és RUDNER 1996), és azóta is csak az Alföldről került elő (HORVATOVICH 2002, TALLÓSI 2003). Többnyire enyhén szikesedő löszgyepekben gyűjtötték, de töltésoldali kaszálóról és akácusból is előkerült.

***Paratachys fulvicollis*** (Dejean, 1831) – sárgás martfutó – Nyugat-palearktikus elterjedésű, nedvesség- és melegkedvelő faj, mely növényzettel benőtt vízpartokon, szikes területeken fordul elő. Hazánkban főleg az Alföldről ismert, a hegy- és dombvidékeken is az alacsonyabb fekvésű mocsaras területeken találták (SZÉL és BÉRCES 2002).

***Porotachys bisulcatus*** (Nicolai, 1822) – zömök martfutó – Nyugat-palearktikus faj, mely Európa-szerte ritka. Hazánkban csak az alacsonyabb fekvésű területekről ismert, ahol többnyire nedves-fás helyeken gyűjtötték, olykor

talajcsapdával, gyakrabban fényen (SZÉL és BÉRCES 2002). Az utóbbi néhány évben kizárólag autós hálózással fogták.

***Syntomus foveatus*** (Geoffroy, 1785) – gödörkés gyökérfutó – Palearktikus elterjedésű faj, Közép-Európában is általánosan elterjedt. Nálunk a legritkább *Syntomus*-faj. Főleg homokos talajú, gyér vegetációjú helyekről került elő, de találták nedves helyeken, cseres-tölgyesben és almaültetvényben is (TALLÓSI és mtsai 2006).

***Ceutorhynchus varius*** Rey, 1895 – fekete ceutormányos – A fajt 2008-ban közölték a magyarországi faunára újként (KRÁTKY és PODLUSSÁNY 2008). Az előfordulást bizonyító sorozatban egy Nagykőrösön gyűjtött példány is akad.

***Leiodes flavescens*** (W. L. E. Schmidt, 1841) – hosszúlábú gombabogárka – Hazánkban nagyon ritka. Két most előkerült nagykőrösi példánya előtt utoljára az 1920-as években gyűjtötték hazánkban. A Magyar Természettudományi Múzeum csupán néhány hazai példányt őriz Budapest, Isaszeg, Siófok és Szigetszentmiklós lelőhelyekkel. Lárvojának életmódja nem ismert, de a rokonaihoz hasonlóan valószínűleg gombák föld alatti részeiben fejlődik.

***Triarthron maerkelii*** W. L. E. Schmidt, 1841 – háromízes szegélyes-gombabogárka – A fajnak Isaszeg és Pomáz után Nagykőrösről került elő a harmadik magyarországi példánya, majd 2009-ben Kőszegen is megtalálták. A két utóbbi lelőhelyről autós hálózással fogták. Lárvojának életmódja nem ismert, de a Leiodini nemzetség többi fajához hasonlóan valószínűleg gombák föld alatti részeiben fejlődik.

***Melanophthalma algirina*** Motschulsky, 1866 – algériai pudvabogár – Észak-Afrikából leírt faj, amely egyre több európai országból kerül elő. Magyarországról ezúton közöljük először. Három, autós hálózással fogott nagykőrösi példányán kívül az alábbi adatait ismerjük még hazánkból: Vas megye, Sárvár, Kanotapuszta, ártéri tölgyes, autós hálózás, 2008. V. 10., Merkl O. & Németh T. (1 példány); Heves megye, Kerecsend, Fácános-berek, 47°46'41.60"N, 20°19'48.20"E, lösz-tölgyes, boroscsapda, 2010.V.29.–VI.8., Grabant A., György Z. & Merkl O. (1 példány); Heves megye, Kerecsend, Fácános-berek, lösz-tölgyes, lombhálózás, 2010.VII.13., Merkl O. & Németh T. (2 példány).

***Trotomidea saloniae*** Reitter, 1883 – törpe cérnanyakúbogár – A fajt 2008-ban közölték a magyarországi faunára újként (MERKL és NÉMETH 2008). Az előfordulást bizonyító sorozatnak két Nagykőrösön, autós hálózással gyűjtött példány is tagja.



3. ábra. Skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*) élőhelye telepített erdőfenyvesben (Csemő) (Fotó: Merkl Ottó).



4. ábra. Skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*)  
lárvája (Fotó: Tallósi Béla).



5. ábra. Vöröskék álkomorka (*Tetratoma fungorum*) (Fotó: Németh Tamás).

## A TERÜLET KEZELÉSÉRE VONATKOZÓ ÉSZREVÉTELEK A BOGÁRFAUNA SZEMPONTJÁBÓL

A nagykőrösi pusztai tölgyesek legnagyobb természetvédelmi értékét a ma már szinte példátlan összetételű fás vegetáció adja. Ennek magától értetődően megvan a maga különleges szaproxilofág bogáregyüttese is, amelynek azonban fajszáma elég kevésnek bizonyult. (Figyelembe kell természetesen venni, hogy a felmérés intenzitása az erőforrások és a rendelkezésre álló idő szűkössége miatt alacsony volt.)

A szaproxilofág fajok alacsony száma két okra vezethető vissza. 1) A fás állományok jelentős része nem őshonos fajokkal (pl. fenyő, akác) történt telepítés vagy inváziós fajok alkotta állomány, amelyekben a szaproxilofág fauna eredendően szegényes. 2) A helyszínen maradó holtfa még a természetközeli állományokban is nagyon kevés.

E két tény kijelöli a teendőket is, ha a szaproxilofág bogárfauna diverzitásának növelése a célunk. A nem őshonos telepítéseket minél előbb le kell váltani őshonos fajokra, az inváziós fásszárúakat pedig el kell távolítani. A holtfa mennyiségét növelni kell, ami az erdészeti kezelés megszüntetését, illetve hagyásfák, tanúfák kijelölését jelenti. Ahol a fás növényzetet letermelik, célszerű a földben hagyni a tuskókat, és nem szabad eltávolítani – főleg nem elégetni – a területen maradt ágakat. A holtfa minden típusa (tuskók, kidöntött törzsek, vékony és vastag elhalt ágak a földön, illetve a törzsön) élőhelyet nyújt szaproxilofág fajoknak, ám a legfontosabbak azok a nagy törzsek, amelyek pusztulásuk után is állva maradnak, illetve azok a fák, amelyek egy része még él, de törzsüknek az idő előrehaladtával egyre nagyobb része hal el. Az ilyen fák közül a különösen nagy tölgyekben él változatos bogárfauna, de a nyárok, szilek, kőrisek, juharok elhalt törzsében is szép számmal fejlődnek bogárfajok.

Fontos az erdő változatos korcsoportstruktúrájának kialakítása is. Az elhalt törzsekben akkor alakul ki igazán sokszínű bogárfauna, ha a törzset legalább részben éri a nap (MERKL 2010b). Ez úgy biztosítható, hogy az erdőben lékeket hagynak, illetve a széli helyzetben álló elhalt törzsek körül évekig – a törzs teljes összeomlásáig – megakadályozzák a becserjésedést, és ezzel a törzs árnyékolását.

A homoki gyepekhez kötődő bogárfajok életlehetőségeit leginkább a gyepek rongálása, illetve az özönnövények térhódítása fenyegeti. Ez utóbbiak visszaszorítása az egyik legnehezebb természetvédelmi feladat, így különösen fontos a még jó állapotban lévő gyepek megóvása.

## AZ ELŐKERÜLT FAJOK FELSOROLÁSA

## Carabidae – Futóbogárfélék

- Acupalpus luteatus* (Duftschmid, 1812) – sárgás törpefutonc – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Acupalpus maculatus* (Schaum, 1860) – foltos törpefutonc – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Agonum permolestum* Puel, 1938 – nyurga kisfutó – Nagykőrös, Faith-erdeje, tisztás, nyárkéreg alól, 2008.XI.13., Bérces S., Szénási V.
- Amara aenea* (De Geer, 1774) – érces közfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, gödörből, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Amara anthobia* A. et J. B. Villa 1833 – déli közfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.
- Amara apricaria* (Paykull, 1790) – sötétbarna közfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.
- Amara bifrons* (Gyllenhal, 1810) – homoki közfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, Tallósi B.
- Amara chaudiroi incognita* Fassati, 1946 – balkáni piros lábú közfutó – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh. T.
- Amara consularis* (Duftschmid 1812) – mezei közfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.IV.4.–V.9., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27.,

Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.

***Amara convexior*** Stephens, 1828 – erdei közfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.

***Amara equestris*** (Duftschmid, 1812) – vastagszegélyű közfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.

***Amara eurynota*** (Panzer, 1797) – széles közfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.

***Amara familiaris*** (Duftschmid, 1812) – kerti közfutó – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.

***Amara fulva*** (O. F. Müller, 1776) – sápadt közfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.

***Amara ingenua*** (Duftschmid, 1812) – parlagi közfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.

***Amara ovata*** (Fabricius, 1792) – tojásdad közfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.



- Amara saphyrea*** Dejean, 1828 – azúrkék közfutó – Csemő, pusztai tölgyes, egyelés, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Amara similata*** (Gyllenhal, 1810) – réti közfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Amara tricuspidata*** Dejean, 1831 – tüskés lábú közfutó – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Anchomernus dorsalis*** (Pontoppidan, 1763) – hátfoltos kisfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Badister bipustulatus*** (Fabricius, 1792) – kis posványfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.
- Bembidion dentellum*** (Thunberg, 1787) – sárgaszalagos gyorsfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.
- Bembidion lampros*** (Herbst, 1784) – közönséges gyorsfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Bembidion minimum*** (Fabricius, 1792) – fekete gyorsfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Bembidion octomaculatum*** (Goeze, 1777) – nyolcfoltos gyorsfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.
- Bembidion quadrimaculatum*** (Linnaeus, 1761) – négyfoltos gyorsfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Brachinus crepitans*** (Linnaeus, 1758) – sötéthasú pöfögőfutrinka – Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Brachinus explodens*** Duftschmid, 1812 – kis pöfögőfutrinka – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Bradycellus csikii*** Laczó, 1912 – Csiki-rétfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Broscus cephalotes*** (Linnaeus, 1758) – busafutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.
- Calathus ambiguus*** (Paykull, 1790) – homoki tarfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki töl-

gyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.

***Calathus erratus*** (C. R. Sahlberg, 1828) – pusztai tarfutó – Nagykörös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykörös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.

***Calathus fuscipes*** (Goeze, 1777) – sokpontos tarfutó – Nagykörös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.

***Calathus melanocephalus*** (Linnaeus, 1758) – vörösnyakú tarfutó – Nagykörös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.

***Calosoma inquisitor*** (Linnaeus, 1758) – kis bábrabló – Nagykörös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

- Calosoma sycophanta*** (Linnaeus, 1758) – aranyos bábrabló – Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.
- Carabus convexus kiskunensis*** Ádám et Merkl, 1986 – kiskunági selymes futrinka – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.
- Carabus granulatus*** Linnaeus, 1758 – mezei futrinka – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Carabus violaceus rakosiensis*** Csiki, 1906 – rákosi kékfutrinka – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.
- Cicindela soluta pannonica*** Mand, 1935 – pannon alföldi homokfutrinka – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Clivina fossor*** (Linnaeus, 1758) – egyszínű vakondfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki nyáras, fejlett gyep- és cserjeszinttel, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Cylindera germanica*** (Linnaeus, 1758) – parlagi homokfutrinka – Nagykőrös, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., talajcsapda, Tallósi B.
- Dolichus halensis*** (Schaller, 1783) – hantfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.
- Dyschirius aeneus*** (Dejean, 1825) – közönséges ásófutrinka – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Dyschirius politus*** (Dejean, 1825) – fényes ásófutrinka – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Dyschirius tristis*** Stephens, 1827 – ékhomlokú ásófutrinka – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.
- Harpalus anxius*** (Duftschmid, 1812) – fekete fémfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Harpalus atratus*** Latreille, 1804 – gyászos fémfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.
- Harpalus attenuatus*** Stephens, 1828 – sztyeplakó fémfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.

- Harpalus autumnalis*** (Duftschmid, 1812) – gödörkés fémfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, gödörből, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Harpalus calceatus*** (Duftschmid, 1812) – csillogó fémfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Harpalus distinguendus*** (Duftschmid, 1812) – feketecombú fémfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Harpalus flavescens*** (Piller et Mitterpacher, 1783) – sárga fémfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.
- Harpalus flavicornis*** Dejean, 1829 – sárgacsápú fémfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Harpalus froelichi*** Sturm, 1818 – tömzsi fémfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.
- Harpalus griseus*** (Panzer, 1796) – kis selymesfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, egyelés, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11.,

2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.

***Harpalus hirtipes*** (Panzer, 1797) – sarkantyús fémfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.

***Harpalus latus*** (Linnaeus, 1758) – széles fémfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.

***Harpalus melancholicus*** Dejean, 1829 – sötét fémfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.

***Harpalus picipennis*** (Duftschmid, 1812) – apró fémfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, egyelés, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.

***Harpalus pumilus*** Sturm, 1818 – törpe fémfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

***Harpalus rubripes*** (Duftschmid, 1812) – pontsoros fémfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.

***Harpalus rufipes*** (De Geer, 1774) – nagy selymesfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és

gyeppasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.

***Harpalus serripes*** (Quensel, 1806) – fekete fémfutó – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, egyelés, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykörös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyeppasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.

***Harpalus servus*** (Duftschmid, 1812) – pusztai fémfutó – Nagykörös, Strázsa-hegy, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.; Nagykörös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.

***Harpalus signaticornis*** (Duftschmid, 1812) – szőrös fémfutó – Nagykörös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyeppasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.

***Harpalus smaragdinus*** (Duftschmid, 1812) – smaragd-fémfutó – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, gödörből, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykörös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyeppasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.

***Harpalus subcylindricus*** Dejean, 1829 – keskeny fémfutó – Nagykörös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.9–27., Tallósi B.

- Harpalus tardus*** (Panzer, 1796) – lomha fémfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, gödörből, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, egyelés, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.X.12., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.
- Lebia cruxminor*** (Linnaeus, 1758) – kereszt cserjefutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Leistus ferrugineus*** (Linnaeus, 1758) – barnás szívnyakúfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.
- Licinus depressus*** (Paykull, 1790) – lapos pajzsosfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Lymnastis galilaeus*** Piochard, 1876 – déli fűgefutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Microlestes maurus*** (Sturm, 1827) – mór parányfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Notiophilus palustris*** (Duftschmid, 1812) – mocsári szemesfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Notiophilus aestuans*** (Dejean, 1829) – feketelábú szemesfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Ophonus azureus*** (Fabricius, 1775) – azúrkék bársonyfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Ophonus cribricollis*** (Dejean, 1829) – sötétlábú bársonyfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.
- Ophonus diffinis*** (Dejean, 1829) – sziki bársonyfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Ophonus puncticeps*** Stephens, 1828 – mezei bársonyfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este,

2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

*Ophonus rufibarbis* (Fabricius, 1792) – közönséges bársonyfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

*Panagaeus bipustulatus* (Fabricius, 1775) – kis keresztesfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.V.9–27., Tallósi B.

*Paradromius linearis* (Olivier, 1796) – karcú kéregfutó – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

*Paratachys bistriatus* (Duftschmid, 1812) – közönséges martfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

*Paratachys fulvicollis* (Dejean, 1831) – sárgás martfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.

*Parophonus maculicornis* (Duftschmid, 1812) – hamis bársonyfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyeppasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

*Philorhizus notatus* (Stephens, 1827) – sárgavállú kéregfutó – Nagykőrös, Faith-erdeje, tisztás, nyárkéreg alól, 2008.XI.13., Bérces S., Szénási V.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

*Platyderus rufus* (Duftschmid, 1812) – apró ciripelőfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyeppasztákkal, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

*Platynus krynickii* (Sperk, 1835) – feketelábú kislejtő – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, *Quercus robur* kérge alól, 2008.IV.8., Merkl O.

*Poecilus cupreus* (Linnaeus, 1758) – rezes gyászfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.

*Porotachys bisulcatus* (Nicolai, 1822) – zömök martfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

*Pterostichus niger* (Schaller, 1783) – komor gyászfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.



- kal, talajcsapda, 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.
- Pterostichus strenuus* (Panzer, 1797) – karcsú gyászfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.
- Stenolophus mixtus* (Herbst, 1784) – közönséges turzásfutó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Syntomus foveatus* (Geoffroy, 1785) – gödörkés gyökérfutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Synuchus vivalis* (Illiger, 1798) – fésűskarmú futó – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2007.IX.3.–X.2., Tallósi B.
- Tachyta nana* (Gyllenhal, 1810) – apró kéregfutrinka – Nagykőrös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Csókás-erdő, tölgykéreg alól, 2008.XI.13., Szénási V.
- Trechus quadristriatus* (Schrank, 1781) – közönséges fűgefutonc – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.
- Zabrus spinipes* (Fabricius, 1798) – zömök gabonafutó – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Zabrus tenebrioides* (Goeze, 1777) – gabonafutrinka – Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.

#### Silphidae – Dögbogárfélék

- Dendroxena quadrimaculata* (Scopoli, 1771) – négyettyes dögbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Nicrophorus humator* (Gleditsch, 1767) – fekete temetőbogár – Csemő, pusztai tölgyes, görénnyetetről, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2009.VII.10–24., Tallósi B.
- Nicrophorus vespillo* (Linnaeus, 1758) – közönséges temetőbogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2009.VII.10–24., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2009.VII.10–24., Tallósi B.
- Phosphuga atrata* (Linnaeus, 1758) – bordás csigarabló – Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.
- Silpha carinata* Herbst, 1783 – karimás dögbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, egyelés, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2009.V.28.–VI.11., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, lige-

tes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2009.V.14–28., 2010.VIII.10–27., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

*Thanatophilus rugosus* (Linnaeus, 1758) – ripacsos dögbogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.

#### Leiodidae – Pecebogárfélék

*Catops fuliginosus* Erichson, 1837 – szögleteslábú pecebogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., leg. Tallósi B.

*Catops grandicollis* Erichson, 1837 – szélestörű pecebogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., leg. Tallósi B.

*Colon brunneum* (Latreille, 1807) – barna estbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.

*Leiodes calcarata* (Erichson, 1845) – sarkantyús gombabogárka – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

*Leiodes ciliaris* (W. L. E. Schmidt, 1841) – pillás gombabogárka – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

*Leiodes flavescens* (W. L. E. Schmidt, 1841) – hosszúlábú gombabogárka – Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.

*Nargus velox* (Spence, 1813) – széles avarpecebogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.

*Sciodrepoides watsoni* (Spence, 1815) – apró pecebogár – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Triarthron maerkelii* W. L. E. Schmidt, 1841 – háromízes szegélyes-gombabogárka – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

*Zeadolopus latipes* (Erichson, 1845) – lapátlábú gombabogárka – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.

#### Staphylinidae: Scydmaeninae – Holyvafélék: Gödörkésbogár-formák

*Stenichnus scutellaris* (P. W. J. Müller et Kunze, 1822) – laposcombú gödörkésbogár – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.

#### Staphylinidae: Pselaphinae – Holyvafélék: Tapogatósbogár-formák

*Brachygluta retowskii* (Simon, 1883) – Retowski-tapogatósbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

*Euplectus karstenii* (Reichenbach, 1816) – Karsten-tapogatósbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

*Fagniezia impressa* (Panzer, 1805) – réti tapogatósbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

#### Staphylinidae: Scaphidiinae – Holyvafélék: Sajkabogárformák

*Scaphidium quadrimaculatum* Olivier, 1790 – négyfoltos sajkabogár – Nagykőrös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, tölgykéreg alól, 2008.VI.22., Merkl O.

- Scaphisoma agaricinum* (Linnaeus, 1758) – fekete sajkabogár – Nagykőrös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Kereszt-erdő, feketefenyves, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, tölgykéreg alól, 2008.VI.22., Merkl O.
- Scaphium immaculatum* (Olivier, 1790) – görbelábú sajkabogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9.–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.9.–27., Tallósi B.

#### Staphylinidae: Tachyporinae – Holyvafélék: Fürgeholyvaformák

- Bryoporus cernuus* (Gravenhorst, 1806) – agyagszínű gombászholyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.
- Ischnosoma splendidum* (Gravenhorst, 1806) – közönséges gombászholyva – Nagykőrös, Kereszt-erdő, feketefenyves, rostálás, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Lordithon exoletus* (Erichson, 1839) – sárgahátú gombászholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Mycetoporus brucki* (Pandellé, 1869) – hegyvidéki gombászholyva – Nagykőrös, Faith-erdeje, tisztás, nyárkéreg alól, 2008.XI.13., Szénási V.
- Mycetoporus eppelsheimianus* Fagel, 1968 – avarlakó gombászholyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Mycetoporus erichsonianus* Fagel, 1965 – szenes gombászholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Mycetoporus rufescens* (Stephens, 1832) – vöröses gombászholyva – Nagykőrös, Kereszt-erdő, feketefenyves, rostálás, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Sepedophilus constans* (Fowler, 1888) – kormos pihésholyva – Nagykőrös, Kereszt-erdő, feketefenyves, rostálás, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.
- Sepedophilus marshami* (Stephens, 1832) – közönséges pihésholyva – Nagykőrös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Sepedophilus obtusus* (Luze, 1902) – fényes pihésholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Tachyporus hypnorum* (Fabricius, 1775) – közönséges kószaholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Tachyporus nitidulus* (Fabricius, 1781) – kis kószaholyva – Nagykőrös, Kereszt-erdő, feketefenyves, rostálás, 2008.IV.10., Merkl O.

## Staphylinidae – Holyvafélék (egyéb alcsaládok)

- Acrotona benicki* (Allen, 1940) – apró komposztholyva – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Acrotona parvula* (Mannerheim, 1830) – mezei komposztholyva – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Amischa bifoveolata* (Mannerheim, 1830) – gödörkés trapézfejúholyva – Nagykörös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.
- Anthobium atrocephalum* (Gyllenhal, 1827) – feketésfejű felemásholyva – Nagykörös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Astenus procerus* (Gravenhorst, 1806) – karcsú köviholyva – Nagykörös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Atheta coriaria* (Kraatz, 1856) – penészkedvelő penészholyva – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Atheta scapularis* (C. R. Sahlberg, 1831) – pirók penészholyva – Nagykörös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.
- Bledius gallicus* (Gravenhorst, 1806) – kis ásóholyva – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Bledius opacus* (Block, 1799) – homoki ásóholyva – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Carpelimus heidenreichi* (L. Benick, 1934) – gyakori iszapholyva – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Carpelimus manchuricus* (Bernhauer, 1938) – recés iszapholyva – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Carpelimus pusillus* (Gravenhorst, 1802) – apró iszapholyva – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Cordalia obscura* (Gravenhorst, 1802) – szívhátú karcsúholyva – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Dropephylla ioptera* (Stephens, 1834) – fénylő barázdásholyva – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Drusilla canaliculata* (Fabricius, 1787) – közönséges hangyászholva – Nagykörös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Gabrius nigrutilus* (Gravenhorst, 1802) – fekete ganajholyva – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Gabrius osseticus* (Kolenati, 1846) – barnás ganajholyva – Nagykörös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.; Nagykörös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Gabrius splendidulus* (Gravenhorst, 1802) – kéreglakó ganajholyva – Nagykörös, Kereszt-erdő, feketefenyves, rostálás, 2008.IV.10., Merkl O.
- Gabrius suffragani* Joy, 1913 – turjáni ganajholyva – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

- Gyrophaena affinis* Mannerheim, 1830 – villás taplóholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Gyrophaena bihamata* Thomson, 1867 – öves taplóholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Gyrophaena joyi* Wendeler, 1924 – füstös taplóholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.
- Habrocerus capillaricornis* (Gravenhorst, 1806) – közönséges sörtecsápúholyva – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Heterothops dissimilis* (Gravenhorst, 1802) – keskenyfejű egérholyva – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Homalota plana* (Gyllenhal, 1810) – lapos kérgészolyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Hypnogyra angularis* (Ganglbauer, 1895) – kéreglakó rovátkásholyva – Nagykőrös, Kereszt-erdő, feketefenyves, rostálás, 2008.IV.10., Merkl O.
- Medon fuscus* (Mannerheim, 1830) – barnás lombholyva – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.
- Metopsia similis* Zerche, 1998 – pajzsos sutaholyva – Nagykőrös, Kereszt-erdő, feketefenyves, rostálás, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Mocyta fungi* (Gravenhorst, 1806) – közönséges komposztholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.
- Myllaena intermedia* Erichson, 1837 – közönséges moszatholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Nehemitropia lividipennis* (Mannerheim, 1830) – orsócsápú komposztholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Ocalea badia* Erichson, 1837 – közönséges partfutóholyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Ocypus fulvipennis* Erichson, 1840 – vörösszárnyú holyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Ocypus mus* (Brullé, 1832) – egérszínű holyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.
- Ocypus nitens* (Schränk, 1781) – fekete holyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Ocypus ophthalmicus* (Scopoli, 1763) – kék holyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, gödörből, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Olophrum puncticolle* Eppelsheim, 1880 – alföldi felemásholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Omalium caesum* Gravenhorst, 1806 – kis barázdásholyva – Nagykőrös, Kereszt-erdő, feketefenyves, rostálás, 2008.IV.10., Merkl O.

- Omalium exiguum* Gyllenhal, 1810 – cingár barázdásholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Omalium oxyacanthae* Gravenhorst, 1806 – erdei barázdásholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Omalium rivulare* (Paykull, 1789) – gödörkés barázdásholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Ontholestes haroldi* (Eppelsheim, 1884) – sárgatérdű holyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki vegyes erdő, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.
- Othius punctulatus* (Goeze, 1777) – nagy avarholyva – Nagykőrös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágostölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Oxypoda abdominalis* (Mannerheim, 1830) – vöröses pudvaholyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Oxypoda acuminata* (Stephens, 1832) – közönséges pudvaholyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Oxypoda doderoi* Bernhauer, 1902 – pusztai pudvaholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Oxypoda opaca* (Gravenhorst, 1802) – sötét pudvaholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Oxypoda praecox* Erichson, 1839 – berki pudvaholyva – Nagykőrös, Kereszt-erdő, feketefenyves, rostálás, 2008.IV.10., Merkl O.
- Pella laticollis* (Märkel, 1842) – barna hangyászhollyva – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Phacophallus parumpunctatus* (Gyllenhal, 1827) – kevésponos rovátkolthollyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Philonthus cognatus* Stephens, 1832 – fémese ganajholyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Philonthus concinnus* (Gravenhorst, 1802) – közönséges ganajholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, farakásról, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jelle-gű tisztás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Philonthus lepidus* (Gravenhorst, 1802) – rövidszárnyú ganajholyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Philonthus quisquiliarius* (Gyllenhal, 1810) – zöldfényű ganajholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Phloeonomus pusillus* (Gravenhorst, 1806) – fenyves kéreghollyva – Nagykőrös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.
- Platystethus nitens* (C. R. Sahlberg, 1832) – réti korhóholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Proteinus ovalis* Stephens, 1834 – széles sutahollyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Quedius dilatatus* (Fabricius, 1787) – széles mohahollyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.

- Quedius limbatus* (Heer, 1839) – közönséges mohaholyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Quedius molochinus* (Gravenhorst, 1806) – sokalakú mohaholyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Rugilus rufipes* (Germar, 1836) – nagy cérnanyakúholyva – Nagykőrös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.
- Rugilus subtilis* Erichson, 1840 – kecses cérnanyakúholyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Scopaeus debilis* Hochhuth, 1851 – pusztai turzasholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Scopaeus laevigatus* (Gyllenhal, 1827) – közönséges turzasholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Sunius fallax* (Lokay, 1919) – sötétfárú lombholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Sunius melanocephalus* (Fabricius, 1792) – feketefárú lombholyva – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.
- Stenus morio* Gravenhorst, 1806 – ártéri szemesholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Stenus ochropus* Kiesenwetter, 1858 – fényes szemesholyva – Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Thinonoma atra* (Gravenhorst, 1806) – selymes cingárholyva – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Xantholinus linearis* (Olivier, 1795) – bronzfényű rovátkásholyva – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.

#### Hydraenidae – Tócsabogárfélék

- Ochthebius bernhardi* Jäch et Delgado, 2008 – Bernhard- zömöktócsabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Ochthebius minimus* (Fabricius, 1792) – változékony zömöktócsabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

#### Hydrophilidae – Csiborfélek

- Cercyon quisquilius* (Linnaeus, 1760) – sárgahátú iszapcsiborka – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.X.12., Merkl O.
- Cryptopleurum subtile* Sharp, 1884 – vörhenyes trágyacsiborka – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

#### Histeridae – Sutabogárfélék

- Acritus nigricornis* (Hoffmann, 1803) – fényes paránysutabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Dendrophilus punctatus* (Herbst, 1792) – nagy fanedvsutabogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.

- Eblisia minor* (Rossi, 1792) – kéreglakó laposutabogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, tölgykéreg alól, 2008.VI.22., Merkl O.
- Epiurus comptus* Erichson, 1834 – tojásdad erdei-sutabogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kéreg alól, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, tölgykéreg alól, 2008.VI.22., Merkl O.
- Hister quadrimaculatus* Linnaeus, 1758 – közönséges sutabogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Hololepta plana* (Sulzer, 1776) – lemez-sutabogár – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, *Quercus robur* kérge alól, 2008.IV.8., Merkl O.
- Hypocacculus rubripes* (Erichson, 1834) – vöröslábú trágyasutabogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Hypocaccus metallicus* (Herbst, 1792) – fekete trágyasutabogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Hypocaccus rugifrons* (Paykull, 1798) – közönséges trágyasutabogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Margarinotus purpurascens* (Herbst, 1792) – vöröslő sutabogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Onthophilus affinis* Redtenbacher, 1849 – közönséges bordásutabogár – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.
- Paromalus flavicornis* (Herbst, 1792) – sárgabunkós kéregutabogár – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, *Quercus robur* kérge alól, 2008.IV.8., Merkl O.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, tölgykéreg alól, 2008.VI.22., Merkl O.
- Platysoma compressum* (Herbst, 1783) – közönséges laposutabogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kéreg alól, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, tölgykéreg alól, 2008.VI.22., Merkl O.
- Saprinus aeneus* (Fabricius, 1775) – tükrös fémsutabogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.

#### Glaresidae – Csorványfélék

- Glaresis rufa* Erichson, 1848 – vörhenyes csorvány – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20–22., Merkl O.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, lámpázás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

#### Trogidae – Irhabogarak

- Trox sabulosus* (Linnaeus, 1758) – közönséges irhabogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.



## Lucanidae – Szarvasbogárfélék

***Dorcus parallelipedus*** (Linnaeus, 1758) – kis szarvasbogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2009.VI.25.–VII.10., 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.V.9–27., Tallósi B.

## Scarabaeidae – Ganéjtúrófélék

- Anisoplia austriaca*** (Herbst, 1783) – osztrák szipoly – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Anisoplia tempestiva*** Erichson, 1847 – gabonaszipoly – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, gabonaföldön, 2008.VI.22., Merkl O.
- Anomala vitis*** (Fabricius, 1775) – nagy fináncbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, esti egyelés, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, lámpázás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, egyelés, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Anoxia orientalis*** (Krynicky, 1832) – keleti cserebogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, esti egyelés, 2008.VI.22., Merkl O.
- Aphodius distinctus*** (O. F. Müller, 1776) – rajzos trágyabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.X.12., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.IX.21–XI.11., Tallósi B.
- Aphodius lividus*** (Olivier, 1789) – turjáni trágyabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Aphodius prodromus*** (Brahm, 1790) – sárgalábú trágyabogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.IX.4.–XI.11., Tallósi B.
- Cetonia aurata*** (Linnaeus, 1761) – aranyos virágbogár – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében, üde rét, egyelés, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, egyelés, 2011.V.9., Tallósi B.
- Chaetopteroptia segetum*** (Herbst, 1783) – rozsszipoly – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-domb közelében, üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, gabonaföldön, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Diastictus vulneratus*** (Sturm, 1805) – kétgödrös trágyabogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.IX.4.–XI.11., Tallósi B.
- Euheptaulacus sus*** (Herbst, 1783) – bordás trágyabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

- Hoplia hungarica** Burmeister, 1844 – homoki virágcserebogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Maladera holosericea** (Scopoli, 1772) – bársonyos kiscserebogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, gödörből, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyeppasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Melolontha hippocastani** Fabricius, 1801 – erdei cserebogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyeppasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Melolontha melolontha** (Linnaeus, 1758) – májusi cserebogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Omaloptia spiraeae** (Pallas, 1776) – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.30., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Onthophagus coenobita** (Herbst, 1783) – rezes trágyatúró – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.IX.4.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Onthophagus fracticornis** (Preyssler, 1790) – bronzos trágyatúró – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Onthophagus furcatus** (Fabricius, 1781) – villás trágyatúró – Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Onthophagus nuchicornis** (Linnaeus, 1758) – homoki trágyatúró – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Onthophagus ovatus** (Linnaeus, 1767) – apró trágyatúró – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Onthophagus ruficapillus** Brullé, 1832 – füstös trágyatúró – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Oryctes nasicornis** (Linnaeus, 1758) – orrszarvú bogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, esti egyelés, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, egyelés, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyeppasztákkal, talajcsapda, 2009.VI.25.–VII.10., Tallósi B.

- Oxythyrea funesta*** (Poda, 1761) – sokpettyes virágbogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, gabonaföldön, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Pentodon idiota*** (Herbst, 1789) – butabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, úton egyelve, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, egyelés 2008.VI.24., Szénási V.
- Phyllopertha horticola*** (Linnaeus, 1758) – kerti szipoly – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, egyelés, 2011.VI.20., Tallósi B.
- Pleurophorus caesus*** (Creutzer, 1796) – hengeres trágyabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, lámpázás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Polyphylla fullo*** (Linnaeus, 1758) – csapó cserebogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, esti egyelés, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, egyelés, 2008.VI.24., Szénási V.
- Protaetia aeruginosa*** (Drury, 1770) – pompás virágbogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, egyelés, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyep-páztákkal, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.
- Protaetia affinis*** (Andersch, 1797) – smaragdzöld virágbogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyep-páztákkal, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.
- Protaetia cuprea obscura*** (Andersch, 1797) – olajzöld virágbogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyep-páztákkal, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.
- Psammodius asper*** (Fabricius, 1775) – homoktúró trágyabogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Serica brunnea*** (Linnaeus, 1758) – homoki kiscserebogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Tropinota hirta*** (Poda, 1761) – bundás virágbogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyep-páztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

*Valgus hemipterus* (Linnaeus, 1758) – suta virágbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2009.V.14–28., Tallósi B.

#### Buprestidae – Díszbogárfélék

*Acmaeoderella mimonti* (Boieldieu, 1865) – homoki zömökdíszbogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.

*Agrilus angustulus* (Illiger, 1803) – közönséges karcsúdíszbogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.30., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2009.V.14–28., Tallósi B.; Nagykőrös (MUSKOVITS és HEGYESSY 2002).

*Agrilus auricollis* Kiesenwetter, 1857 – szil-karcsúdíszbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Agrilus biguttatus* (Fabricius, 1777) – kétpettyes karcsúdíszbogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös (MUSKOVITS és HEGYESSY 2002).

*Agrilus convexicollis* Redtenbacher, 1849 – köris-karcsúdíszbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Agrilus hastulifer* Ratzeburg, 1837 – olmosfenyű karcsúdíszbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Agrilus laticornis* (Illiger, 1803) – szélescsápú karcsúdíszbogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Agrilus obscuricollis* Kiesenwetter, 1857 – sötétnyakú karcsúdíszbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Agrilus pratensis* (Ratzeburg, 1837) – kétszínű karcsúdíszbogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.

*Agrilus salicis* J. Frivaldszky, 1877 – cinegefűz-karcsúdíszbogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Agrilus sulcicollis* Lacordaire, 1835 – hengeres karcsúdíszbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Anthaxia fulgurans* (Schränk, 1789) – közönséges virágdíszbogár – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Anthaxia nitidula* (Linnaeus, 1758) – ragyogó virágdíszbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.; Nagykőrös (MUSKOVITS és HEGYESSY 2002).

*Chrysobothris affinis* (Fabricius, 1794) – aranypettyes díszbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös (MUSKOVITS és HEGYESSY 2002).

*Cylindromorphus filum* (Gyllenhal, 1817) – nagyfejű hengerdíszbogár – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.

- Paracylindromorphus subuliformis* (Mannerheim, 1837) – redős hengerdíszbogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Trachypteris picta decastigma* (Fabricius, 1787) – foltos fűgedíszbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Trachys minuta* (Linnaeus, 1758) – fűz-levélvájár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.

#### Trogossitidae – Korongbogárfélék

- Tenebroides mauritanicus* (Linnaeus, 1758) – lisztmentő korongbogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, tölgykéreg alól, 2008.XI.13., Szénási V.

#### Malachiidae – Bibircsesbogár-félék

- Axinotarsus marginalis* (Laporte de Castelnau, 1840) – feketefüggős bibircsesbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Axinotarsus ruficollis* (Olivier, 1790) – vöröstorú bibircsesbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.
- Charopus thoracicus* Morawitz, 1861 – homoki bibircsesbogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Malachius bipustulatus* (Linnaeus, 1758) – kétfoltos bibircsesbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

#### Dasytidae – Karimásbogár-félék

- Aplocnemus impressus* (Marshall, 1802) – fűrészes karimásbogár – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Aplocnemus nigricornis* (Fabricius, 1792) – vékonycsápú karimásbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Dasytes aeratus* Stephens, 1830 – érces karimásbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Dasytes fuscus* (Illiger, 1801) – sárgalábú karimásbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Dasytes plumbeus* (O. F. Müller, 1776) – ólmos karimásbogár – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.30., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.

*Dolichosoma lineare* (Rossi, 1792) – ösztövért karimásbogár – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.

#### Cleridae – Szúfarkasfélék

*Clerus mutillarius* Fabricius, 1775 – feketenyakú szúfarkas – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Thanasimus formicarius* (Linnaeus, 1758) – vörösnyakú szúfarkas – Nagykőrös, Nyárkútrét, feketefenyves, farakásról, 2008.IV.10., Merkl O.

#### Lampyridae – Szentjánosbogár-félék

*Lampyris noctiluca* (Linnaeus, 1767) – nagy szentjánosbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.

#### Cantharidae – Lágybogárfélék

*Cantharis nigricans* (O. F. Müller, 1776) – feketéllő lágybogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, egyelés, 2011.V.9., Tallósi B.

*Cantharis rustica* Fallén, 1807 – suszterbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

*Malthinus flaveolus* (Herbst, 1786) – közönséges fürkészlágybogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Rhagonycha femoralis* (Brullé, 1832) – harisnyás lágybogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Rhagonycha lignosa* (O. F. Müller, 1764) – cserjés-lágybogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.

#### Heteroceridae – Iszapbogárfélék

*Heterocerus fuscus* Kiesenwetter, 1843 – sárgatérdű iszapbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.

#### Throscidae – Merevbogárfélék

*Trixagus elateroides* (Heer, 1841) – kis merevbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20–22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

*Trixagus leseigneuri* Muona, 2002 – Leseigneur-merevbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20–22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

*Trixagus meyhohmi* Leseigneur, 2005 – hosszúszőrű merevbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.

*Trixagus obtusus* (Curtis, 1827) – apró merevbogár – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.

#### Elateridae – Pattanóbogár-félék

*Adrastus rachifer* (Geoffroy, 1785) – közönséges cserjepattanó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.

*Agriotes sputator* (Linnaeus, 1758) – réti pattanó – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.

*Agriotes ustulatus* (Schaller, 1783) – mezei pattanó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.

*Agrypnus murinus* (Linnaeus, 1758) – egérszínű pikkelyespattanó – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyeppasztákkal, talajcsapda, 2009.V.14–28., 2009.V.28.–VI.11., 2009.VII.10–24., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2009.VI.11–25., 2009.VI.25.–VII.10., 2009.VII.10–24., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2009.V.14–28., 2009.V.28.–VI.11., 2009.VI.11–25., 2009.VI.25.–VII.10., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2009.V.14–28., 2009.VI.25.–VII.10., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2009.VI.25.–VII.10., 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.

*Ampedus glycereus* (Herbst, 1784) – hosszúkás pattanó – Nagykőrös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Strázsa-domb közelében, pusztai tölgyes, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

*Ampedus sanguinolentus* (Schränk, 1776) – középfoltos pattanó – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.

*Calambus bipustulatus* (Linnaeus, 1767) – kétfoltos pattanó – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.

*Cardiophorus asellus* Erichson, 1840 – homoki szívespattanó – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Cardiophorus discicollis* (Herbst, 1806) – korongfoltos szívespattanó – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.

*Cidnopus pilosus* (Leske, 1785) – szőrös pattanó – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.

*Dicronychus cinereus* (Herbst, 1784) – szürke szívespattanó – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.;

Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagy-  
kőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.

*Dicronychus equisetioides* Lohse, 1976 – ólmos szívespattanó – Nagykőrös, Csókás-erdő, futó-  
homok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

*Dicronychus rubripes* (Germar, 1824) – kis szívespattanó – Nagykőrös, pusztai tölgyes, háló-  
zás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös,  
Strázsa-domb közelében, üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Drapetes mordelloides* (Host, 1789) – kétcseppes merevpattanó – Nagykőrös, pusztai tölgyes,  
farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke,  
farakásokról, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este,  
2008.VI.22., Merkl O.

*Drasterius bimaculatus* (Rossi, 1790) – változékony pattanó – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes  
homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

*Melanotus crassicollis* (Erichson, 1841) – vállas gyászpattanó – Nagykőrös, pusztai tölgyes, há-  
lózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykö-  
rös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös,  
pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő  
Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhá-  
lózás, 2008.VI.30., Merkl O.

*Melanotus punctolineatus* (Pelerin, 1829) – sávós gyászpattanó – Nagykőrös, pusztai tölgyes,  
hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagy-  
kőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Né-  
meth T.

*Melanotus villosus* (Geoffroy, 1785) – vöröslábú gyászpattanó – Nagykőrös, Csókás-erdő, lige-  
tes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.

*Prosternon tessellatum* (Linnaeus, 1758) – kis kockáspattanó – Nagykőrös, pusztai tölgyes, há-  
lózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykö-  
rös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös,  
Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő,  
erdőfelújítás hagyásfákkal és gyeppászttákkal, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.;  
Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9.,  
2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjé-  
sekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes  
magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-er-  
dő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2009.VI.25.–VII.10., 2011.V.9–27.,  
Tallósi B.

*Synaptus filiformis* (Fabricius, 1781) – talpas pattanó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós há-  
lózás este, 2008.VI.20., Merkl O.

#### Dermeidae – Porvafélék

*Dermeestes frischii* Kugelann, 1792 – nyakszegélyes porva – Nagykőrös, Csókás-erdő, futóho-  
mok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.

*Dermeestes laniarius* Illiger, 1801 – gyászos porva – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki  
tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.

*Dermeestes undulatus* Brahm, 1790 – márványos porva – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homo-  
ki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.



*Megatoma undata* (Linnaeus, 1758) – kétszalagos porva – Nagykőrös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.

*Phradonoma villosulum* (Duftschmid, 1825) – pusztai porva – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

### Anobiidae – Álszűfélék

*Dignomus nitidus* (Duftschmid, 1825) – fényes tolvajbogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.IX.4.–XI.11., Tallósi B.

*Dorcatoma chrysomelina* Sturm, 1837 – fénytelen taplóálszű – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás, 2008.VI.20–22., Merkl O.

*Gastrallus laevigatus* (Olivier, 1790) – simított álszű – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás, 2008.VI.22., Merkl O.

*Ptilinus fuscus* Geoffroy, 1785 – bordás álszű – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, farakásokról, 2008.VI.20., Merkl O.

*Ptinomorphus regalis* (Duftschmid, 1825) – rajzos álszű – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Ptinus calcaratus* Kiesenwetter, 1877 – krétaszőrű tolvajbogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

*Ptinus pilosus* P. W. J. Müller, 1821 – sarkantyús tolvajbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.

*Xestobium rufovillosum* (DeGeer, 1774) – nagy álszű – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

### Nitidulidae – Fénybogarak

*Carpophilus bipustulatus* (Heer, 1841) – kétjegyű gyümölcsfénybogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Cryptarcha strigata* (Fabricius, 1787) – rajzos nedvbogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.

*Epuraea pallescens* (Stephens, 1835) – virágyáró fénybogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

*Glischrochilus (Librodor) quadrisignatus* (Say, 1835) – amerikai fénybogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2009.V.14–28., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.

*Meligethes aeneus* (Fabricius, 1775) – repce-fénybogár – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.

*Meligethes maurus* Sturm, 1845 – zsálya-fénybogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.

*Stelidota geminata* Say, 1825 – számoça-fénybogár – Nagykörös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.

### Sphindidae – Áltaplószűfélék

*Sphindus dubius* (Gyllenhal, 1808) – közönséges áltaplószű – Nagykörös, Kereszt-erdő, feketefenyves, rostálás, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

### Monotomidae – Törekbogárfélék

*Monotoma longicollis* Gyllenhal, 1827 – hosszúnyakú törekbogár – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

*Monotoma picipes* Herbst, 1793 – közönséges törekbogár – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.

### Cucujidae – Lapbogárfélék

*Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) – skarlátbogár (1–4. ábra) – Csemő, *Pinus sylvestris* kérge alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykörös, pusztai tölgyes, *Quercus robur* kérge alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykörös, Faith-erdeje, 115. tisztás erdőrészlet, *Quercus robur* kérge alól, 2008.XI.13., Bérces S., Szénási V.; Nagykörös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, *Populus alba* kérge alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykörös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, *Pinus nigra* és *Populus alba* kérge alól, 2008.IV.8., Merkl O.; Nagykörös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, *Populus canadensis* kérge alól, 2008.XI.13., Bérces S., Szénási V.

### Silvanidae – Fogasnyakúlapbogár-félék

*Ahasverus advena* (Waltl, 1834) – alomlakó fogasnyakú-lapbogár – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.

*Psammoecus bipunctatus* (Fabricius, 1792) – kétpettyes fogasnyakú-lapbogár – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

*Silvanoprus fagi* (Guérin-Ménéville, 1844) – zömök fogasnyakú-lapbogár – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

*Silvanus bidentatus* (Fabricius, 1792) – kétfogú fogasnyakú-lapbogár – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.

*Silvanus unidentatus* (Olivier, 1790) – rozsdás fogasnyakú-lapbogár – Csemő, pusztai tölgyes, egyelés, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykörös, védelemre javasolt rész tisztása, kéreg alól, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykörös, Csókás-erdő, tölgykéreg alól, 2008.XI.13., Szénási V.

*Uleiota planatus* (Linnaeus, 1761) – hosszúcsápú fogasnyakú-lapbogár – Csemő, pusztai tölgyes, egyelés, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, *Quercus robur* kéreg alól, 2008.IV.8., Merkl O.

#### Laemophloeidae – Szegélyeslapbogár-félék

*Cryptolestes duplicatus* (Waltl, 1839) – kétvonalas szegélyeslapbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

*Placonotus testaceus* (Fabricius, 1787) – tölgy-szegélyeslapbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

#### Erotylidae – Tarbogárfélék

*Combocerus glaber* (Schaller, 1783) – földi tarbogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

*Triplax lepida* Faldermann, 1835 – csinos tarbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, farakásokról, 2008.VI.20., Merkl O.

#### Bothrideridae – Humuszbogárfélék

*Bothrideres bipunctatus* (Gmelin, 1790) – szívnyakú humuszbogár – Csemő, pusztai tölgyes, egyelés, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Csókás-erdő, tölgykéreg alól, 2008.XI.13., Szénási V.; Nagykőrös, Faith-erdeje, tisztás, nyárkéreg alól, 2008.XI.13., Szénási V.

*Oxylaemus cylindricus* (Creutzer, 1796) – hengeres humuszbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, farakásokról, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

#### Phalacridae – Kalászbogárfélék

*Olibrus bimaculatus* Küster, 1848 – kétfoltos kalászbogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

#### Cryptophagidae – Penészbogárfélék

*Atomaria nigriventris* Stephens, 1830 – feketehasú kispénészbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

*Atomaria turgida* Erichson, 1846 – vállas kispénészbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.

*Cryptophagus acutangulus* Gyllenhal, 1828 – horgas penészbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

*Cryptophagus dentatus* (Herbst, 1793) – előlfogas penészbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.

- Cryptophagus distinguendus* Sturm, 1845 – borzvendég penészbogár – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Cryptophagus pilosus* Gyllenhal, 1827 (= pseudodentatus Bruce, 1934) – fogacskás penészbogár – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Cryptophagus punctipennis* C. Brisout de Barneville, 1863 (= pilosus auct., non Gyllenhal, 1827) – közönséges penészbogár – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Cryptophagus reflexus* Rey, 1889 – vörösesstorú penészbogár – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.; Nagykörös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.
- Micrambe bimaculata* (Panzer, 1798) – kétfoltos penészbogár – Nagykörös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

#### Cerylonidae – Kéregbogárfélék

- Cerylon histerooides* (Fabricius, 1792) – fekete kéregbogár – Nagykörös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykörös, Kereszt-erdő, feketefenyves, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, kéreg alól, 2008.VI.22., Merkl O.

#### Endomychidae – Álbödefélék

- Mycetina cruciata* (Schaller, 1783) – keresztis álböde – Nagykörös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.

#### Coccinellidae – Katicabogár-félék

- Adalia decempunctata* (Linnaeus, 1758) – tízpettyes katica – Nagykörös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykörös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Calvia quatuordecimguttata* (Linnaeus, 1758) – tizenégyecseppes fűsskata – Nagykörös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Chilocorus bipustulatus* (Linnaeus, 1758) – szalagos szerecsenkata – Nagykörös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykörös, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.
- Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758 – hétpettyes katica – Nagykörös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykörös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykörös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.; Nagykörös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2009.VIII.7–19., Tallósi B.
- Coccinula quatuordecimpustulata* (Linnaeus, 1758) – feketesárga katóka – Csemő, pusztai tölgyes, egyelés, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykörös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykörös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Propylea quatuordecimguttata* (Linnaeus, 1758) – tizenégypettyes fűsskata – Nagykörös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.

- Psyllobora vigintiduopunctata* (Linnaeus, 1758) – huszonkétpettyes katica – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2009.V.14–28., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2009.V.14–28., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2009.VII.10–24., Tallósi B.
- Scymnus auritus* Thunberg, 1795 – sárgafejű bődice – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Scymnus rubromaculatus* (Goeze, 1777) – vörösfoltos bődice – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Stethorus pusillus* Herbst, 1797 – atkász bődice – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.8., Merkl O.; Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Subcoccinella vigintiquatuorpunctata* (Linnaeus, 1758) – lucernabödice – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.
- Tytthaspis sedecimpunctata* (Linnaeus, 1761) – tizenhatpettyes katica – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.
- Vibidia duodecimguttata* (Poda, 1761) – tizenkétcseppees füsskata – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.

### Corylophidae – Pontbogárfélék

- Sericoderus lateralis* (Gyllenhal, 1827) – selymes pontbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.

### Latridiidae – Pudvabogárfélék

- Cartodere nodifer* (Westwood, 1839) – bibircses pudvabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.
- Corticaria elongata* (Gyllenhal, 1827) – nyúlánk pudvabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Corticaria serrata* (Paykull, 1798) – fűrészkesnyakú pudvabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20–22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Corticarina truncatella* (Mannerheim, 1844) – sápadt pudvabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Corticaria gibbosa* (Herbst, 1793) – szőrös pudvabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Enicmus brevicornis* (Mannerheim, 1844) – rövidcsápú pudvabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Latridius minutus* (Linnaeus, 1767) – törpepudvabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.

- Melanophthalma algerina* Motschulsky, 1866 – algériai pudvabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Melanophthalma fuscipennis* (Mannerheim, 1844) – pusztai pudvabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Melanophthalma maura* Motschulsky, 1866 – mór pudvabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Melanophthalma parvicollis* (Mannerheim, 1844) – török pudvabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.
- Melanophthalma rispini* Rücker et Johnson, 2007 – Rispin-pudvabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

#### Mycetophagidae – Gombabogárfélék

- Litargus balteatus* LeConte, 1856 – amerikai gombabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Litargus connexus* (Geoffroy, 1785) – szalagos gombabogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Mycetophagus fulvicollis* Fabricius, 1792 – sárganyakú gombabogár – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, *Pinus nigra* kérge alól, 2008.IV.8., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, tölgykéreg alól, 2008.XI.13., Szénási V.
- Mycetophagus quadripustulatus* (Linnaeus, 1761) – négyfoltos gombabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Triphyllus bicolor* (Fabricius, 1777) – kétszínű gombabogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.
- Typhaea stercorea* (Linnaeus, 1758) – egyszínű gombabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

#### Ciidae – Talpósúfélék

- Cis comptus* Gyllenhal, 1827 – zömök taplósú – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Ennearthron pruinosulum* (Perris, 1864) – hárs-taplósú – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Orthocis alni* (Gyllenhal, 1813) – rövidszőrű taplósú – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

#### Zopheridae – Héjbogárfélék

- Bitoma crenata* (Fabricius, 1775) – szalagos héjbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Colobicus hirtus* (Rossi, 1790) – szegélyes héjbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

*Colydium elongatum* (Fabricius, 1787) – ösztövért héjbogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

*Synchita separanda* (Reitter, 1882) – barna héjbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.

### Salpingidae – Álormányosfélék

*Lissodema cursor* (Gyllenhal, 1813) – sokfogú álormányos – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Lissodema denticolle* (Gyllenhal, 1813) – négyfoltos álormányos – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Salpingus planirostris* (Fabricius, 1787) – sötétnyakú álormányos – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

### Mordellidae – Maróka-félék

*Mordella brachyura* Mulsant, 1856 – sávosszarratú maróka – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.VIII.2., Merkl O.

*Variimorda basalis* (A. Costa, 1854) – alföldi maróka – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.VIII.2., Merkl O.

### Scraptiidae – Cérnanyakúbogár-félék

*Trotommidea salona* Reitter, 1883 – törpe cérnanyakúbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20–22., Merkl O.

### Aderidae – Korhóbogár-félék

*Aderus populneus* (Creutzer, 1796) – selymes korhóbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

*Euglenes oculatus* (Paykull, 1798) – nagyszemű korhóbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.

*Euglenes pygmaeus* (DeGeer, 1775) – őszes korhóbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

### Anthicidae – Fűrgebogár-félék

*Anthelephila pedestris* (Rossi, 1790) – hangyaszerű fűrgebogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

*Anthicus antherinus* (Linnaeus, 1787) – közönséges fűrgebogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

*Anthicus axillaris* W. L. E. Schmidt, 1842 – vállfoltos fűrgebogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, fűtőhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

- Anthicus bimaculatus* (Illiger, 1801) – kétfoltos fűgebogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Anthicus flavipes* (Panzer, 1796) – sárgalábú fűgebogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Hirticollis hispidus* (Rossi, 1792) – szőrös fűgebogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Mecynotarsus serricornis* (Panzer, 1796) – kis nyakszárvbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Notoxus appendicinus* Desbrochers des Loges, 1874 – déli nyakszárvbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.
- Notoxus monoceros* (Linnaeus, 1760) – sárgahasú nyakszárvbogár – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.30., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Notoxus trifasciatus* Rossi, 1792 – szalagos nyakszárvbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Omonadus floralis* (Linnaeus, 1758) – virágjáró fűgebogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Stricticollis tobias* Marseul, 1879 – füzöttnyakú fűgebogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.

#### Oedemeridae – Álcincérfélék

- Chrysanthia viridissima* (Linnaeus, 1758) – aranyos álcincér – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.
- Ischnomera cyanea* (Fabricius, 1792) – ciánkék álcincér – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Oedemera femorata* (Scopoli, 1763) – sárgahátú álcincér – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.
- Oedemera lurida* (Marshall, 1802) – mezei álcincér – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.
- Oedemera podagrariae* (Linnaeus, 1767) – székfű-álcincér – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, egyelés, 2011.VI.20., Tallósi B.



*Oedemera virescens* (Linnaeus, 1767) – zöldes álcincér – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

#### Tetratomidae – Álkomorkafélék

*Tetratoma fungorum* Fabricius, 1790 – vöröskék álkomorka (5. ábra) – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.

#### Melandryidae – Komorkafélék

*Anisoxya fuscula* (Illiger, 1798) – barna komorka – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

*Osphyra bipunctata* (Fabricius, 1775) – kétalakú komorka – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.

*Wanachia triguttata* (Gyllenhal, 1810) – háromcseppes komorka – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

#### Pyrochroidae – bíborbogárfélék

*Pyrochroa coccinea* (Linnaeus, 1761) – nagy bíborbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, fűhálózás, 2008.V.28., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, farakásokról, 2008.VI.20., Merkl O.

*Pyrochroa serraticornis* (Scopoli, 1763) – közép-bíborbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.

#### Tenebrionidae – Gyászbogárfélék

*Alphitophagus bifasciatus* (Say, 1823) – alomlakó gyászbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.

*Corticeus unicolor* Piller et Mitterpacher, 1783 – egyszínű kéregbújó – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, *Quercus robur* kérge alól, 2008.IV.8., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, tölgykéreg alól, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Crypticus quisquilius* (Linnaeus, 1761) – ürge gyászbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, gödörből, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.

*Diaclina fagi* (Panzer, 1799) – bükklakó gyászbogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

*Diaclina testudinea* (Piller et Mitterpacher, 1783) – teknős gyászbogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, gödörből, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.X.12., Merkl O.; Nagykőrös, Faith-erdeje, tisztás, nyárkéreg alól, 2008.XI.13., Szénási V.

*Diaperis boleti* (Linnaeus, 1758) – poszogó taplóbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.

- Hymenalia rufipes* (Fabricius, 1792) – rötlábú alkonybogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Isomira antennata* (Panzer, 1798) – vastagsápú alkonybogár – Nagykőrös, Strázsa-domb közepében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Lagria atripes* Mulsant et Guillebeau, 1855 – feketelábú gyapjasbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Lagria hirta* (Linnaeus, 1758) – réti gyapjasbogár – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2009.VI.25.–VII.10., 2009.VII.10–24., Tallósi B.
- Leichenum pictum* (Fabricius, 1801) – pikkelyes gyászbogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.27.–IX.21., Tallósi B.
- Melanimon tibiale* (Fabricius, 1781) – gyászos homokbogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Neatus picipes* (Herbst, 1797) – fűz-gyászbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Opatrum sabulosum* (Linnaeus, 1761) – sároshátú gyászbogár – Csemő, pusztai tölgyes, egyelés, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyeppásztákkal, talajcsapda, 2009.V.28.–VI.11., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2009.V.14–28., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskórós tisztásokkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., 2011.V.27–VI.20., Tallósi B.
- Palorus depressus* (Fabricius, 1790) – szögleteshomlokú kislisztbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20–22., Merkl O.
- Pedinus femoralis* (Linnaeus, 1767) – gyökérrágó gyászbogár – Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.
- Pentaphyllus testaceus* (Hellwig, 1792) – kis korhadékbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20–22., Merkl O.
- Prionychus melanarius* (Germar, 1813) – komor alkonybogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20., Merkl O.
- Scaphidema metallicum* (Fabricius, 1792) – fémzöld taplóbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Uloma culinaria* (Linnaeus, 1758) – nagy rágványbogár – Csemő, pusztai tölgyes, egyelés, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, *Quercus robur* kérge alól, 2008.IV.8., Merkl O.; Nagykőrös, Kereszt-erdő, pusztai tölgyes, kéreg alól, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.

## Cerambycidae – Cincérfélék

- Aegomorphus clavipes* (Schrank, 1781) – tarka cincér – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, farakásokról, 2008.VI.20., Merkl O.
- Agapanthia cardui* (Linnaeus, 1767) – sávós bogáncscincér – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Agapanthia intermedia* Ganglbauer, 1884 – kék varfűcincér – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Agapanthia violacea* (Fabricius, 1775) – kék somkórócincér – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Calamobius filum* (Rossi, 1790) – hosszúcsápú szalmacincér – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Carinatodorcadion aethiops* (Scopoli, 1763) – fekete gyalogcincér – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Chlorophorus varius* (Müller, 1766) – díszes darázscincér – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Cortodera humeralis* (Schaller, 1783) – négyfoltos cserjecincér – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Dinoptera collaris* (Linnaeus, 1758) – vörösnyakú virágcincér – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Exocentrus adspersus* Mulsant, 1846 – tölgyfa-rőzsecincér – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Exocentrus lusitanus* (Linnaeus, 1767) – hársfa-rőzsecincér – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, kopogtatás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Grammoptera ustulata* (Schaller, 1783) – aranyszőrű galagonyacincér – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Leiopus nebulosus* (Linnaeus, 1758) – öves gesztcincér – Nagykőrös, Strázsa-halom (HEGYESSY és mtsai 2000).
- Leptura quadrifasciata* Linnaeus, 1758 – feketeszőrű szalagoscincér – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Mesosa curculionoides* (Linnaeus, 1760) – szemfoltos cincér – Nagykőrös, Strázsa-halom (HEGYESSY és mtsai 2000).
- Neoclytus acuminatus* (Fabricius, 1775) – amerikai darázscincér – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, farakásokról, 2008.VI.20., Merkl O.
- Oberea erythrocephala* (Schrank, 1776) – pirosfejű kutyatejcincér – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Opsilia coeruleascens* (Scopoli, 1763) – kígyósziszcincér – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Paracorymbia fulva* (De Geer, 1775) – vörhenyes virágcincér – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.

- Phytoecia cylindrica* (Linnaeus, 1758) – medvelapucincér – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Phytoecia nigricornis* (Fabricius, 1781) – ürömcincér – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Phytoecia pustulata* (Schränk, 1776) – parányi fűcincér – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Plagionotus arcuatus* (Linnaeus, 1758) – bársonyos darázscincér – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-halom (HEGYESSY és mtsai 2000).
- Plagionotus detritus* (Linnaeus, 1758) – sárgafarú darázscincér – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, farakásokról, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Strázsa-halom (HEGYESSY és mtsai 2000).
- Plagionotus floralis* (Pallas, 1773) – lucerna-darázscincér – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2009.V.28.–VI.11., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, egyelés, 2011.VI.20., Tallósi B.
- Poecilium alni* (Linnaeus, 1767) – apró háncscincér – Nagykőrös, Strázsa-halom (HEGYESSY és mtsai 2000).
- Prionus coriarius* (Linnaeus, 1758) – csőzcincér – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.
- Pseudovadonia livida* (Fabricius, 1776) – barnás virágcincér – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, gödörből, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, egyelés, 2011.VI.20., Tallósi B.
- Rhagium inquisitor* (Linnaeus, 1758) – fenyves-tövisescincér – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, *Pinus nigra* kérge alól, 2008.IV.8., Merkl O.; Nagykőrös, Nyárkútrét, feketefenyves, farakásról, 2008.IV.10., Merkl O.
- Saperda populnea* (Linnaeus, 1758) – kis nyárfacincér – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V. *Stenurella bifasciata* (Müller, 1776) – kétöves karcsúcincér – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, farakásokról, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2009.VII.10–24., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, egyelés, 2011.VI.20., Tallósi B.
- Tetrops praeustus* (Linnaeus, 1758) – közönséges négyszeműcincér – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-halom (HEGYESSY és mtsai 2000).
- Vadonia unipunctata* (Fabricius, 1787) – kétpettyes virágcincér – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Xylotrechus antilope* (Schönherr, 1817) – fűrge darázscincér – Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-halom (HEGYESSY és mtsai 2000).
- Xylotrechus rusticus* (Linnaeus, 1758) – egérszínű darázscincér – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, farakásokról, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

## Chrysomelidae – Levélbogárfélék

- Aphthona venustula* (Kutschera, 1861) – kékes kutyatej-földibolha – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Német T., Podlussány A.
- Cassida margaritacea* Schaller, 1783 – szalmasárga pajzsbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Német T., Podlussány A.; Nagykőrös, Strázsa-domb közelében üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.
- Chaetocnema aridula* (Gyllenhal, 1827) – fekete pázsitfű-földibolha – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Chaetocnema picipes* Stephens, 1831 – vékonycsápú keserűfű-földibolha – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Chrysolina chalcites* (Germar, 1824) – homoki levelész – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kéreg alól, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.
- Chrysolina fastuosa* (Scopoli, 1763) – díszes árvacsalán-levelész – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.
- Chrysolina gypsophylae* (Küster, 1845) – ragyás szegélyeslevelész – Nagykőrös, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Chrysolina hyperici* (Förster, 1771) – zöld orbáncfülevelész – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.X.12., Merkl O.
- Chrysomela collaris* Linnaeus, 1758 – szegettnyakú fűzlevelész – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Clytra laeviuscula* (Ratzeburg, 1837) – fűzfa-zsákhordóbogár – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.
- Coptocephala unifasciata* (Scopoli, 1763) – sárgalábú hullóbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.VIII.2., Merkl O.
- Crioceris quatuordecimpunctata* (Scopoli, 1763) – tizennégy pontos spárgabogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Német T., Podlussány A.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.
- Crioceris quinquepunctata* (Scopoli, 1763) – ötpontos spárgabogár – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Cryptocephalus bameuli* Duhaldebordé, 1999 – Bameul-zömökbogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-domb közelében, üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Cryptocephalus bipunctatus* (Linnaeus, 1758) – kétpettyes zömökbogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kéreg alól, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.
- Cryptocephalus cordiger* (Linnaeus, 1758) – szíves zömökbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Cryptocephalus flavipes* Fabricius, 1781 – sárgalábú zömökbogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.

- Cryptocephalus labiatus* (Linnaeus, 1760) – hegyi zömökbogár – Nagykörös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Cryptocephalus moraei* (Linnaeus, 1758) – közönséges zömökbogár – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.
- Cryptocephalus sericeus sericeus* (Linnaeus, 1758) – nagy fészkesbogár – Nagykörös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Cryptocephalus transiens* Franz, 1949 – déli fészkesbogár – Nagykörös, Strázsa-domb közelében, üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Eumolpus asclepiadeus* (Pallas, 1773) – tündöklő méreggyiloklevelész – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykörös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, egyelés, 2011.VI.20., Tallósi B.
- Galeruca pomonae* (Scopoli, 1763) – barna olajosbogár – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.X.12., Merkl O.; Nagykörös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Galeruca tanacetii* (Linnaeus, 1758) – fekete olajosbogár – Nagykörös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, gödörből, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykörös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2009.V.28.–VI.11., 2009.VI.25.–VII.10., 2009.VII.10–24., 2010.IX.21.–XI.11., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homoki gyöngyvirágos-tölgyes, talajcsapda, 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., 2011.V.9–27., 2011.V.27.–VI.20., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Gastrophysa polygoni* (Linnaeus, 1758) – paréj-levelbogár – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.
- Longitarsus anchusae* (Paykull, 1799) – fekete kígyószisz-földibolha – Nagykörös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Longitarsus nigrofasciatus* (Goeze, 1777) – feketefejű ökörfarkkóró-földibolha – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.X.12., Merkl O.; Nagykörös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Neocrepidodera ferruginea* (Scopoli, 1763) – közönséges pázsitfű-földibolha – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VIII.2., Merkl O.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes tölgyes magaskörös tisztásokkal, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Oulema melanopus* (Linnaeus, 1758) – veresnyakú árpabogár – Nagykörös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, pusztai tölgyes, fűhálózás, 2008.X.12., Merkl O.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2009.V.14–28., Tallósi B.
- Oxythrea funesta* (Poda, 1761) – sokpettyes virágbogár – Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, lombcsapda, 2010.VIII.10–27., Tallósi B.
- Pachybrachis hieroglyphicus* (Laicharting, 1781) – rajzos tömzsibogár – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.

- Phyllotreta undulata* Kutschera, 1860 – csikos káposzta-földibolha – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Német T., Podlussány A.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Psylliodes chalcomerus* (Illiger, 1807) – barnacombú bogáncs-földibolha – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Német T., Podlussány A.
- Psylliodes circumdatus* (Redtenbacher, 1842) – szegélyes gombvirág-földibolha – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.X.12., Merkl O.
- Smaragdina affinis* (Illiger, 1794) – tölgy-zsáklevelész – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Német T., Podlussány A.

#### Bruchidae – Zsizsikfélék

- Spermophagus sericeus* (Geoffroy, 1785) – selymes magfűrő – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében, üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

#### Nemonychidae – Áleszelényfélék

- Nemonyx lepturoides* (Fabricius, 1801) – szarkaláb-áleszelény – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

#### Anthribidae – Orrosbogárfélék

- Anthribus nebulosus* Förster, 1770 – ködfoltos pajzstetvesz – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Rhaphitropis marchica* (Herbst, 1797) – szalagos orrosbogár – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.

#### Urodontidae – Rezedabogár-félék

- Bruchela suturalis* (Fabricius, 1792) – sávós rezedabogár – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.

#### Rhynchitidae – Eszelényfélék

- Byctiscus betulae* (Linnaeus, 1758) – szőlőeszeleny – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.

#### Apionidae – Cickányormányos-félék

- Ceratapion penetrans* (Germar, 1817) – lapátlábú cickányormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.
- Diplapion confluens* (Kirby, 1808) – gödrösfejű cickányormányos – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.X.12., Merkl O.
- Diplapion detritum* (Mulsant et Rey, 1859) – kamilla-cickányormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.

- Diplapion stolidum* (Germar, 1817) – lékeltefejű cickányormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Holotrichapion pisi* (Fabricius, 1801) – lucernarügy-cickányormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Omphalapion hookerorum* (Kirby, 1808) – Hooker-cickányormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Perapion affine* (Kirby, 1808) – kék cickányormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Protapion fulvipes* (Geoffroy, 1785) – vadhere-cickányormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Pseudapion rufirostre* (Fabricius, 1775) – vörössorrú cickányormányos – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.
- Pseudoperapion brevirostre* (Herbst, 1797) – fényesorrú cickányormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Taeniapion urticarium* (Herbst, 1784) – csalán-cickányormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.

### Curculionidae – Ormányosbogárfélék

- Anthonomus pedicularius* (Linnaeus, 1758) – galagonya-bimbólikasztó – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Anthonomus pomorum* (Linnaeus, 1758) – alma-bimbólikasztó – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Anthonomus rubripes* Gyllenhal, 1836 – pimpó-bimbólikasztó – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Apsis albolineata* (Fabricius, 1792) – rozsormányos – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Archarius pyrrhoceras* (Marsham, 1802) – gubacszsuzsóka – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztítása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.
- Aulacobaris picicornis* (Marsham, 1802) – rezedabáris – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Bothynoderes affinis* (Schränk, 1781) – sávós barkó – Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyepasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Ceutorhynchus assimilis* (Paykull, 1792) – repcegyökér-ceutormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Ceutorhynchus carinatus* Gyllenhal, 1837 – tarsóka-ceutormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Ceutorhynchus erysimi* (Fabricius, 1787) – kis repcsény-ceutormányos – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Strázsadomb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.



- Ceutorhynchus griseus* Ch. Brisout, 1869 – hamvas ceutormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Ceutorhynchus obstructus* (Marsham, 1802) – repcebecő-ceutormányos – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Ceutorhynchus minutus* (Reich, 1797) – vadrepce-ceutormányos – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Ceutorhynchus pallidactylus* (Marsham, 1802) – szőrös repce-ceutormányos – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Ceutorhynchus parvulus* Ch. Brisout, 1869 – aprócska zsásza-ceutormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Ceutorhynchus pictarsis* Gyllenhal, 1837 – fekete káposzta-ceutormányos – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Ceutorhynchus puncticollis* Boheman, 1845 – pontozott hamuka-ceutormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Ceutorhynchus scrobicollis* Neresheimer et Wagner, 1924 – gödröstorú ceutormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Ceutorhynchus syrites* Germar, 1824 – szíriai ceutormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Ceutorhynchus typhae* (Herbst, 1795) – pásztortáska-ceutormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Ceutorhynchus varius* Rey, 1895 – fekete ceutormányos – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Cionus olivieri* Rosenschöld, 1838 – nagy ökörfarkkóró-gömbormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Cionus thapsus* (Fabricius, 1792) – kis ökörfarkkóró-gömbormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Cleopomiarus graminis* (Gyllenhal, 1813) – szőrös harangvirág-ormányos – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, egyelés, 2011.VI.20., Tallósi B.
- Coeliastes lamii* (Fabricius, 1792) – árvacsalán-ormányos – Nagykőrös, Pálfája-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Curculio glandium* Marsham, 1802 – tölgyemakkormányos – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Curculio pellitus* (Boheman, 1843) – makklikasztó zsuzsóka – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Cycloderes pilosulus* (Herbst, 1796) – pikkelyeslábú ormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Dorytomus dejeani* Faust, 1882 – Dejean-hangormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, rostálás, 2008.XI.13., Szénási V.
- Dorytomus ictor* (Herbst, 1795) – szegélyes hangormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, rostálás, 2008.XI.13., Szénási V.

- Dorytomus longimanus* (Förster, 1771) – kétalakú hangormányos – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, rostálás, 2008.XI.13., Szénási V.
- Dorytomus suratus* (Gyllenhal, 1836) – sárgalábú hangormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, rostálás, 2008.XI.13., Szénási V.
- Dorytomus taeniatius* (Fabricius, 1781) – kecskefűz-hangormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Dorytomus tremulae* (Fabricius, 1787) – rezgőnyár-hangormányos – Nagykőrös, Faith-erdeje, tisztás, nyárkéreg alól, 2008.XI.13., Szénási V.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, rostálás, 2008.XI.13., Szénási V.
- Eusomus ovulum* Germar, 1824 – cickafarkormányos – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Strázsa-domb közelében, üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Gymnetron melanarium* (Germar, 1821) – kakukk-veronikaormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Gymnetron rostellum* (Herbst, 1795) – piroslábszárú veronikaormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Strázsa-domb közelében, üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Hypera arator* (Linnaeus, 1758) – közönséges pikkelyesormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Hypera meles* (Fabricius, 1792) – lóhere-pikkelyesormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Hypera plantaginis* (DeGeer, 1775) – útifű-pikkelyesormányos – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Hypera postica* (Gyllenhal, 1813) – lucerna-pikkelyesormányos – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.
- Hypera striata* (Boheman, 1834) – sávós pikkelyesormányos – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Hypera viciae* (Gyllenhal, 1813) – bükköny-pikkelyesormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Larinus jaceae* (Fabricius, 1775) – sávósnyakú púderbarkó – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Strázsa-domb közelében, üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Larinus planus* (Fabricius, 1792) – foltos púderbarkó – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.
- Larinus minutus* Gyllenhal, 1835 – apró púderbarkó – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.

- Lignyodes suturatus* Fairmaire, 1859 – barázdált magormányos – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Liophloeus tessulatus* (O. F. Müller, 1776) – kockás ormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Lixus filiformis* (Fabricius, 1781) – karcsú dudvabarkó – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Lixus pulverulentus* (Scopoli, 1763) – mályvafűrő-dudvabarkó – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Magdalis armigera* (Geoffroy, 1785) – szil-magdolnaormányos – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Magdalis opaca* Reitter, 1895 – homályos fenyőormányos – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Magdalis ruficornis* (Linnaeus, 1758) – sárgacsápú gyümölcsormányos – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Mecinus labilis* (Herbst, 1795) – tarka útifűormányos – Nagykőrös, Strázsa-domb közelében, üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Mecinus pirazzolii* (Stierlin, 1867) – Pirazzoli-útifűormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Melanobaris atramentaria* (Boheman, 1836) – fekete bárís – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Microplontus campestris* (Gyllenhal, 1837) – réti margitvirág-ormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Mogulones austriacus* (Ch. Brisout, 1869) – osztrák tarkaormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Mogulones crucifer* (Pallas, 1771) – takaros ebnyelvűfű-tarkaormányos – Nagykőrös: Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Mogulones cynoglossi* (Frauenfeld, 1866) – közönséges ebnyelvűfű-tarkaormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Mogulones euphorbiae* (Ch. Brisout, 1866) – nefelejcs-tarkaormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Nedyus quadrimaculatus* (Linnaeus, 1758) – csalánormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Neoglanis tessellatus* Boheman, 1834 – cickafark-szálkásormányos – Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.X.12., Merkl O.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Omiias globulus* (Boheman, 1843) – szürke gömböcbarkó – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Omiias seminulum* (Fabricius, 1792) – magalakú gömböcbarkó – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Strázsa-domb közelében, üde rét, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Otiorhynchus ligustici* (Linnaeus, 1758) – hamvas vincellérbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Otiorhynchus ovatus* (Linnaeus, 1758) – apró gyalogormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.

- Otiorhynchus raucus** (Fabricius, 1777) – molyhos gyalogormányos – Nagykörös, Kereszt-erdő, feketefenyves, rostálás, 2008.IV.10., Merkl O.; Nagykörös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2009.V.14–28., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.; Nagykörös, Csókás-erdő, ritkás homoki nyáras cserjésekkel, talajcsapda, 2010.VIII.10–27., 2010.VIII.27.–IX.21., 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Peritelus familiaris** Boheman, 1834 – nagy kendermagbogár – Nagykörös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykörös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykörös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykörös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.; Nagykörös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykörös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyeppasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Phyllobius argentatus** (Linnaeus, 1758) – ezüstös levélormányos – Nagykörös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykörös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykörös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Phyllobius oblongus** (Linnaeus, 1758) – közönséges levélormányos – Nagykörös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Phyllobius viridaearis** (Laicharting, 1781) – halványzöld levélormányos – Nagykörös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykörös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Polydrusus picus** (Fabricius, 1792) – foltos lombormányos – Nagykörös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykörös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Ranunculiphilus faeculentus** (Gyllenhal, 1837) – szarkalábormányos – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.X.12., Merkl O.
- Rhinoncus castor** (Fabricius, 1792) – réti juhsókaormányos – Nagykörös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykörös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Rhinusa antirrhini** (Paykull, 1800) – fekete gyújtóványfű-ormányos – Nagykörös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Rhinusa asellus** (Gravenhorst, 1807) – szőrcsillagos ormányos – Nagykörös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykörös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Rhinusa tetra** (Fabricius, 1792) – magtoklakó gyújtóványfű-ormányos – Nagykörös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykörös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Rhyncolus elongatus** (Gyllenhal, 1827) – nyurga szúormányos – Nagykörös, pusztai tölgyes, farakásokról, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Sibinia femoralis** Germar, 1824 – foltos habszegfűormányos – Nagykörös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykörös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.; Nagykörös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Sibinia pellucens** (Scopoli, 1772) – mécsvirág-ormányos – Nagykörös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.
- Sibinia phalerata** (Gyllenhal, 1836) – madárhúormányos – Nagykörös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.

- Sibinia subelliptica* (Desbrochers, 1873) – barátságfü-ormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Sibinia tibialis* (Gyllenhal, 1836) – szikárhabszegfü-ormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Sibinia unicolor* (Fahraeus, 1843) – fátyolvirág-ormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Sibinia viscaria* (Linnaeus, 1761) – csapzott habszegfü-ormányos – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Sibinia vittata* Germar, 1824 – fehérsávú szegfü-ormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.; Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, fűhálózás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.
- Sitona callosus* Gyllenhal, 1834 – szempillás csipkézőbogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás délután, 2008.X.12., Merkl O.
- Sitona griseus* (Fabricius, 1775) – sötét csipkézőbogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Csókás-erdő, erdőfelújítás hagyásfákkal és gyeppasztákkal, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Sitona humeralis* Stephens, 1831 – lucerna-csipkézőbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Sitona lateralis* Gyllenhal, 1834 – iglice-csipkézőbogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Sitona longulus* Gyllenhal, 1834 – hosszú csipkézőbogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Sitona macularius* (Marshall, 1802) – borsó-csipkézőbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Sitona striatellus* Gyllenhal, 1834 – bükköny-csipkézőbogár – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Sitona sulcifrons* (Thunberg, 1798) – szegélyes csipkézőbogár – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.
- Smicronyx jungermanniae* (Reich, 1797) – közönséges arankaormányos – Nagykőrös, Pálfa-ja-erdő, pusztai tölgyes, rostálás, 2008.IV.6., Merkl O.
- Sphenophorus piceus* (Pallas, 1771) – sziki zsuzsok – Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Stenocarus ruficornis* (Stephens, 1831) – mákgyökérormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Strophosoma faber* (Herbst, 1785) – egérárpa-ormányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.X.12., Merkl O.
- Strophosoma melanogrammum* (Förster, 1771) – feketejegyes ormányos – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.

- Tanymecus palliatus* (Fabricius, 1787) – hegyesfarú barkó – Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.; Nagykőrös, Csókás-erdő, homokpuszta jellegű tisztás, talajcsapda, 2011.V.9–27., Tallósi B.
- Tanysphyrus lemnae* (Fabricius, 1792) – békalencse-ormányos – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Trachyphloeus aristatus* (Gyllenhal, 1827) – szálkás éjiormányos – Nagykőrös, Csókás-erdő, ligetes homoki tölgyes cserjésekkel, talajcsapda, 2010.IX.21.–XI.11., Tallósi B.
- Tychius cuprifer* (Panzer, 1799) – rezesbarna tímárommányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Tychius junceus* (Reich, 1797) – őszi tímárommányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Tychius picirostris* (Fabricius, 1787) – szurkosorrú tímárommányos – Nagykőrös, pusztai tölgyes, hálózás, kopogtatás, 2008.V.5., Grabant A., Merkl O., Németh T., Podlussány A.; Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.V.22., Szénási V.
- Tychius quinquepunctatus* (Linnaeus, 1758) – borsó-tímárommányos – Nagykőrös, Nagykőrösi-erdő, fűhálózás, 2008.VI.24., Szénási V.
- Tychius rufipennis* Ch. Brisout, 1862 – vörös tímárommányos – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, fűhálózás, 2008.VI.22., Merkl O.

### Scolytidae – Szűfélék

- Dryocoetes villosus* (Fabricius, 1792) – gesztenyeszű – Nagykőrös, védelemre javasolt rész tisztása, kopogtatás, 2008.V.29., Bérces S., Merkl O., Németh T.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.20–22., Merkl O.
- Hylurgus ligniperda* (Fabricius, 1787) – gyökérháncsszű – Nagykőrös, Csókás-erdő, futóhomok jellegű mélyszántott erdőfelújítás, talajcsapda, 2011.IV.4.–V.9., Tallósi B.
- Pteleobius kraatzii* (Eichhoff, 1864) – tarka sziliszű – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Scolytus intricatus* (Ratzeburg, 1837) – tölgykéregeszű – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, farakásról, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, autós hálózás este, 2008.VI.22., Merkl O.
- Xyleborus cryptographus* (Ratzeburg, 1837) – simavégű nyárszű – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, farakásról, 2008.VI.20., Merkl O.
- Xyleborus monographus* (Fabricius, 1792) – szarvas tölgyeszű – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, farakásról, 2008.VI.20., Merkl O.; Nagykőrös, Strázsa-domb, fűhálózás, 2008.VI.30., Merkl O.

### Platypodidae – Hosszúlábúszú-félék

- Platypus cylindrus* (Fabricius, 1792) – közönséges hosszúlábúszú – Nagykőrös, Erdő Bt. környéke, farakásokról, 2008.VI.20., Merkl O.

\*

*Köszönetnyilvánítás* – A gyűjtött fajok azonosításában a szerzőkön kívül az alábbi szakemberek vettek részt: Volker Brachat (Geretsried, Németország; Staphylinidae: Pselaphinae), Fülöp Dávid (Szent István Egyetem, Budapest; Staphylinidae: Tachyporinae), György Zoltán (MTM; Bruchidae), Hegyessy Gábor (Kazinczy Múzeum, Sátoraljaújhely; Cerambycidae), Carlo Leonardi (Milánó, Olaszország; Chrysomelidae egy része), Lökkös Andor (Pannon Egyetem,

Keszthely; Hydraenidae, Hydrophilidae), Makranczy György (MTM; Staphylinidae nagy része), Josef Mertlik (Hradec Králove, Csehország: Throscidae), Hans Meybohm (Grosshansdorf, Németország; Staphylinidae: Scydmaeninae), Muskovits József (Budapest; Buprestidae), Nádai László (Budapest; Scarabaeidae egy része), Németh Tamás (MTM; Elateridae), José Carlos Otero González (Santiago de Compostela, Spanyolország: Cryptophagidae), Wolfgang H. Rucker (Neuwied, Németország; Latridiidae), Podlussány Attila (MTM; Curculionoidea), Jan Růžička (Prága, Csehország: Leiodidae egy része), Szalóki Dezső (Budapest; az Elateroidea, Cleroidea és Tenebrionoidea családsorozatok egy része). Szíves közreműködésüket ezúton is köszönjük. Köszönet illeti Szénási Valentint (Isaszeg), aki gyűjtött bogárananyagának adatait rendelkezésünkre bocsátotta, valamint Bérces Sándort (Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest), Grabant Arankát (MTM), György Zoltánt (MTM), Németh Tamást (MTM), és Podlussány Attilát (MTM), akik Merkl Ottó segítségére voltak a terepi munkában. A kutatást a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság támogatta.

## IRODALOMJEGYZÉK

- ÁDÁM, L. és RUDNER, J. (1996): Futóbogarak Békés megyéből (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae). – *Folia ent. hung.* **57**: 295–308.
- GASKÓ, B. (1998): A Maros ártérrel előkerült Kárpát-medencére nézve új cincér (Coleoptera Cerambycidae) fajok. – *Makói Műz. Füv.* **90**: 165–182.
- HAJDÚ-MOHAROS, J. és HEVESI, A. (1997): *A kárpát-pannon térség tájtagolódása*. – In: KARÁTSÓN, D. és SZÁRAZ, M. GY. (szerk.): Pannon Enciklopédia – Magyarország földje. Kertek 2000 Könyvkiadó, Budapest, pp. 274–284.
- HEGYESSY, G., KOVÁCS, T., MUSKOVITS, J. és SZALÓKI, D. (2000): Adatok Budapest és Pest megye cincérfaunájához (Coleoptera: Cerambycidae). – *Folia hist.-nat. Mus. Matr.* **24**: 221–282. [[http://www.matramuzeum.hu/e107\\_files/public/docrep/HEGYESSY.PDF](http://www.matramuzeum.hu/e107_files/public/docrep/HEGYESSY.PDF)]
- HORVATOVICH, S. (1969): A kárpátmedencei lágytestű bogarak (Coleoptera, Malacodermata) faunisztikai és fenológiai adatai. – *Folia ent. hung.* **22**: 131–249.
- HORVATOVICH, S. (2002): A Hevesi Füves Puszták Tájvédelmi Körzet futóbogarai I. (Coleoptera: Carabidae). – *Folia comloensis* **11**: 77–86.
- KOVÁCS, T. (2010): A *Chlorophorus annularis* (Fabricius, 1787) Magyarországon (Coleoptera: Cerambycidae). – *Folia hist.-nat. Mus. Matr.* **34**: 131–132. [[http://www.matramuzeum.hu/e107\\_files/public/docrep/vol.34\\_2010/11\\_Kovacs\\_cincer.pdf](http://www.matramuzeum.hu/e107_files/public/docrep/vol.34_2010/11_Kovacs_cincer.pdf)]
- KOVÁCS, T., HEGYESSY, G. és MERKL, O. (2000): Új és ritka bogarak (Coleoptera) Magyarországról II. – *Folia hist.-nat. Mus. Matr.* **24**: 197–203. [[http://www.matramuzeum.hu/e107\\_files/public/docrep/KOVACS.PDF](http://www.matramuzeum.hu/e107_files/public/docrep/KOVACS.PDF)]
- KRÁTKÝ, J. és PODLUSSÁNY, A. (2008): New weevil species in the fauna of Hungary (Coleoptera: Curculionoidea). – *Folia ent. hung.* **69**: 185–188.
- MERKL, O. (2002): *The species of 54 beetle families (Coleoptera) from the Fertő–Hanság National Park and adjacent areas, Western Hungary*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Fertő–Hanság National Park. Hungarian Natural History Museum, Budapest, pp. 429–472.
- MERKL, O. (2010a): A Naszály bogárfaunája (Coleoptera). – *Rosalia* **5**: 533–639.
- MERKL, O. (2010b): Bogármenedékek. – *Természet Világa* **141**(7): 307–310. [<http://www.termeszetvilaga.hu/szamok/tv2010/tv1007/bogar.html>]
- MERKL, O. és NÉMETH, T. (2008): Notes on and further new species of the beetles in the Hungarian fauna (Coleoptera). – *Folia ent. hung.* **69**: 165–172.

- MERKL, O. és VIG, K. (2009): *Bogarak a pannon régióban*. – Vas Megyei Múzeumok Igazgatósága, B. K. L. Kiadó, Magyar Természettudományi Múzeum, Szombathely, 494 pp.
- MUSKOVITS, J. és HEGYESSY, G. (2002): *Magyarország díszbogarai (Coleoptera: Buprestidae)*. – Grafon Kiadó, Nagykovácsi, 404 pp.
- NAGY, F., SZÉL, GY. és VIG, K. (2004): Vas megye futóbogár faunája (Coleoptera: Carabidae). – *Praenorica Folia hist.-nat.* **7**: 1–235.
- ŠLIPÍŇSKI, S. A. és MERKL, O. (1993): *Különbözö csápú bogarak VI. – Diversicornia VI. Bunkóscsápú bogarak VIII. – Clavicornia VIII.* – In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), VIII, 16. Akadémiai Kiadó, Budapest, 75 pp.
- SZALÓKI, D. (1986): *Colydiidae, Heteromera (partim) of the Kiskunság National Park (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The Fauna of the Kiskunság National Park, I. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 179–189.
- SZALÓKI, D. (1999): *Tenebrionoidea of the Aggtelek National Park: Tenebrionidae to Oedemeridae (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The Fauna of the Aggtelek National Park. Hungarian Natural History Museum, Budapest, pp. 247–254.
- SZÉL, GY. és BÉRCES, S. (2002): *Carabidae (Coleoptera) from the Fertő–Hanság National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The fauna of the Fertő–Hanság National Park. Hungarian Natural History Museum, Budapest, pp. 379–399.
- TALLÓSI, B. (2003): Az Észak-Alföld ritka futóbogarai tekintettel azok élőhelyvédelmi jelentőségére. – *A Puszta* **18**: 28–48. [2001]. [<http://www.nimfea.hu/kiadvanyaink/pusztatallosib%20-%20eszaka%20futobogarak%20-%202001.pdf>]
- TALLÓSI, B., SZÉL, GY. és PURGER, J. (2006): A Mecsek és környékének állásbogarai és futóbogarai (Coleoptera: Rhysodidae, Carabidae). – *Folia comloensis* **15**: 51–114.
- TÓTH, L. (1981): Fundortangaben der Heteromeren (Coleoptera, Heteromera) aus dem Karpathen-Becken. – *Folia ent. hung.* **42**: 221–237.

DATA ON THE BEETLE FAUNA (COLEOPTERA)  
OF NAGYKÖRÖSI PUSZTAI TÖLGYESEK NATURA 2000 SITE,  
HUNGARY

O. MERKL<sup>1</sup>, GY. SZÉL<sup>1</sup> and B. TALLÓSI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Hungarian Natural History Museum*

*H-1088 Budapest, Baross utca 13, Hungary; E-mail: merkl@nhmus.hu, szel@nhmus.hu*

<sup>2</sup>*H-5000 Szolnok, Csokonai u. 23, Hungary; E-mail: tallosi.bela@upcmail.hu*

A total of 666 species have been identified from the beetle materials collected in Nagykőrösi pusztai tölgyesek Natura 2000 site (HUDI20035), Pest county, Hungary (UTM code CT69). One Natura 2000 species, the Flat Bark Beetle (*Cucujus cinnaberinus*), is also present among the 11 legally protected beetle species. *Melanophthalma algerina* Motschulsky, 1866 (Latridiidae) is new to the fauna of Hungary.





## A NAGYKÖRÖSI PUSZTAI TÖLGYES EGYENESSZÁRNYÚ ROVAR FAUNÁJA ÉS EGYÜTTESEI

Szövényi Gergely

ELTE, Állatrendszertani és Ökológiai Tanszék  
1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/c. E-mail: szovenyig@gmail.com

A korábban kevésbé ismert Nagykörösi pusztai tölgyes és környezetének alkalmas élőhelyein 2007 és 2008 folyamán egyenesszárnyú rovar mintavételek folytak. Ennek eredményeképpen összesen 40 faj (16 tojócsoves és 24 tojókampós) került elő. Ezek között 3 védett (*Gampsocleis glabra*, *Acrida ungarica*, *Calliptamus barbarus*) és további 12 állatföldrajzi szempontból lokálisan értékesnek tekinthető faj volt. A legfajgazdagabb együttesek különböző homokpusztai élőhelyeken kerültek elő, míg a legmagasabb egyedsűrűség egy homoki legelőn volt tapasztalható.

### BEVEZETÉS

A Duna–Tisza köze homokterületein kialakult erdőpuszta jellegű, változatos élőhelyegyüttesek rovarvilága különösen gazdag, nem kivétel ez alól az egyenesszárnyú rovarok (Orthoptera) rendje sem. A Duna–Tisza köze egyenesszárnyú faunájának feltárása már a 19. században elkezdődött (FRIVALDSZKY 1867, PUNGUR 1899), és napjainkban is folyik. Az eddig publikált munkák ugyan kiterjedtek a térség északi, középső és déli részeinek kisebb-nagyobb területére (pl. BOZSÓ 2004, NAGY 1958, RÁCZ 1986, SZELÉNYI és mtsai 1974, SZÖVÉNYI 2007, SZÖNYI és KINCSEK 1986), ám a Nagykörösi-homokhátról ilyen témájú publikáció eddig nem született, és szórványos közlésként is csak egy faj, a *Chorthippus biguttulus* adata ismert Nagykörös határából (PUNGUR 1899).

2007 és 2008 folyamán a Nagykörösi pusztai tölgyesek megőrzését megcélzó LIFE-Nature természetvédelmi program keretében a részben jelentősen degradált, erdőpuszta jellegű mozaikos terület különböző típusú és állapotú fátlan élőhelyein folytak orthopterológiai vizsgálatok a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság megbízásából.

### ANYAG ÉS MÓDSZEREK

A mintavételek Nagykörös határában 2007 ősze és 2008 ősze között történtek négy alkalommal (2007.09.20., 2008.06.05. 2008.08.12., 2008.10.02.). A nagyobb, jelentősebb gyeppek, rétek mellett több kisebb, ám a homoki erdős-

sztyepp tölgyesekre jellemző tisztás is mintavételezésre került (1. ábra). Az ábrán látható mintavételi területek a következőképpen jellemezhetők: 1) 128/A erdőtag északi tisztásai: kisebb-nagyobb, kevésbé záródó homokgyep jellegű tisztások és kopárossá alakult erdőirtás; 2) Csókás-erdő tisztásai: többnyire záródó homokgyep növényzetű tisztások jobb állapotú homoki tölgyesek környezetében; 3) Strázsa-hegy és környéke: erdősített környezetben fennmaradt, változó mértékben degradált nyílt és zárt homokpusztagyepek, homoki sztyepprétek mozaikja; 4) Nyárkút-rét: legeltetett, gyomosodó veresnadrág csenkeszes homoki legelő; 5) Gógány-dűlő rétjei: mély fekvésű, öntéstalajon kialakult mezofil és üde kaszálók, mocsár- és láprétek; 6) Halastói-rétek: mocsárrét jellegű élőhely együttes jól megfigyelhető zonációval a magassásos, mocsári magaskórós, helyenként gyékényes foltoktól a mezofil gyepekig.

A mintavételek során rendszerint fűhálóval és egyeléssel gyűjtöttem az egyenesszárnyúakat, illetve bizonyos fajokat akusztikusan detektáltam. A begyűjtött állatokat a nehezebben azonosítható példányok kivételével meghatározásuk után szabadon eresztettem.



**1. ábra.** Egyenesszárnyú mintavételi helyek a Nagykovácsoki pusztai tölgyesek területén. 1 = 128/A erdőtag északi tisztásai; 2 = Csókás-erdő tisztásai; 3 = Strázsa-hegy és környéke; 4 = Nyárkút-rét; 5 = Gógány-dűlő rétjei; 6 = Halastói-rétek.

## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

Az összesen 32 mintavételi egységben 40 egyenesszárnyú; 16 tojócsöves és 24 tojókampós, köztük három védett (*Gampsocleis glabra*, *Acrida ungarica*, *Calliptamus barbarus*) és további 12 zoogeográfiai szempontból értékes faj egyedei kerültek elő (1. táblázat). Egy ilyen, viszonylag kis kiterjedésű, sík vi-

**1. táblázat.** A mintavételi körzetek összesített eredményei (mintavételenkénti előfordulások összesítése) a teljes mintavételi időszakra vonatkozóan. A helyszíneket lásd a szövegben és az 1. ábrán. A védett fajok csillaggal (\*), a zoogeográfiailag értékes továbbiak felkiáltójellel (!) jelölve. A taxon szám a faji szinten, és a csak magasabb szinten meghatározható példányokból tevődik össze.

Mintavételi körzet	össz	1	2	3	4	5	6
Mintavételek száma	32	4	12	10	2	1	3
<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	2						2
<i>Conocephalus dorsalis</i> (Latreille, 1804)	1						1
(!) <i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	1		1				
<i>Meconema thalassinum</i> (De Geer, 1771)	1		1				
<i>Leptophyes albovittata</i> (Kollar 1833)	9		6	2		1	
(!) <i>Phaneroptera nana</i> Fieber, 1853	1		1				
(*) <i>Gampsocleis glabra</i> (Herbst, 1786)	2		1			1	
<i>Metrioptera bicolor</i> (Philippi, 1830)	5		3		1	1	
<i>Metrioptera roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	2					1	1
(!) <i>Platycleis affinis</i> Fieber, 1853	1				1		
<i>Platycleis albopunctata grisea</i> (Fabricius, 1781)	16	3	7	5		1	
<i>Platycleis veyseli</i> (Kocak, 1984)	4		2				2
<i>Tettigonia viridissima</i> Linnaeus, 1758	6		4	2			
<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758	6		2	1	1	1	1
<i>Pteronemobius heydenii</i> (Fischer, 1853)	1						1
<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	5		3	2			
(!) <i>Tetrix bolivari</i> (Saulci, 1901)	2						2
(*) <i>Acrida ungarica</i> (Herbst, 1786)	7		1	5			1
(*) <i>Calliptamus barbarus</i> (Costa, 1836)	14	1	5	8			
<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	12	3	5	2	1		1
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	18	4	7	6	1		
<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	11	3	2	3	1		2
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	2				1		1
<i>Chorthippus oschei</i> Helversen, 1986	2						2
<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	6				2	1	3
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1835)	2						2

1. táblázat (folytatás)

Mintavételi körzet	össz	1	2	3	4	5	6
Mintavételek száma	32	4	12	10	2	1	3
(!) <i>Dociostaurus brevicollis</i> (Eversmann, 1848)	11		5	6			
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1848)	11	3	5	1	1		1
(!) <i>Euchorthippus pulvinatus</i> (Fischer-Waldheim, 1846)	13		6	7			
(!) <i>Myrmeleotettix antennatus</i> (Fieber, 1853)	6			6			
<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Thunberg, 1815)	8			8			
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charpentier, 1825)	1		1				
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	4		1		2		1
(!) <i>Stenobothrus fischeri</i> (Eversmann, 1848)	2			2			
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	1		1				
(!) <i>Stenobothrus nigromaculatus</i> (Herrich-Schäffer, 1840)	5		5				
(!) <i>Acrotylus insubricus</i> (Scopoli, 1786)	13	2	4	7			
(!) <i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1826)	5		1	3	1		
<i>Oedipoda caerulea</i> (Linnaeus, 1758)	18	3	7	8			
(!) <i>Sphingonotus caeruleus</i> (Linnaeus, 1767)	2			2			
<i>Calliptamus</i> sp.			2				
<i>Chorthippus</i> sp.			5	2	1	1	1
<i>Glyptobothrus</i> sp.			5	2			
<i>Conocephalus</i> sp.							1
<i>Euchorthippus</i> sp.			3	2		1	
<i>Myrmeleotettix</i> sp.				1			
<i>Omocestus</i> sp.			1	1			
<i>Phaneroptera</i> sp.			1	1		1	
<i>Platycleis</i> sp.				1			
<i>Stenobothrus</i> sp.			2	1		1	
Taxon szám	40	8	27	23	11	10	16

déki területen végzett egyéves mintavétel eredményeként e fajszám (a magyar egyenesszárnyú fauna 32%-a) amellelt, hogy további, intenzívebb vizsgálat során akár jelentősebb emelkedése is lehetséges, viszonylag magasnak tekinthető (pl. SZÖVÉNYI 2007). Ennek legfőbb oka a vizsgálati területek változatossága. A szinte félsivatagi körülményeket teremtő nyílt homokpusztától kezdve a többé-kevésbé záródó szárazgyep jellegű homoki erdőtisztáson és homoki legelőn keresztül az üde kaszálórétig, és a mélyebb térszíneken megjelenő láp- és mocsár-réti növényzetig az egyenesszárnyúak számára alkalmas élőhelyek néhol ugyan kis kiterjedésben, ám mindenképp nagy változatosságban található meg.

A legkiterjedtebb száraz élőhelyeknek megfelelően a legnagyobb számban szárazságtűrő fajok találhatóak. Közülük itt kifejezetten a többé-kevésbé felnyí-

ló homokpuszták jellemző, többnyire geobiont és geo-corthobiont fajai a következők: *Platyceis albopunctata grisea*, *Myrmeleotettix maculatus*, *M. antennatus*, *Oedaleus decorus*, *Sphingonotus caeruleus*, *Acrida ungarica*, *Calliptamus barbarus*, *Stenobothrus fischeri*. A záródó, kissé kiegyenlítettebb mikroklímájú száraz gyepekben jellegzetes többek között az *Euchorthippus declivus*, *E. pulvinatus*, *Stenobothrus nigromaculatus* és az *Omocestus haemorrhoidalis* sáskák jelenléte, és gyakran, főként a chorthobiont *Euchorthippus* fajok dominanciája jellemzi ezen együtteseket. A valamivel üdőbb gyepekben, és sokszor a részben árnyékolt tisztásokon is megjelennek mezoxerofil és mezofil karakterű fajok is, mint a *Chorthippus biguttulus*, *Metrioptera bicolor* vagy a *Leptophyes albovittata*. Annak ellenére, hogy a vizsgálati terület nagyjából erdőszél, illetve tájidegen erdőültetvényekkel borított, az amúgy is kisszámú, ténylegesen erdőkhöz kötődő fajaink közül eddig érdekes módon csupán egy került elő. Ez a lombkoronalakó *Meconema thalassinum*. További, részben a lombkoronaszintben élő fajok még a *Tettigonia viridissima*, a *Phaneroptera nana* és az *Oecanthus pellucens*, ám főleg a két utóbbi a magasabb gyepszintben is megél. A nedvesebb, üdőbb gyepekben különböző *Chorthippus* fajok (*Ch. parallelus*, *Ch. dorsatus*, *Ch. oschei*) voltak a leggyakoribbak, és ezekhez az élőhelyekhez kötődik a *Chrysochraon dispar* sáska is. A nedvesebb, vizenyösebb réteken, illetve magassásosokban jellemző még a tojócsovészek közül a *Metrioptera roeselii*, a *Conocephalus fuscus* és még inkább a *Conocephalus dorsalis* vagy a *Pteronemobius heydenii* jelenléte. Ez utóbbi kettő kifejezetten higrofil, tartósan csak vízközeli üde élőhelyeken képes fennmaradni.

A védett fajok közül a vizsgálat során a legritkább a két mintavételben előkerülő törös szöcske (*Gampsocleis glabra*) volt. Ez kiszáradó, sztyeppesedő láp- és mocsárréteken, és szárazabb, de zárt, magasabb növényzetű gyepekben egyaránt él, sőt mezőgazdasági területek mezsgyéin, gyomos tarlókon is előfordulhat. A Duna–Tisza közén viszonylag gyakori. A másik kettő, a sisakos sáska (*Acrida ungarica*) és a barbár sáska vagy homoki olaszáska (*Calliptamus barbarus*) valamivel gyakrabban került elő a mintavételek során. Többnyire azonos élőhelyen, száraz, felnyíló homokgyepekben, esetenként degradált szárazgyep jellegű élőhelyfoltokban voltak jelen. Az előző fajhoz hasonlóan az Alföldön nem ritkák, a barbársáska kifejezetten a homokterületekhez kötődik, helyenként pedig mindkettő az együttesek egyik domináns fajává is válhat.

A további értékesebb fajok közül kiemelendő a sík vidéki vizenyős élőhelyekhez kötődő Bolivar-tövishátúsáska (*Tetrix bolivari*), amely Közép-Európában ritka, főként sík vidéki előfordulása, Magyarországról is viszonylag kevés helyről ismert (KOČAREK és mtsai 2011).

A vizsgált egyenesszárnyú együttesek egyedsűrűsége igen tág határok között mozgott. Az alacsonyabb denzitásértékek (többnyire 0,1–0,2 és 1–2 példány/m<sup>2</sup>)

dány/m<sup>2</sup> között) általában az őszi időszakban, míg a legmagasabb értékek a nyár elején voltak jellemzők. Ekkor egyes szárazabb élőhelyeken a lokális együttesek egyedsűrűsége 5–10 (Strázsa-hegy környéki homokgyepek és a Csókás-erdő tisztásai), néhol 10–20 példány/m<sup>2</sup> denzitást (Nyárkút-réti homoki legelő) is elért.

A nagyobb mintavételi körzetek, élőhelyek közül a legfajgazdagabbnak a Csókás-erdő tisztásai (27 taxon) és a Strázsa-hegy homokgyepjei (23 taxon) bizonyultak helyszínenként néhol több védett egyenesszárnyú fajjal is, igaz a legtöbb, 12, illetve 10 mintavételt is e területeken végeztem. Viszonylag kis vizsgálati intenzitás (3 mintavétel) mellett is jelentős volt még a Halastói-rétek többnyire mezofil-higrofil élőhelyeinek fajgazdagsága (16 taxon) is.

A talált együttesek a homoki erdőssztyepp élőhelymozaikban fellelhető szárazabb élőhelytípusoknak megfelelőek voltak. A Kárpát-medencében jellemző homokpusztai karakterfajok többsége jelen volt, míg az üdebb gyepek (mocsár- és láprétek) együtteseiből a hasonló élőhelyekhez kötődő, a Duna–Tisza között amúgy jelenlévő fajok közül több (pl. *Stetophyma grossum*, *Mecostethus parapleurus*, *Chorthippus montanus*) nem került elő. Ez a viszonylag kis mintavételi intenzitással is magyarázható, azonban elképzelhető, hogy a homokhátságon az utóbbi évtizedekben általánosan tapasztalható szárazodás hatására bizonyos fajok lokálisan tényleg kipusztulhattak korábbi itteni élőhelyükről. Bizonyos erdőlakó fajok (pl. *Pholidoptera griseoptera*) hiánya szintén magyarázható az alacsony mintavételi intenzitással, esetleg elterjedésbeli okokkal, azonban az erdők jelentős mértékű bolygatásának negatív hatása sem zárható ki. A meglévő élőhelyek állapotának fenntartása vagy javítása (özöngyomok visszaszorítása, „erdősítés” megakadályozása) fontos természetvédelmi feladat, mivel a felnyíló homoki tölgyesek szerves részét képező, azokhoz csatlakozó gyepek ugyanúgy részét képezik az erdőpusztai tájnak, mint maga az erdő. A homokhátak között található üde fátlan élőhelyek az egész homokhátságon különösen érzékenyek a talajvízszint változásaira, ezek megmaradása vagy eltűnése, degradálódása akár az egyenesszárnyú együttesek megváltozásán keresztül elsőként jelezheti a táj szárazodását.

\*

*Köszönetnyilvánítás* – A mintavételi helyszínek kiválasztásában és a terepbejárásokban nyújtott segítségért köszönet illeti Bérces Sándort, Justin Istvánt, Szénási Valentint és Verő Györgyöt. A kutatást a LIFE 06 NAT/HU/000098 számú pályázata támogatta, a szerző munkáját a Bolyai János kutatási ösztöndíj segítette.

## IRODALOMJEGYZÉK

- BOZSÓ, M. (2004): *Dél-alföldi gyepek Orthoptera faunájának összehasonlítása*. – In: BATÁRY, P., BÁLDI, A. és DÉVAY, GY. (szerk.): Előadás és poszter összefoglalók. 2. Szünzoológiai Szimpózium, Budapest, p. 15.
- FRIVALDSZKY, J. (1867): *A magyarországi egyenesszárnyú magánrajza*. (Monographia Orthopterorum Hungariae). – Eggenberger, Pest.
- KOČÁREK, P., HOLUŠA, J., GRUCMANOVÁ, Š. és MUSIOLEK, D. (2011): Biology of *Tetrix bolivari* (Orthoptera: Tetrigidae). – *Central European J. Biol.* **6**(4): 531–544.
- NAGY, B. (1958): Ökológiai és faunisztikai adatok a Kárpátmedence sáskáinak ismeretéhez. – *Folia ent. hung.* **11**(1): 217–232.
- PUNGUR, GY. (1899): *Ordo Orthoptera*. – In: Fauna Regni Hungariae, Budapest. (1918).
- RÁCZ, I. A. (1986): *Orthoptera from the Kiskunság National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): The Fauna of the Kiskunság National Park. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 93–101.
- SZELÉNYI, G., NAGY, B. és SÁRINGER, GY. (1974): Zoocönológiai vizsgálatok homokpusztai gyepek csévharaszti állományaiban. – *Abstracta Botanica* **2**: 47–69.
- Szövényi, G. (2007): Egyenesszárnyú rovarok és együtteseik tér-időbeli változásai a rákosi vepera kiskunsági élőhelyein. – *Rosalia* **3**: 167–183.
- SZÖNYI, G. és KINCSEK, I. (1986): Indication of spatial heteromorphy and community structure of Acridoidea-communities in a sandy grassland. – *Acta Biol. Szeged.* **32**: 141–156.

THE GRASSHOPPER FAUNA AND ASSEMBLAGES  
OF THE LOWLAND STEPPE OAK WOODLAND HABITAT  
IN NAGYKÖRÖS

G. SZÖVÉNYI

*Department of Systematic Zoology and Ecology, Eötvös Loránd University  
H-1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/c, Hungary; E-mail: szovenyig@gmail.com*

An Orthoptera faunistical investigation was carried out in the suitable habitats of Nagykőrösi pusztai tölgyesek Natura 2000 SCI site and its surrounding in 2007 and 2008. Altogether 40 species (16 Ensifera and 24 Caelifera) were detected. Three of them (*Gampsocleis glabra*, *Acrida ungarica*, *Calliptamus barbarus*) are protected by law in Hungary and further 12 species can be regarded as locally valuable elements of the grasshopper fauna of this site from the point of view of zoogeography. The most species rich assemblages were found on different steppic, natural and semi-natural sandy grassland plots. The highest density, however, was detected in a rather degraded sandy pasture.





## PÓKFAUNISZTIKAI VIZSGÁLATOK A NAGYKÖRÖSI PUSZTAI TÖLGYESEK TERÜLETÉN

SZINETÁR CSABA, ERDÉLYI FRUZZSINA és SZÜTS TAMÁS

*NYME, Savaria Egyetemi Központ, Természettudományi Kar Állattan Tanszék*  
*9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4. E-mail: szcsaba@ttmk.nyme.hu*

A 2007–2008-ban végzett terepi gyűjtések alapján 79 pókfajt mutattak ki a szerzők a területről. Néhány ritka, száraz homoki élőhelyekre jellemző talajlakó faj előkerülése (*Euophrys saukea* Levi, 1951, *Cheiracanthium effosum* Herman, 1879, *Improphantes geniculatus* (Kulczynski, 1898), *Sintula spiniger* (Balogh, 1935)), továbbá a tölgyek lombzatának tipikus kísérő faja a *Diaea livens* Simon, 1876) tipikus előfordulása érdemel kiemelés. Az eredeti természetközeli élőhelyek faunájának természetessége, valamint a bolygatást elviselő fajok alacsony aránya egyaránt alátámasztja a terület értékességét.

### BEVEZETÉS

A homoki erdőssztyepp tölgyesek kiemelt természetvédelmi értékű társulások regionális, országos és európai uniós léptékben egyaránt. A Nagykörösi pusztai tölgyesek a Duna–Tisza közének egyetlen olyan összefüggő homoki tölgyes erdőtümbjét képviselik, mely természetközeli állapotban maradt meg. Ezek a tölgyesek, valamint a velük mozaikosan előforduló homoki gyepek az Élőhelyvédelmi Irányelv I. mellékletében szereplő kiemelt jelentőségű élőhelytípusok (euro-szibériai erdőssztyepp tölgyesek és pannon homoki gyepek). A Pannon régió e jellegzetes tölgyesei, akárcsak homoki gyepei, egyes élőlénycsoportok esetében hiányosan kutatottak, így biodiverzitásuk reális értékeléséhez, valamint az aktív védelmi tevékenységek megalapozott és eredményes elvégzéséhez szükséges a terület alapállapotának felmérése és a faunisztikai adatgyűjtés. A LIFE 06 NAT/H/000098 pályázat keretében zajló megőrzési program részeként kezdődtek meg a terület pókfaunájának feltárására irányuló kutatások, melyek első eredményeiről számol be e közlemény. A Duna–Tisza közti homokterületeken zajló korábbi arachnológiai vizsgálatok hangsúlyozottan a homoki gyepek kutatására irányultak. Erdősült területek közül korábban a vizes élőhelyekhez kötődő liget- és láperdők vizsgálata kapott szerepet, így számos adattal rendelkezünk a Töserdő (Lakitelek), a Nagy-erdő (Ócsa), valamint a Szücsi-erdő (Kiskörös) területéről (LOKSA 1987). A pusztai tölgyesekre vonatkozó arachnológiai adatgyűjtés ismereteink szerint

eddig nem történt a térségben. Jelen kutatások előzményének tekinthetők a Fülöpházi homokbuckák nyáras-borókásainak, valamint a néhány Kecskemét közeli almagyümölcsösnek a kutatásai. E vizsgálatok keretében, mind a lombozaton élő fajokra, mind pedig a talajfaunára vonatkozóan zajlottak adatgyűjtések (BOGYA és mtsai 1999, GERGELY és SZINETÁR 2003, SZINETÁR és mtsai 2002, 2005). Csehországi erdőssztyepp pókfaunájának vizsgálatáról közölt eredményeket KUBCOVA és BUCHAR (2005). Kocsánytalan-molyhos tölgyes társulás tölgyfáin végeztek vizsgálatokat, melynek keretében vizuális kereséssel gyűjtötték az adatokat a lombozaton élő fajokról.

Jelen vizsgálat fő célkitűzései: 1. Az erdőszült területek talajfaunájában domináns talajlakó fajok megállapítása. 2. A lombozati fauna fajkészletének felmérése.

## TERÜLET ÉS MÓDSZER

A vizsgálati terület Nagykőrös, Csemő és Lajosmizse települések által határolt Natura 2000-es terület a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság működési területén. A pusztai tölgyesek az Alföld árvízmentes homokhátságaira jellemző az erdőssztyepp zónához kötődő jellegzetes homoki erdők. Tipikus állományokra jellemző a kiritkuló lombkoronaszint és fejlett cserje- és gyepszint. A szárazabb termőhelyeken a fás szárú vegetációt pannon homoki gyepek váltják fel, illetve az erdők és gyepek mozaikjai jellemzőek (1. ábra). A 20. század elejére a Kárpát-medence homoki tölgyesei által borított terület a 18. századi kiterjedéséhez képest a felére csökkent, és állományaik azóta is rohamosan fogynak és degradálódnak. A tölgyesek számára kedvezőtlen termőhelyi változások (a talajvízszint csökkenése, a területek mezoklimájának szárazodása) is jelentősen hozzájárultak ahhoz, hogy a pusztai tölgyesek élőhelyein, idegenhonos fafajokból álló állományokat (nagyobbrészt akác, kisebb arányban nemes nyár, erdei- és feketefenyő, kései meggy) telepítettek (DINPI 2006). A vizsgálati területen belül találjuk ma hazánkban legnagyobb kiterjedésben azokat az erdőállományokat, melyek alapállapotának felmérése a térségben zajló élőhely-rekonstrukciós munkálatokat segítheti.

A nemzeti park munkatársai 2007–2008-ban a vegetációs időszakban folyamatosan működtettek Barber-féle talajcsapdákat. A gyűjtőhelyek bejárását, valamint más gyűjtőeszközökkel való gyűjtést 2008-ban két alkalommal végeztük.

Mintavételi időszakok: I) 2008.06.24–25.; II) 2008.10.20–21.

A gyűjtések a vizsgálati terület nyolc erdőrészletéből származnak. A mintavételek pontos helyének jelölésénél az erdészeti térképen alkalmazott számozást követtük, melyet jelen közleményben is alkalmazunk az egyes fajok elő-

fordulási helyének megadásánál. (Vizsgált erdőrészek erdészeti jelölése (erdőtagok): 35, 55, 91, 104, 115, 117, 128, 140).

Mintavételi módszerek: 1) TCS: Barber-féle talajcsapdázás. A talajcsapdázást (2007–2008-ban) a terület kezelője Justin István végezte. 2008 nyarán személyesen is bejártuk a csapdázó helyeket, illetve részt vettünk a csapdák ürítésében. Egy mintavételi hely (55A) esetében a minták kiválogatását is elvégeztük, így a talajcsapdás gyűjtések esetében egy 2008-as mintavétellel is rendelkezünk. A faunisztikai adatgyűjtéshez felhasználtuk a területen 2007 folyamán üzemeltetett talajcsapdás mintavételeket is. Ezeket a Bérces Sándor közvetítésével az Elek Zoltán zoológus (MTA–ELTE–MTM Állatökológiai kutatócsoport) bocsátotta rendelkezésünkre.

2) F: Fűhálózás. 40 cm átmérőjű fűháló alkalmazásával.

3) K: Kopogatóhálózás. 70 cm átmérőjű kopogatóháló alkalmazásával.

4) D-vac: Motoros rovarszívó. A módszert Samu és Sárospataki adaptálta a hazai terepzoológiában (SAMU és SÁROSPATAKI 1995). A pókok gyűjtésére a kilencvenes évek óta számos kutatási programban eredménnyel alkalmazzuk.

5) E: Egyelés. Gyepszintből, kéreg alól stb. a terepi munka során egyeléssel történő mintavétel.

## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

A 2008-ban személyesen végzett terepi gyűjtőmunka során, valamint a 2007-ben üzemeltetett talajcsapdák egy részének feldolgozása alapján 658 pókot gyűjtöttünk és határoztunk meg. Összesen 69 fajt sikerült azonosítani. Azokat a génuszokat is figyelembe véve, ahonnan csak fiatal példányok kerültek elő, legkevesebb 79 faj egyedeit gyűjtöttük. A részletes fogási eredményeket az 1. táblázat tartalmazza.

Az arachnológiai szempontból korábban teljesen ismeretlen Nagykőrösi-erdő területén végzett gyűjtések alapján előzetes képet kaptunk a természetközeli erdők talaj-, gyep-, illetve alacsony lombkoronaszintjében élő pókokról. Az erdők avarszintjében domináns és gyakori fajoknak az alábbiak bizonyultak: *Pardosa alacris*, *Zelotes apricorum*, *Trochosa terricola*, *Zodarion germanicum*, *Xysticus luctator*. A talajfelszíni fajok közül kiemelést érdemel a viszonylag ritka *Euryopsis saukea* kimutatása. A tölgyek alacsony lombkoronaszintjében a tág élőhely-választású lombozatlakók mellett (pl. *Anyphaena accentuata*, *Araneus triguttatus*, *Ballus chalybeius*, *Dipoena melanogaster*, *Carrhotus xanthogramma*) a ritka tölgykarolót (*Diaea livens*) is sikerült kimutatni (2. ábra). Az erdő tisztásainak gyep, valamint cserjeszintjéből számos a Duna–Tisza köze homokpusztáira jellemző pókfaj (pl. *Uloborus walckenaerus*)

került elő. Ezek mellett figyelmet érdemel néhány ritkább gyeplakó faj kimutatása (*Cheiracanthium effosum*, *Leptyphantès geniculatus*, *Sintula spiniger* (3. ábra)). KUBCOVA és BUCAR (2005) csehországi vizsgálatainak az eltérő módszertanából kifolyólag nem volt lehetőség az eredmények részletes összevetésére, de a fajlisták alapján megállapítható, hogy számos közös lomboslatlakó pókfaj fordul elő a két vizsgált közép-európai erdőssztyeppben (pl. *Asagena phalerata*, *Linyphia triangularis*, *Araneus triguttatus*, *Zilla diodia*, *Cheiracanthum effosum*, *Philodromus dispar*, *Tmarus piger*, *Ballus chalybeius*).

#### A Nagykőrösi pusztai tölgyesek gyakori és kiemelt figyelmet érdemlő pókfajai

*Artosa lutetiana* (Simon, 1876) – Európai elterjedésű talajlakó pókfaj. Erdőssztyepppek és sztyepprétek jellemző pókja. Félárnyékos, és nyílt élőhelyekre jellemző. Bolygatásra érzékeny, ezért az élőhely természetességének jelzésére alkalmas. A talajcsapdás mintavételezés során hat mintavételi területről is előkerült a faj (55, 98A, B, 115A, B, TI, 117B). A vizsgált élőhely egyik jellemző talajfelszíni pókjának tekinthető.



**1. ábra.** Jó természetességű homoki gyepek és homoki erdők a 115-ös erdőtagban (2008. jún.).

**1. táblázat.** A Nagykőrösi erdő területéről kimutatott pókfajok (Taxon: A faji szinten determinált pókok szerepelnek csak a táblázatban. Csak fiatal (faji szinten nem determinálható) példánnyal voltak képviselve az alábbi génezok: *Episinus* sp., *Tetragnatha* sp., *Araniella* sp., *Hypsosinga* sp., *Zora* sp., *Dictyna* sp., *Titanoeca* sp., *Gnaphosa* sp., *Tibellus* sp., *Heliophanus* sp. Ezek minimálisan egy-egy további faj előfordulását jelentik. Erdőrészlet: A terület erdőművelési térképén szereplő erdőtagok száma. Módszer: E = egyelés; F = fűhálózás; K = kopogtatóhálózás; TCS = talajcsapdázás; Dvac = motoros rovarszívó; n = egyedszám. BT (bolygatási érzékenység): RI = természetes élőhelyekre jellemző, bolygatást csak kismértékben toleráló faj; R = természetes és másodlagos élőhelyekre egyaránt jellemző, közepesen zavarást tűrő faj; E = bolygatást jól tűrő faj, túlnyomórészt vagy kizárólagosan erősen bolygatott, másodlagos élőhelyekre (szántóföldekre, urbanizált területekre) jellemző) (BUCHAR 1992 nyomán módosítva).

Taxon	Erdőrészlet	Módszer	n	BT
<b>Dysderidae</b>				
<i>Harpactea rubicunda</i> (C. L. Koch, 1838)	117, 142	TCS	2	E
<b>Mimetidae</b>				
<i>Ero aphana</i> (Walckenaer, 1802)	115	E, Dvac	2	RI
<b>Uloboridae</b>				
<i>Uloborus walckenaerius</i> (Latreille, 1806)	35, 115	Dvac, F	15	RI
<b>Theridiidae</b>				
<i>Asagena phalerata</i> (Panzer, 1801)	117	TCS	1	R
<i>Dipoena melanogaster</i> (C. L. Koch, 1837)	115	K	1	RI
<i>Enoplognatha latimana</i> Hippa et Oksala, 1982	91, 128	F	7	R
<i>Euryopis quinqueguttata</i> Thorell, 1875	115	F	1	RI
<i>Euryopis saukea</i> Levi, 1951	55, 117, 140	TCS	6	RI
<i>Platnickina tinctoria</i> (Walckenaer, 1802)	128	F	1	R
<i>Simitidion simile</i> (C. L. Koch, 1836)	115	Dvac, F	9	R
<i>Theridion pinastris</i> L. Koch, 1872	117	K	1	R
<i>Theridion varians</i> Hahn, 1833	115	K	3	E
<b>Linyphiidae</b>				
<i>Araeoncus humilis</i> (Blackwall, 1841)	115, 128	Dvac, F	2	E
<i>Diplostyla concolor</i> (Wider, 1834)	117	TCS	1	E
<i>Improphantes geniculatus</i> (Kulczynski, 1898)	55	TCS	1	RI
<i>Linyphia triangularis</i> (Clerck, 1757)	91, 128	F	10	R
<i>Meioneta rurestris</i> (C. L. Koch, 1836)	35, 115	Dvac	8	E
<i>Meioneta simplicatarsis</i> (Simon, 1884)	35	Dvac	1	RI
<i>Minicia marginella</i> (Wider, 1834)	115	Dvac	31	R
<i>Oryphantes angulatus</i> (O. P.-Cambridge, 1881)	104	Dvac	1	RI
<i>Sintula spiniger</i> (Balogh, 1935)	35	TCS	1	RI
<i>Trichopterna cito</i> (O. P.-Cambridge, 1872)	35, 115	Dvac	40	RI
<i>Walckenaeria antica</i> (Wider, 1834)	35	Dvac	1	R

1. táblázat (folytatás)

Taxon	Erdőrészlet	Módszer	n	BT
<b>Tetragnathidae</b>				
<i>Metellina mengei</i> (Blackwall, 1869)	91	F	3	R
<b>Araneidae</b>				
<i>Agalenatea redii</i> (Scopoli, 1763)	35, 115	E, F	12	RI
<i>Araneus diadematus</i> (Clerck, 1757)	117, 128	F, K	2	E
<i>Araneus triguttatus</i> (Fabricius, 1775)	35, 115	K	8	R
<i>Argiope bruennichi</i> (Scopoli, 1772)	115	F	2	R
<i>Gibbaranea bituberculata</i> (Walckenaer, 1802)	35	F	4	RI
<i>Mangora acalypha</i> (Walckenaer, 1802)	35	F	28	E
<i>Neoscona adianta</i> (Walckenaer, 1802)	35	F	1	R
<i>Nuctenea umbratica</i> (Clerck, 1757)	117	K	1	E
<i>Zilla diodia</i> (Walckenaer, 1802)	91	F	1	RI
<b>Lycosidae</b>				
<i>Alopecosa schmidti</i> (Hahn, 1835)	140	TCS	1	RI
<i>Arctosa lutetiana</i> (Simon, 1876)	55, 98, 104, 115, 117,	TCS	13	RI
<i>Pardosa alacris</i> (C. L. Koch, 1833)	55, 98, 104, 115, 117, 128, 140, 142	TCS	19	R
<i>Trochosa terricola</i> Thorell, 1856	55, 98, 104, 117, 128, 139, 142	TCS	18	E
<b>Pisauridae</b>				
<i>Pisaura mirabilis</i> (Clerck, 1757)	35, 117	Dvac, F	13	E
<b>Oxyopidae</b>				
<i>Oxyopes ramosus</i> (Panzer, 1804)	115	F	1	R
<b>Agelenidae</b>				
<i>Agelena labyrinthica</i> (Clerck, 1757)	115, 128	F	2	E
<i>Tegenaria agrestis</i> (Walckenaer, 1802)	115, 117	E, TCS	4	R
<b>Dictynidae</b>				
<i>Argenna patula</i> (Simon, 1874)	35, 115, 117, 128	Dvac, TCS	10	RI
<b>Miturgidae</b>				
<i>Cheiracanthium effosum</i> Herman, 1879	115	F	1	RI
<i>Cheiracanthium punctorium</i> (Villers, 1789)	35	E	4	RI
<b>Anyphaenidae</b>				
<i>Anyphaena accentuata</i> (Walckenaer, 1802)	35, 115	K	8	R
<b>Liocranidae</b>				
<i>Agroeca cuprea</i> Menge, 1873	104, 117	TCS	3	RI

1. táblázat (folytatás)

Taxon	Erdőrészlet	Módszer	n	BT
<b>Corinnidae</b>				
<i>Phrurolithus minimus</i> C. L. Koch, 1839	98, 117	TCS	3	RI
<b>Zodariidae</b>				
<i>Zodarion germanicum</i> (C. L. Koch, 1837)	55, 56, 98, 104, 115, 117	TCS	16	R
<b>Gnaphosidae</b>				
<i>Haplodrassus silvestris</i> (Blackwall, 1833)	55	TCS	1	R
<i>Trachyzelotes pedestris</i> (C. L. Koch, 1837)	55	TCS	4	RI
<i>Zelotes apricorum</i> (L. Koch, 1876)	98, 117, 128, 139, 140	TCS	16	R
<b>Sparassidae</b>				
<i>Micrommata virescens</i> (Clerck, 1757)	35	E	1	R
<b>Philodromidae</b>				
<i>Philodromus (aureolus</i> sp.group)	35, 115	K	14	–
<i>Philodromus dispar</i> Walckenaer, 1826	35, 91, 128	F	3	RI
<i>Philodromus (margaritatus</i> sp. group)	35, 115	K	3	–
<i>Philodromus praedatus</i> O.P.-Cambridge, 1871	115	K	1	R
<b>Thomisidae</b>				
<i>Diaea livens</i> Simon, 1876	115	K	2	RI
<i>Ozyptila praticola</i> (C.L. Koch, 1837)	55	TCS	1	R
<i>Thomisus onustus</i> Walckenaer, 1806	35	E	1	RI
<i>Tmarus piger</i> (Walckenaer, 1802)	35, 115	F	9	RI
<i>Xysticus kochi</i> Thorell, 1872	115	F	1	E
<i>Xysticus luctator</i> L. Koch, 1870	55	TCS	10	R
<i>Xysticus striatipes</i> L. Koch, 1870	35	Dvac	1	RI
<b>Salticidae</b>				
<i>Ballus chalybeius</i> (Walckenaer, 1802)	115	K	1	R
<i>Carrhotus xanthogramma</i> (Latreille, 1819)	115	K	1	RI
<i>Evarcha arcuata</i> (Clerck, 1757)	115, 117	F	5	R
<i>Evarcha falcata</i> (Clerck, 1757)	117, 128	F	2	R
<i>Evarcha laetabunda</i> (C. L. Koch, 1846)	35	Dvac	1	RI
<i>Pseudicius encarpatus</i> (Walckenaer, 1802)	115	K	1	R

*Cheiracanthium effosum* Herman, 1879 – Viszonylag ritka talajlakó dajkapókfaj. Egy nőstény példánya a 115-ös tisztás fűhálós mintájából került elő. Száraz, meleg és nyílt alföldi gyepek ritka faja. Esetenként bolygatott élőhelyeken is előfordul (katonai gyakorlóterületek, agrár környezet) (BUCHAR és RŮŽIČKA 2002).



***Cheiracanthium punctorium*** (Villers, 1789) – A magasabb gyepszintű tisztások, erdőszegélyek jellemző faja. A vizsgálati területen gyakran lehet megfigyelni a költőfűlkéit a viszonylag alacsonyabb kétszikűeken is. Ez azért szokatlan, mert az igazán tipikus lakónövénye, a siskanád is bőségesen rendelkezésre áll a bolygatott gyepekben, erőirtásokon. Hazánk egyetlen olyan pókja, melynek marása fájdalmas, néha 1–2 hétig elhúzódó, esetleg orvosi ellátást is igénylő következménnyel járhat.

***Diaea livens*** Simon, 1876 – Európai elterjedésű, ritka lombozatlakó pókfaj. Több szerző is utal a tölgyfajokon való tipikus előfordulására (HEIMER és NENTWIG 1991). Eddigi hazai adatai is tölgyről származnak. Érdekes, hogy a Duna–Tisza közének almagyümlöcsöiseiből, valamint a nyáras-borókások különböző cserjéinek lombozatáról a nagykőrösönél lényegesen nagyobb mintavételekből sem került elő (BOGYA és mtsai 1999). Több fiatal példányát is fogtuk szegélyben álló tölgyek alacsony lombjáról kopogtatással.

***Euryopis quinqueguttata*** Thorell, 1875 – Palearktikus (Euro-turáni) elterjedésű, viszonylag ritkán előkerülő faj. A száraz gyérfűvű élőhelyek tipikus talajlakó törpepókja. Sziklagyepekben és homokpusztai gyepekben egyaránt jellemző melegkedvelő faj. Téli időszakban talajon heverő üres csigaházakban tellet (SZINETÁR és mtsai 1998). A Nagykőrösi-erdő homoki gyepeiben minden bizonnyal általánosan elterjedt. Egy példányát a 115-ös tisztáson fűhálózással gyűjtöttük.

***Euryopis saukea*** Levi, 1951 – Homoki élőhelyeket jelző, holarktikus elterjedésű, ritka talajlakó karolópók. Hazai adatai nyílt füves élőhelyekről származtak (Darány, Fülöpháza, Nyírség) (SZINETÁR 1998). Az 55-ös erdőtag idős tölgyesének talajcsapdáiból került elő négy ivarérett példánya, továbbá egy-egy fiatalot fogtak a 140, valamint 117 erdőtagok csapdái. A faj előkerülése tovább erősíti azt a véleményt, hogy Közép-Európában a faj őshonos fajnak tekinthető, és nem behurcolás eredménye, mint ahogyan korábbi munkákban jelezték (HEIMER és NENTWIG 1991).

***Improphantes geniculatus*** Kulczynski, 1898 – Hazánkból eddig csak száraz homoki gyepekből ismert közép-európai elterjedésű talajfelszíni vitorlaspók. Az 55-ös erdőtag öreg tölgyesében fogta egy nőstény példányát talajcsapda. Az adat más gyeplakó fajhoz hasonlóan azt mutatja, hogy az erdő viszonylag erős záródása ellenére homoki gyepek fajai is jelen vannak. A faj a Kiskunság, valamint a Kisalföld néhány jó állapotú nyílt homoki gyepeiből volt eddig ismert (KEREKES 1988, KOVÁCS és mtsai 2011).

***Minicia marginella*** (Wider, 1834) – Transz-palearktikus elterjedésű melegkedvelő faj. Száraz, nyílt és részlegesen árnyékolt élőhelyek talajfelszíni pókja. Sziklagyepek és erdőssztyepekben jellemző kistestű hálószozó faja.



2. ábra. Tölgylevél-karolópók (*Diaea livens*) a tölgyek lombzatának jellemző kísérő faja.



3. ábra. Nyílt száraz gyepek ritka vitorlaspókja a *Sintula spiniger*.

Természetes és mérsékelt bolygatott élőhelyeken egyaránt előfordul (BUCHAR és RŮŽIČKA 2002). A 115-ös erdőtag tisztásán gyűjtöttük nagy számban motoros rovarszívóval. Tipikus élőhelyének bizonyultak a rozmaringlevelű fűz sűrű állományai. Ebben a habitatban a talaj-, illetve gyepszint domináns fajának bizonyult. Azonos időszakú gyűjtéseink során sem gyepekből, sem az erősebben árnyékolt erdősült területekről nem került elő.

***Pardosa alacris*** (C. L. Koch, 1833) – A hazai lombos erdők leggyakoribb farkaspókja. A várakozásnak megfelelően itt is ez a faj a domináns az erdők nyári aszpektusának avarszintjében. A fiatal ültetvényekben éppúgy jelen van, mint a jó természetességű idős állományokban, így az erdők összehasonlítására, a fafajösszetétel átalakulásának követésére nem alkalmas.

***Phrurolithus minimus*** C. L. Koch, 1839 – Európai elterjedésű, viszonylag ritka talajlakó faj. Száraz, meleg napos, illetve félárnyékos habitatok faja. Sziklagyepekre, valamint erdőssztyepekre jellemző faj (BUCHAR és RŮŽIČKA 2002). A 117-es erdőtag talajcsapdjából került elő.

***Sintula spiniger*** (Balogh, 1935) – A budai Sas-hegy 1930-as éveiben zajló kutatása során vált ismertté a faj (BALOGH 1935). Ma Európa több országából is ismerjük. A nyílt sziklagyepek mellett, a száraz és meleg homokpuszták is tipikus élőhelyei. Hazánkból elsősorban dolomitsziklagyepekből, továbbá a Duna–Tisza közti, valamint kisalföldi homoki gyepekből ismerjük (KOVÁCS és mtsai 2011.) Az előző fajhoz hasonlóan ez a faj is a 117-es erdőtag talajcsapdjából került elő.

***Teegenaria agrestis*** (Walckenaer, 1802) – Palearktikus elterjedésű számos élőhelytípusban előforduló, meleg- és szárazsághedvelő faj. Amellett, hogy erősen bolygatott élőhelyeken is találkozhatunk vele, tipikus lehet száraz erdei tisztásokon, erdőszéleken. Nagyméretű tölcsérhálóit, illetve magukat a pókokat is gyakran láthatjuk a Nagykőrösi-erdő területén. Tipikusan megfigyelhető a kidőlt fák felnyíló kérge alatti repedésekben és faodvakban. Nagyméretű, jellegzetes szigetelő fallal készült petecsomóit szintén gyakran láthatjuk kéreg alatt. Több példányát fogták talajcsapdák, illetve egyelő gyűjtések során is több esetben találtuk.

***Trichopterna cito*** (O. P.-Cambridge, 1872) – Palearktikus elterjedésű, talajlakó, kistestű vitorlaspók. Nyílt, száraz és meleg élőhelyek faja. Sziklagyepeken és homoki gyepeken egyaránt gyakori lehet. A 35-ös erdőtag nyílt, bolygatott tisztásának feltűnően nagy számban fogtuk motoros szívóval.

***Trochosa terricola*** Thorell, 1856 – Holarktikus elterjedésű roppant gyakori, viszonylag nagytestű talajfelszíni faj. Rendkívül tágtúrású. Agrárterületeken és természetközeli élőhelyeken egyaránt előfordul, nedvességre és megvilágításra egyaránt tágtúrású. A teljes vizsgálati területen előfordul.

***Uloborus walckenarius*** Latreille, 1806 – Palearktikus elterjedésű, meleg, nyílt és száraz élőhelyekre jellemző faj. Hazánkban elsősorban homoki gyepekben él, de a déli kitétségű nyílt sziklagyepekben is előfordul. Gyepszintben, illetve alacsony cserjeszintben általánosan elterjedt. A Duna–Tisza közti homokpuszták egyik karakterfaja. A Nagykőrösi-erdő nyílt élőhelyein is általánosan elterjedt.

***Xysticus luctator*** L. Koch, 1870 – Európai elterjedésű, mérsékelten gyakori faj. Részlegesen árnyékolt, száraz, legfeljebb enyhén nedves erdők talajlakó karolópókja. Az erdőssztyepek, tölgyesek tipikus faja (BUCHAR és RŰŽIČKA 2002). Az 55-ös erdőtag öreg tölgyesében való viszonylagos gyakorisága is ezt támasztja alá.

***Zelotes apricorum*** (L. Koch, 1876) – Palearktikus elterjedésű, hazánkban gyakori talajlakó kövipók. Homoki erdők és ártéri ligeterdők a legtipikusabb élőhelyei. A vizsgálati terület egyik legelterjedtebb pókja.

***Zodarion germanicum*** (C. L. Koch, 1837) – Európai elterjedésű bűvópók. Családjának leggyakoribb közép-európai faja. Elsősorban erdőkre jellemző. A bokorerdőtől az üde lombos erdőig bárhol jelen lehet. A teljes mintavételi területen előfordul, az erdők avarszintjének egyik leggyakoribb faja.

A vizsgálati területen előkerült pókfajok bolygatásra való érzékenységét BUCHAR (1992) munkájának adaptálásával végeztük. Megállapíthatjuk, hogy a gyűjtött fajok többsége a természetes élőhelyekre jellemző, bolygatást csak kismértékben toleráló faj, de mellettük több zavarást tűrő, bolygatott élőhelyekre jellemző faj is jellemzi a területet, melyet a nagyüzemi erdészeti tevékenységekkel járó bolygatás, valamint a túlzott vadbőségből fakadó zavarás okozhat.

\*

*Köszönetnyilvánítás* – Köszönetünket fejezzük ki a Duna–Ipoly Nemzeti Park munkatársai közül Justin Istvánnak, Verő Györgynek, Bérces Sándornak, valamint Csóka Annamáriának a vizsgálatok egyes feltételeinek megteremtésében, továbbá a terepi munkákban nyújtott segítségükért. Köszönjük Török Tamás és Szinetár Márton közreműködését a gyűjtőmunkákban. A vizsgálatok feltételeit Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (LIFE 06 NAT/H/000098) pályázati forrása, valamint a Nyugat-magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központjának Tudományos Bizottsága biztosította.

## IRODALOMJEGYZÉK

- BALOGH, J. I. (1935): *A Sashegy pókfaunája*. – Sárkány Nyomda Rt, Budapest, 60 pp.
- BOGYA, S., SZINETÁR, Cs. és MARKÓ, V. (1999): Species composition of spider (Araneae) assemblages in apple and pear orchards in the Carpathian Basin. – *Acta Phytopathol. Hung.* **34**(1–2): 99–121.

- BUCHAR, J. (1992): Kommentierte Artenliste der Spinnen Böhmens (Araneida). – *Acta Univ. Carolinae Biol.* **36**: 383–428.
- BUCHAR, J. és RŮŽIČKA, V. (2002): *Catalogue of spiders of the Czech Republic*. – Peres Publishers, Praha, 349 pp.
- DINPI (2006): *LIFE-Nature 2006 Application Forms LIFE 06 NAT/H/000098*. – Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest.
- GERGELY, B. és SZINETÁR, Cs. (2003): *The foliage-dwelling spider fauna in an apple orchard and in the neighbouring natural habitats in Central-Hungary (Kiskunság National Park)*. – Abstracts, 21st European Colloquium of Arachnology, St. Petersburg St. Petersburg, Russia 4–9 August 2003, p. 34.
- HEIMER, S. és NENTWIG, W. (1991): *Spinnen Mitteleuropas*. – Verlag Paul Parey, Berlin és Hamburg, 544 pp.
- KEREKES, J. (1988): Faunistic studies on epigeic spider community on sandy grassland (KNP). – *Acta biol. Szeged.* **34**: 113–117.
- KOVÁCS, P., SZINETÁR, Cs. és SZŰTS, T. (2011): *A Nyugat-magyarországi peremvidék (Győr-Moson Sopron, Vas és Zala-megyék) pókfaunája*. – NYME Savaria Egyetemi Központ Tud. Közlem. 18. Természettudományok 13. (megjelenés alatt)
- KUBCOVA, L. és BUCHAR, J. (2005): Biologisch beobachtungen an Spinnen der Waldsteppe. – *Linzer biol. Beitr.* **37**: 1325–1352.
- LOKSA, I. (1987): *The spider fauna of the Kiskunság National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): *The Fauna of the Kiskunság National Park 2*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 335–342.
- SAMU, F. és SÁROSPATAKI, M. (1995): Design and use of a hand-held suction sampler and its comparison with sweep net and pitfall trap sampling. – *Folia ent. hung.* **56**: 195–203.
- SZINETÁR, Cs. (1998): *A Dráva mente pókfauna (Araneae) kutatásának faunisztikai eredményei*. – A Dráva mente állatvilága, II. Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat, 9: 97–110.
- SZINETÁR, Cs., EICHARDT, J. és HORVÁTH, R. (2005): Data to the biology of *Alopecosa psammophyla* Buchar, 2001. – *J. Arachnol.* **33**: 384–389.
- SZINETÁR, Cs., GÁL, Zs. és EICHARDT, J. (1998): Spiders in snail shells in different Hungarian habitats. – *Miscnea zool. hung.* **12**: 67–75.
- SZINETÁR, Cs., HORVÁTH, R. és GERGELY, B. (2002): *Are the spiders living on coniferous trees following the indeciduous plants or the structure? Study on spiders (Araneae) inhabiting the Juniper foliage (Juniperus communis)*. – Abstracts, 20th European Colloquium of Arachnology, Szombathely, Hungary 22–26 July 2002, p. 116.

RESULTS OF THE SPIDER FAUNA (ARANEAE) INVESTIGATIONS  
IN STEPPE OAK WOODS OF NAGYKÖRÖS

Cs. SZINETÁR, F. ERDÉLYI and T. SZÜTS

*NYME, Savaria Egyetemi Központ, Természettudományi Kar Állattan Tanszék  
H-9700 Szombathely, Károlyi G. tér 4, Hungary; E-mail: szcsaba@ttmk.nyme.hu*

Based on collections in the arachnologically unknown woods of Nagykőrös, we have made preliminary conclusions about the epigeic, herb layer and canopy-dwelling spiders. The following species have been recorded as dominant and abundant species in the forest litter: *Pardosa alacris*, *Zelotes apricorum*, *Trochosa terricola*, *Zodarion germanicum*, *Xysticus luctuosus*, *Haplodrassus sylvestris*.

A rare epigeic cobweb spider, *Euryopsis saukea* was caught in one of the older oak forest's pitfall traps, which is yet another argument for counting this species as Holarctic, rather than an invasive North American species.

In the lower canopy, along with the general canopy-dwellers, a typical oak-favouring species *Diaea livens* was found, which was not recorded in earlier large surveys of poplar-juniper forests or orchards in the Danube–Tisza Interfluve. Several characteristic steppe species have been recorded from the sandy steppe's herb and shrub layer (such as *Uloborus walckenaui*). Records of a few other rare epigeic species are worth mentioning: *Cheiracanthium effosum*, *Leptyphantus geniculatus*, *Sintula spiniger*.

Although most of the collected species are characteristic of indigenous habitats, with minimal tolerance to disturbance, some typical disturbance-tolerant spiders have been found in the area, probably due either to intensive forestry activity or to disturbance due to the high density of game in the area.



## MÁSODIK RÉSZ

A pannon bennszülött tartós szegfű védelme  
LIFE06 NAT/H/000104 LIFE program

Conservation of Pannon endemic Long-lasting Pink





## ÉLŐHELYFEJLESZTÉSEK A TARTÓS SZEGFŰ LIFE PROJEKT KERETÉBEN

BANKOVICS ANDRÁS ÉS MILE ORSOLYA

*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság  
6000 Kecskemét, Liszt F. u. 19. E-mail: bankovicsa@knp.hu*

A 2006-ban indult LIFE-Nature projekt fő célkitűzése, hogy a tartós szegfű legjelentősebb állományaira ható természetvédelmi intézkedésekkel a tartós szegfű természetes állományát stabilizálja. A szegfű élőhelyeinek nagy része jelenleg erdő művelési ágú terület, azonban a faj ökológiai és termőhelyi igénye alapján egyértelműen a homokpusztagyephez kötődik. Természetes állapotban megmaradt élőhelyei nyílt, gyepekkel mozaikos ligetes szerkezetű erdőfoltok, ahol a tartós szegfű leginkább a nyílt gyepten fordul elő. A természetes állapotú élőhelyei zavartalan körülmények között kevésbé veszélyeztetett élőhelyeknek számítanak. Ezek azonban az elmúlt 50 év erdészeti tevékenységei következtében szétdarabolódtak.

A természetvédelmi tevékenységek a tartós szegfű három legfontosabb élőhelyén (Bodoglár, Bócsa, Csévharaszt) valósultak meg, a tartós szegfű jelenlegi élőhelyfoltjainak növelését, és azok egymással való összekötését jelentik, olyan összefüggő élőhelyhálózatok kialakítása érdekében, melyek a későbbiekben erdészeti beavatkozással csak kevésbé lesznek érintettek. Az erdészeti élőhely-fejlesztési munkák révén a bodoglári és bócsai projektterületen 63 ha erdőterületen történt élőhelyszerkezet-átalakítás, míg összesen 46 hektárnyi területen indult meg a selyemkóró visszaszorítása. A jellemzően magas záródottságú, tájidegen fajokból álló ültetvények átalakítása révén Bodogláron 27 ha feketefenyő gyérítésére került sor, s további 17 ha letermelése valósult meg tisztások kialakítása céljából. Bócsán 19 ha akácot termeltünk le, s alakítottunk át tisztásokká és hazai fajokból álló élőhelyekké. A szegfű számára kedvező, potenciális élőhely összkiterjedése így eléri a 455 hektárt. Bodogláron a feketefenyő gyérítését követően a gyepterületek növekedése, míg a jobb termőhelyi adottságokkal bíró Bócsán hazai nyársarjligetek megjelenése figyelhető meg. Az utókezelések elsősorban az akácok visszahívására irányulnak kémiai és mechanikai módszerekkel, melyeket a jelentősen visszahívott selyemkóró irtása mellett még több éven át folytatni szükséges.

### BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS

A tartós szegfű bennszülött növényfaj, csak a Duna–Tisza közére jellemző meszes homokon fordul elő. Természetes előfordulási helyei a homokhátság egyik legjellemzőbb, ám napjainkra fogyatkozóban lévő élőhelyei a borókás vagy galagonyás-nyáras ligetekkel tagolt évelő nyílt homokpusztagyeppek. Élőhelyeinek fogyatkozása, kevés ismert élőhelye és ritkasága miatt e bennszülött növény fokozottan védett és az Európai Unió kiemelt közösségi jelentőségű növényfajaként tartjuk számon. Természetes állapotú élőhelyei zavartalan

körülmények között kevésbé veszélyeztetett élőhelyeknek számítanak, melyek azonban az elmúlt 50 év erdészeti tevékenységei következtében szétdarabolódtak. A tartós szegfű megmaradt populációi jelentős részének fennmaradása a területhasználás intenzitásán múlik.

A fokozottan védett faj állományainak megőrzése érdekében 2006-ban LIFE-Nature projekt indult. A projekt fő célkitűzése, hogy a tartós szegfű legjelentősebb állományaira ható természetvédelmi intézkedésekkel a tartós szegfű természetes állományát stabilizálja. E tevékenységek a tartós szegfű jelenlegi élőhelyfoltjainak növelését és azok egymással való összekötését jelentik, olyan összefüggő élőhelyhálózatok kialakítása érdekében, melyek a későbbiekben erdészeti beavatkozással csak kevésbé lesznek érintettek.

A tartós szegfű három legfontosabb élőhelye (Bodoglár, Bócsa, Csévharaszt) került projekterületként kijelölésre (1. ábra), összesen 455 hektár kiterjedésben. Közülük a Bodogláron (160 ha) és Bócsán (100 ha) megvalósult élőhely-fejlesztési tevékenységeket mutatjuk be, tekintettel arra, hogy a Csévharaszton elvégzett természetvédelmi beavatkozások és azok módszerei megegyeznek a Bócsán történetekkel.



1. ábra. A projekterületek elhelyezkedése.

## ERDÉSZETI ÉLŐHELY-ÁTALAKÍTÁSOK

## Bodoglár projektterület

*A kiindulási élőhelystruktúra jellemzése*

A projektterület nagyobb része üzemtervezett erdőterület. Egyes erdőrészek dominánsan természetközeli állapotú, nyílt homoki gyepekkel mozaikos, felnyíló szerkezetű galagonyás-nyáras állományokkal jellemezhetőek (2. ábra). Az erdőterületek fennmaradó részén 21–41 éves elsőgenerációs fekete-fenyő-ültetvények találhatók. A telepítések jellemzően nyílt homoki gyepek, kisebb részben kedvezőbb vízgazdálkodású homoki sztyepprétek és a borókás-nyárasok helyére történtek. Állományaik jelentős része kiritkult, a záródáshiány egyes erdőrészekben a 40–70%-ot is eléri. A felnyíló állományokban egymással többé-kevésbé összefüggő fátlan területrészek, „tisztások” figyelhetők meg, melyeken különböző regenerációs állapotú nyílt homoki gyepek fordulnak elő. A fenyőállományok telepítésekor összetolt „bucka garádokon” borókás-nyárasok, illetve a homoki gyepek különböző regenerációs fázisai alakultak ki, illetve mentődtek át, melyeken a *Dianthus diutinus* kisebb állománya is fenn tudott maradni (3. ábra).



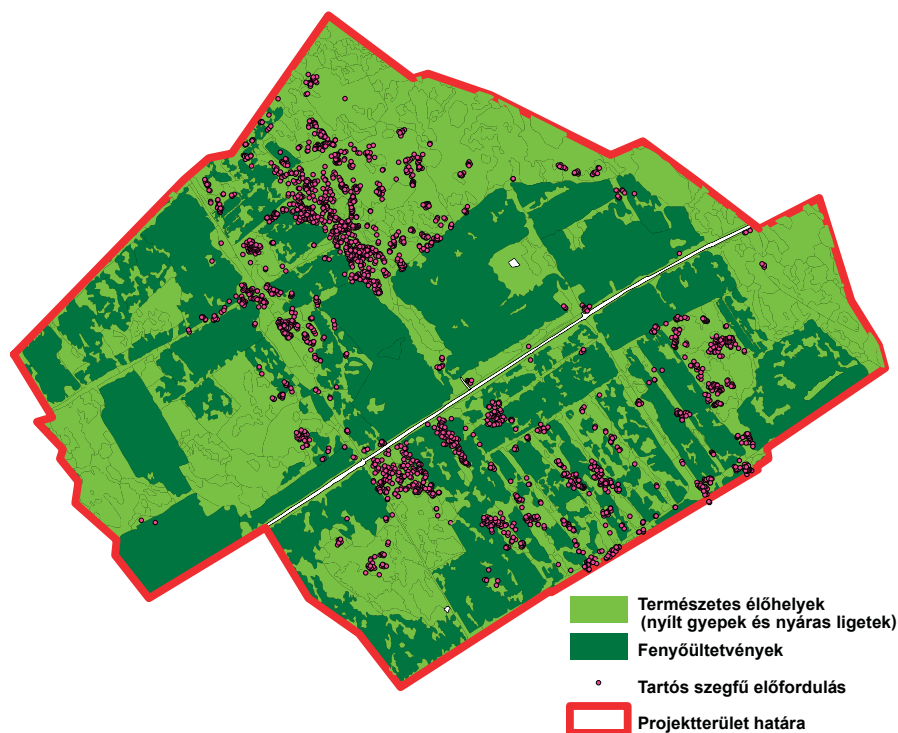
2. ábra. A természetes élőhelyre jellemző élő nyílt homokpusztagyep és galagonyás-nyáras liget a bodoglári projektterületen.

### Erdészeti élőhely-fejlesztési tevékenységek

1.) Nagy erélyű gyérítés, tisztítás, illetve folyosók, lékek kialakítása – E tevékenység során elsősorban az egymáshoz közelebb elhelyezkedő *D. diutinus* szubpopulációk nyílt homoki élőhelyeinek összenyitása, összekötése, valamint jó állapotú potenciális élőhelyeik összekötése történt meg 27,5 ha területet érintően (4. ábra).

A nyílt homoki élőhelyeket elválasztó fenyőültetvények állományaiban a fenyőállomány részbeni eltávolításával (kitermelésével) különböző erélyű tisztítás, vagy gyérítés jellegű (az állomány korától és üzemtervi előírástól függő) fakitermelés történik. A gépi közelítés a gyepfoltok kímélete érdekében előre kijelölt nyomvonalhálózaton zajlott, e nyomvonalak között átlagosan 15 m-es kézi közelítéssel. A gyérítés erélye összességében meghaladja a hagyományos erdészeti gyakorlatban szokásos mértéket, mivel a fatömegkivétel elérte az erdőrésztben található teljes fatömeg 50%-át.

E tisztítási vagy gyérítési beavatkozások során helyenként teljes fatömegkivétellel, lékek, valamint „folyosók” nyitása valósult meg, melyek a *D. diuti-*



3. ábra. A bodoglári projektterület élőhelyszerkezete 2007-ben.

*mus* szubpopulációk élőhelyeit kötik össze. A kijelölt folyosók hossz tengelyétől kifelé haladva a belenyúlás erélye egyre csökkent. Ezáltal fokozatos átmenettel biztosítható a fenyőállományok átalakítása, így a szélsőséges termőhelyi viszonyok között védőhatásuk továbbra is érvényesülhet. A kitermelt faanyag (a fenyőlomb és egyéb apadék is) teljes egészében eltávolításra került a területről.

Ezek a területeken a hosszú távú célok között szerepel a nyílt homoki gyepek rekonstrukciójával együtt a homoki erdőmozaikok helyenkénti visszaalakítása oly módon, hogy a kiritkult vagy kiritkított fenyőállományba a termőhelynek megfelelő lombos fafajok – elsősorban fehér nyár – beültetése és a későbbiekben a fenyő fokozatos kitermelése történik.

2.) Feketefenyő egyéb termelés és tisztás kialakítása – A cél elsősorban egymástól távolabb elhelyezkedő tartós szegfű szubpopulációk összekötése, valamint a meglévő jó állapotú élőhelyek kibővítése.

Ezek érdekében helyenként nagyobb összefüggő területen feketefenyő-letermelés történt (4. ábra), összesen 17 hektár erdőterületen. A nagyobb léptékű beavatkozást követően e területeken az erdőrézlet tervezett erdőtervi besorolá-



4. ábra. Erdészeti élőhely-átalakítások a bodoglári projektterületen.

sa tisztás, így a tartós szegfű számára hosszú távon gazdasági célú erdészeti beavatkozástól mentes terület kialakítása valósulhat meg (5. ábra).

### Bócsa projektterület

#### *A kiindulási élőhelystruktúra jellemzése*

A projektterületen az évelő nyílt homokpusztagyeppek tekinthetők a legjellemzőbb élőhelytípusnak. A ligetes szerkezetű, felnyíló borókás-nyáras foltok mellett a bócsai projektterületen nagyobb kiterjedésben megtalálhatók záródott nyáras állományok is. A záródott nyárasok helyenként akáccal elegyednek. A projektterületet érintette az 1992. évi bócsai erdőtűz. A fiatal fehér nyár előfordulások vélhetően e 19 évvel ezelőtti tűz hatását tükrözik. Az újonnan felnövekedett fehérsnyárasok több helyen a tüzet túlélte idős nyárasokat és borókás csoportokat zárnak közre (6. ábra). Megfigyelhető erőteljes sarjadásuk is, részben a nyílt homoki gyeppekbe terjedve. A projektterületen belül több mint 20 hektár kiterjedésben voltak akácállományok. E jellemzően 18 év körüli akácok az 1992. évi erdőtűz hatására, főként magról növekedtek fel. Zártabb, egybefüggő állományaiban a fehér nyár szórta elegyedett, melyek az általában a tűz hatására elpusztult idősebb fehér nyár egyedek 18 év körüli gyökérsarjai. Az akácok szegélyében helyenként csoportosan jelent meg a bálványfa. A cserjeszintet többnyire 70–90%-os borításban galagonya alkotta (7. ábra).

#### *Erdészeti élőhely-fejlesztési tevékenységek*

A bócsai projektterületen az élőhely-fejlesztési tevékenységek elsősorban az idegenhonos akác és bálványfa visszaszorítását jelentik. A feltérképezett *D. diutinus* szubpopulációk nyílt homoki élőhelyeinek összekötése céljából mintegy 19 hektáron történt akáceltávolítás (8. ábra). A kivitelezés speciális módszerekkel, a gyeppek és az akácállományokban helyenként elegyként előforduló fehér nyáras ligetek védelmével történt, a lehetőség szerinti legkevesebb talajbolygatással. Az akácok helyén részben homoki erdő rekonstrukció zajlik, részben tisztások kialakítása történt meg, mely az erdőtervezés során is rögzítésre került. Az erdőrészelehatárok a 2010. évi tervezés során a természetbeni állapotnak, a letermelések révén előállt új állapotnak és a kezelési irányelveknek megfelelően átalakításra kerültek. Ennek során az akácatermelések helyein nagyrészt tisztások kerültek kialakításra. Egyes akácfoltok jelentős hazai nyár eleggyel rendelkeztek, így az akác kitermelést követően hazai nyár főfafa-jú erdőrészekként kerültek leírásra.

Az akácállományok átalakításának gyakorlati megvalósítása az alábbi lépéseken keresztül történt meg:

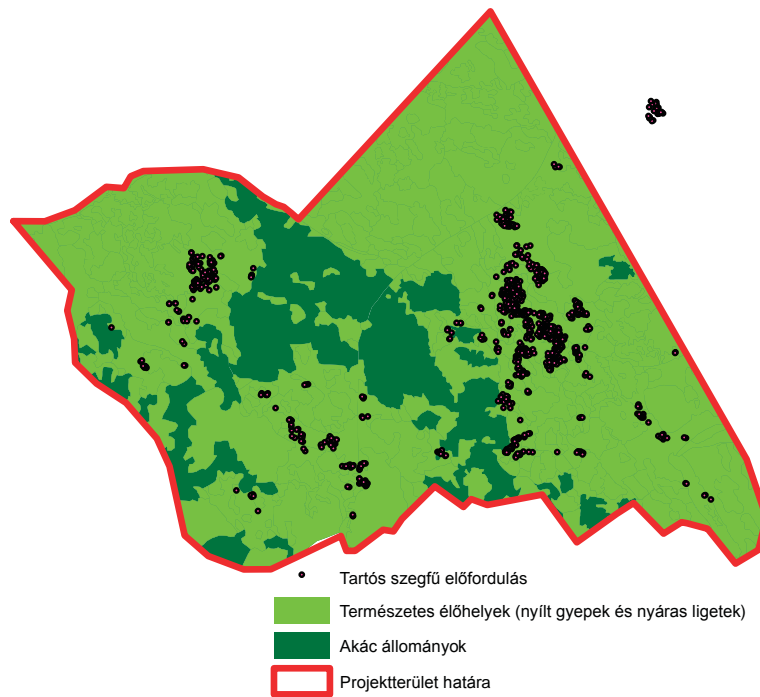


**5. ábra.** A bodoglári projektterületen zajló erdőszerkezet-átalakítás során a feketefenyő kitermelésével nagy kiterjedésű tisztások alakulnak ki, és a természetes élőhelyek összeköttetésbe kerülnek.

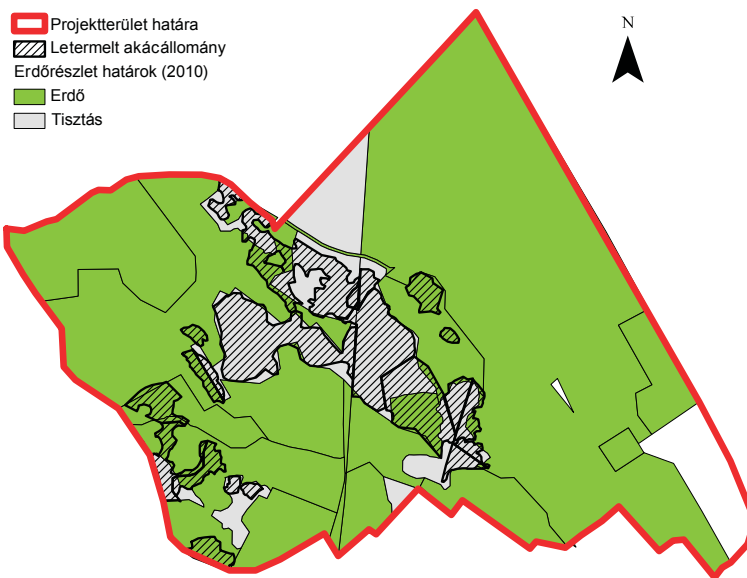


**6. ábra.** A kép előterében Bócsán a természetes élőhelyre jellemző évelő nyílt homokpusztagyep és az 1992-es bócsai tüzet túlélte idős nyárfacsoport látható. A háttérben a tűz után felnövekedett nyáras sarjerdő figyelhető meg.





7. ábra. A bócsai projektterület élőhelyszerkezete 2007-ben.



8. ábra. Erdészeti élőhely-átalakítások a bócsai projektterületen.

1. Az akácállomány cserjeszintjének megtisztítása. Az akácállományok cserjeszintjét elsődlegesen galagonya és bodza alkotta, mely cserjék az akác-sarjakkal együtt helyenként szinte áthatolhatatlan bozótot képeztek. Sok helyen az 1992-es bócsai erdőtűzből visszamaradt üszkös, egymásra dőlt fatörzsek tovább nehezítették bizonyos erdőrészek megközelítését. Mindezek teljes eltávolítása elengedhetetlen volt az idősebb akácegyedek megközelítéséhez, azonban a kivitelezést az állományokban esetlegesen elegyként jelenlévő, élő hazai nyár faegyedek kíméletével kellett végezni. E tevékenység a késő nyári, kora őszi időszakban zajlott, kézi munkaerővel, adapteres fűkaszák, motorfűrészek használatával. A kitermelt nagy mennyiségű és nagy térfogatot adó gally és egyéb apadék részben kézi, részben quad-os közelitést követően, aprítékolva elszállításra került a területről. A néhány cm-es vágásfelületek a sarjak növekedésének elkerülése, illetve mérséklése céljából vegyszeres kezelést (metszlapon történő ecsetelés) kaptak.

2. Törzsinjektálás. Késő nyári, kora őszi időszakban a még lombos fák esetében az 5 cm törzsátmérőnél vastagabb akácegyedek törzsét a talajhoz közel több irányból megfűrtük. Ezt követően került sor a furatok vegyszerrel történő feltöltésére és a furat nyílásának lezárására (letapasztására) a vegyszer minél hatékonyabb felszívódása és a gyökérzetbe áramlásának elősegítése érdekében (9. ábra). Az így kezelt faegyedek jellemzően 7–10 nap múlva ledobták



**9. ábra.** Az akác törzsinjektálása legpontosabban kézi adagolóval végezhető.



**10. ábra.** Bócsán az akác letermeléssel érintett legnagyobb folt.



**11. ábra.** A nem választékolható letermelt faanyag apríték formájában került leszállításra a területről.

lombjukat. A kezelés után három héttel megtörtént a kezelt állományok visszaellenőrzése és a részlegesen elhalt egyedek szükség szerinti ismételt kezelése.

3. Tőelválasztás. Az injektálás hatására lombjukat ledobó faegyedek ősz végi-téli kivágása (10. ábra). A választékolásra alkalmatlan faanyag aprítékolva került elszállításra a területről (11. ábra).

4. Utókezelés. Az akáceltávolítást követően a speciális kitermelésnek köszönhetően kisebb mértékben jelent meg sarjnövekmény. A vágástéren felnövekvő tuskó- és gyökérsarjak leverését, illetve adapteres fűkaszával történő kaszálását évenként több (2-3) alkalommal végeztük. A vágástéren nagyobb lombfelületet fejlesztett sarjak esetén az eltávolítás előtt célirányos vegyszerpermetezéssel előkezelést végeztünk. Utókezelés összességben 16 hektár területen zajlott. E tevékenység minden bizonnyal a közép-hosszú távú tervezés részét is kell képezze mindaddig, míg számottevő sarjnövekmény jelenik meg.

### A SELYEMKÓRÓ VISSZASZORÍTÁSA

Gyakorlati természetvédelmi tapasztalat, hogy a selyemkóró kizárólagos mechanikai irtása nem hatékony. Körültekintő vegyszeres kezelésével jelentős eredményeket sikerült elérni mind a bodoglári, mind a bócsai projektterületen, így lehetővé vált jelentősen fertőzött területek közel 100%-os selyemkóró-mentesítése.

A selyemkóró vegyszeres visszaszorítása során kiemelt figyelmet kell fordítani a természetes növénytakaró védelmére.

A kezelés a vegetációs periódus alatt háromszor történt meg. Az elsőt május végéig, de legkésőbb a virágzás kezdetéig el kell végezni. A vegyszer növényre juttatásának módszerét a selyemkóró-állomány sűrűsége és a természetes vegetáció állapota alapján választottuk meg, az alábbiak szerint:

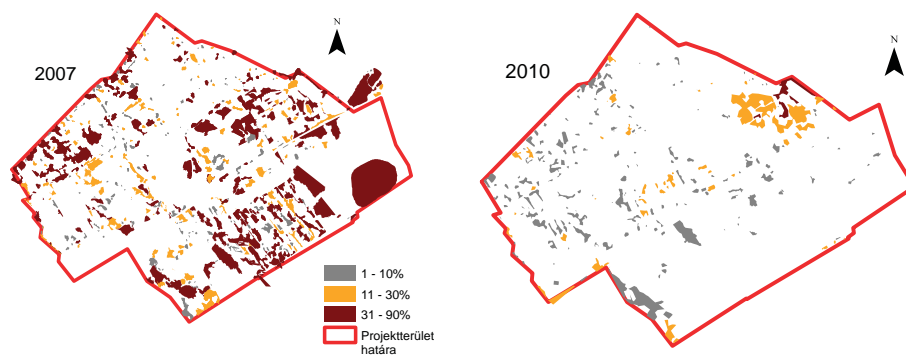
- szálanként vagy seregesen megjelenő selyemkórótövek: egyedi ecsetelés a levélfonákra (12. ábra);
- 40%-os selyemkóró-borítástól: 2 l-es kis kézi (pumpás) permetező;
- 70–80%-os selyemkóró-borítástól: kézi-háti permetező, állítható szórásugarrú (réz) szórófejjel.

A 2007. évben a felmérések alapján Bodogláron a 36 hektár kiterjedésű, átlagosan 70%-os borítású selyemkóróval fertőzött terület 2010-re mintegy 10 hektárra zsugorodott, miközben az állománysűrűség 7% alá csökkent (13. ábra). A 100 hektáros bócsai projektterületen a selyemkóró borítást a kezdeti 10 ha-ról sikerült 1 ha alá szorítani, alacsony, 2%-os átlagos borításértékkel (14. ábra).



**12. ábra.** A kiritkult selyemkóró-állományok vegyszeres kezelése kézi ecseteléssel történt.

A selyemkóró elleni védekezésben a folyamatos kontroll elengedhetetlen, mivel a környező területekről és a talajban még meglévő magkészletből további megjelenése várható.



**13. ábra.** A selyemkóró-állomány kiterjedésének és borításának változása 2007 és 2010 között a bodoglári projekterületen.

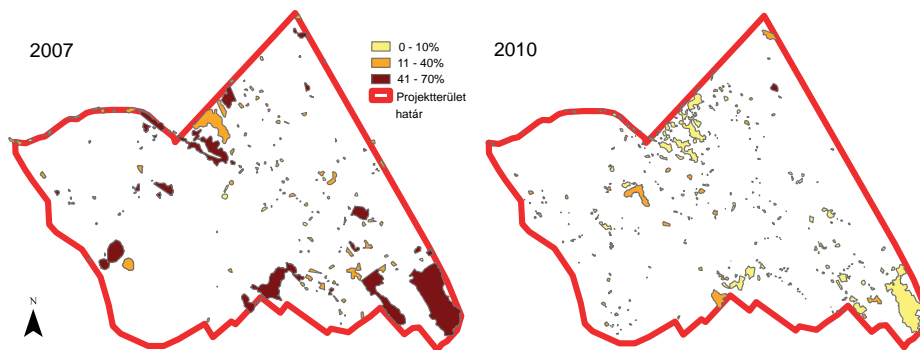
## AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE, TOVÁBBI FELADATOK

A projekt célkitűzéseinek eléréséhez a két bemutatott projektterületen mintegy 63 hektár kiterjedésben történt erdőszerkezet-átalakítás. Az erdészeti munkák kifejezetten nehéz terepi körülmények között, buckás területen, laza homoktalajon történtek, a fokozottan védett tartós szegfű és számos egyéb védett növény- és állatfaj élőhelyét is érintően. Az egyes munkafolyamatok szervezésére, előkészítésére így kiemelt figyelmet kellett fordítani.

Az idegenhonos, invazív selyemkóró és akác visszaszorítására a korábbi tapasztalatok alapján kidolgozott technikák vegyszer (gyomirtó szer) használaton alapultak. Az alkalmazott eljárások hatékonynak bizonyultak, azonban a vegyszerkijuttatás precizitása, illetve a leghatékonyabb vegyszer-koncentrációk beállítása terén további módszer-optimalizációs kísérletek beállítását és monitorozását tartanánk szükségesnek (SLIVA és mtsai 2011).

Lényegi kérdés az erdészeti átalakítások révén létrejött új, fátlan területek további sorsa.

A bodoglári feketefenyő-gyérítés és -kitermelés során a kialakult nyíltabb foltok, lékek, tervezett tisztások esetében nem szükséges erdészeti utómunkát végezni. Mind az eddigi tapasztalatok, mind a projekt keretében zajló élőhelyszerkezet-változás monitorozásának eredményei (ARADI 2011) azt vetítik előre, hogy a fenyőtűavar fokozatos elsodródásával, illetve lebomlásával gyepregenerációs folyamatok indulnak be. Ezt az önmagától meginduló folyamatot azonban folyamatosan figyelemmel kell kísérni, mivel a talajfelszín bolygatása özönnövények, így elsősorban a selyemkóró megtelepedésének és felszaporodásának kedvezhet. Az özönnövények további folyamatos visszaszorítása tehát hosszú távon fennmaradó feladat.



**14. ábra.** A selyemkóró-állomány kiterjedésének és borításának változása 2007 és 2010 között a bócsai projektterületen.

A bócsai projektterület esetében az eltávolított jelentős mennyiségű akác és kisebb mértékben bálványfa azonban komoly erdészeti utómunkát igényel, mivel a töelválasztást megelőző törzsinjektálásos előkezelés ellenére is megjelentek gyökérsarjak, ugyan lényegesen kisebb mértékben, mint előkezelés nélkül. E vágástéri munka szintén még évekig elhúzódó tevékenység. A monitorozás eredményei azonban azt jelzik, hogy a talaj felső rétegének az akácokra jellemző nitrofil növényközössége fokozatosan visszaszorul és őshonos pionírfajok, majd a termőhelyre jellemzően helyenként a nyílt gyepek, mélyebb térszíneken a nyáras ligetek természetes fajközösségének elemei jelennek meg (ARADI 2011).

A projekt keretében Bodogláron és Bócsán elvégzett élőhely-átalakítások révén 260 hektár kiterjedésű összefüggő élőhelyhálózat alakult ki. Mivel a környező, illetve szomszédos élőhelyek bőséges propagulumforrásként szolgálnak, a természetes regenerációs folyamatokat a szükséges utókezelések elvégzésével segítve az élőhely-fejlesztési törekvések jelentősen hozzájárulnak a tartós szegfű állományok stabilitásának megteremtéséhez.

\*

*Köszönetnyilvánítás* – Ezúton is szeretnénk köszönetünket kifejezni az Európai Unió LIFE-Nature alapjának, mely támogatásával lehetővé tette a projekt megvalósítását, valamint projektgondnokunknak Jan Slivának, aki folyamatosan szemmel tartotta munkánkat és közép-európai gondolkodásmódjával jelentősen hozzájárult a program sikeréhez. Köszönet illeti a hat éven át tartó szakmai és pénzügyi támogatásért a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztériumot, valamint a Vidékfejlesztési Minisztériumot. A program céljainak eléréséhez valamennyi projektpartnerünk, a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, a Szegedi Tudományegyetem Fűvészkertje, és Kiskunmajsa Város Önkormányzata munkatársai, valamint a kedvezményezett Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság kollégái legjobb tudásuk szerint végzett lelkiismeretes munkájukkal járultak hozzá, melyet ezúton is köszönünk. Köszönjük továbbá a bodoglári projektterület erdőgazdálkodójának, a KEFAG Zrt-nek együttműködését és az erdészeti munkák megvalósulását segítő támogatását, valamint az erdészeti hatóság elöremutató szakmai hozzáállását, mely az elkészült erdőtervekben is kifejeződik.

## IRODALOMJEGYZÉK

- ARADI, E. (2011): Élőhely-rekonstrukciós munkálatok hatásai a növényzetre. – *Rosalia* 6: 279–290.
- SLIVA, J., VERŐ, GY. és BANKOVICS, A. (2011): *Managing alien plant invasions in Pannonian region – lessons learned from LIFE Nature projects in Hungary.* – Abstracts, EMAPi 2011, 11th International Conference on the Ecology and Management of Alien Plant Invasions, Szombathely, Hungary, p. 43.

HABITAT RESTORATION IN THE FRAMEWORK  
OF THE LONG-LASTING PINK (*DIANTHUS DIUTINUS*)  
LIFE-NATURE PROJECT

A. BANKOVICS and O. MILE

*Kiskunság National Park Directorate*

*H-6000 Kecskemét, Liszt F. u. 19, Hungary; E-mail: bankovicsa@knp.hu*

The main objective of the LIFE-Nature project, started in 2006, was to stabilise the wild populations of *Dianthus diutinus* at its most important sites. Recently most of the species' habitats have been classified as forests; however, according to the ecological needs of the plant, it is rather related to perennial grasslands. The natural habitats of the species are mosaics of open perennial grasslands and clusters of native trees, where *Dianthus diutinus* mostly occurs in the open grasslands. However, these habitats have been fragmented over the past 50 years mainly due to forestry activities and the survival of the presently known populations is largely dependent on the intensity of actual land-use.

Conservation measures have been implemented at the three most important sites of the Long-lasting Pink (Bodoglár, Bócsa, Csévharaszt) for the enlargement and unification of its habitats in order to create habitat networks which are influenced by significantly reduced forestry activity. The availability of interconnected potential habitats with reduced disturbance increases the survival chances of the species in the long run. Habitat reconstructions took place in tree plantations of non-indigenous species with high canopy cover. 27 hectares of European Black Pine plantations have been thinned at Bodoglár and a further 17 hectares were cut to create glades. Black Locust forest clearings of 19 hectares and 20 hectares have been done in Bócsa and Csévharaszt respectively to convert these sites into habitats with clusters of native tree species. As a result, the potential area beneficial for *Dianthus diutinus* at the three sites may reach 455 hectares.

The extent of grasslands has increased at Bodoglár after Black Pine thinning, while native poplar shoots appeared at Bócsa where soil conditions are better. In the meantime, the total number of Long-lasting Pink individuals has significantly increased, from 20 000 in 2007 to 95 000 now. However, there are still activities to be done in the future. Shoots of *Robinia pseudoacacia* have to be treated with mechanical and chemical methods, together with the significantly reduced stands of *Asclepias syriaca* in the project sites.





## A TARTÓS SZEGFŰ (*DIANTHUS DIUTINUS*) ARCHÍV ADATAINAK FELDOLGOZÁSA

VIDÉKI RÓBERT<sup>1</sup> és MÁTÉ ANDRÁS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>9794 Felsőcsatár, Petőfi u. 13. E-mail: rvideki@gmail.com  
<sup>2</sup>6000 Kecskemét, Hársfa u. 7. Hungary; E-mail: endina@microsystem.hu

A tartós szegfű (*Dianthus diutinus* Kit. ex Schult.) egy pannon-bennszülött növényfaj. Jelen kutatás célja a faj archív florisztikai adatainak összegyűjtése, adatbázisba rendezése és a lelőhely-adatok térképi beazonosítása. Az adatok a hazai botanikai szakirodalomból és a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárának herbáriumából kerültek összegyűjtésre. A 208 archív adat lelőhely neveit kisebb-nagyobb pontossággal 38 területtel azonosítottuk. Az archív adatokat összevetve a recens adatokkal, megállapítható, hogy 8 archív lelőhelyen ma is megtalálható a faj. Ezek a következők: Ásotthalom: Alsó-Ásotthalmi-erdő; Harkakötöny: Harkai-erdő, Kötönypuszta; Kiskunmajsza: Bodoglári-erdő; Nagykőrös: Nagyerdő, Strázsahalom; Pótharaszti: Buckás-erdő; Pótharaszti: (Gombos-Pótharaszti-erdő); Pótharaszti: Haleszi-buckák.

### BEVEZETÉS

Az élőlények és élőlényegyüttesek indikációs képességében rejlő információk feltárásának egyik legfontosabb módja azoknak az alapadatoknak az összegyűjtése, feldolgozása és értékelése, amelyek az élőlényfajok előfordulásáról és nem-előfordulásáról, továbbá mennyiségi reprezentáltságáról, illetve ennek változásáról adnak tájékoztatást (DÉVAI és mtsai 1997).

A tanulmány célja a tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) archív vagy tradicionális florisztikai adatok (irodalmi hivatkozások, herbárium adatok) összegyűjtése, összesítése és térképi feldolgozása. Az archív adatok beazonosítása a 3. Katonai Felmérés térképszelvényein (1880-as évek) található topográfiai nevek és felszínborítási adatok (erdő, legelő stb.) alapján történtek. Több okból kifolyólag esett erre a térképsorozatra a választás. Az adatok jelentős része a múlt századból, vagy az azt megelőző század végéről származott. A felszínborítás a 19. század végétől jelentős mértékben megváltozott a maihoz képest. A jelenkori térképek névanyaga és felszínborítási adatai egy egészen más területi lehatárolást eredményeztek volna. A térképsorozatot, mivel titkosítva voltak, a botanikusok nem használhatták. Boros Ádám már a múlt század elején a 3. Katonai Felmérés reambulált változatának (4. Katonai Felmérés) szelvényeit használhatta. Erre utal a naplójában készült kevés számú térképvázlat, valamint

a tájékoztató pontok leírásánál a térképek szöveges tartalmára való hivatkozás (pl. „O” betű feletti).

Ezekon a térképeken már jól látszik az ember egyre erősödő hatása és természetátalakító tevékenysége. Az előbbieknél is modernebb térképezési technikák nyomán már sokkal pontosabbak és jobban összevethetők a 20. század második felének térképeivel. Ezek a térképszelvények már nem nélkülözik a vetületet és a megfelelő számú csillagászati helymeghatározást, azonkívül a már korábban kialakított háromszögelési és szintezési hálózat is korszerű alapot biztosított a minél pontosabb térképezési munkához. A felmérés 1:25 000-es méretarányban készült. A domborzatábrázolásnál már több magassági adatot pontosan feltüntetnek. A térkép már sokkal részletgazdagabb, sokkal több folt különül el.

A beazonosított archív lelőhelyeket három térképmelléklet (3–5. ábrák) mutatja be.

## EREDMÉNYEK

### A tartós szegfűvel kapcsolatos hazai ismeretek összefoglalása

A tartós szegfű (*Dianthus diutinus* Kit. ex Schult.) tudományos leírója a magyar botanika egyik legkiválóbb alakja, Kitaibel Pál. A magyar alföldet átszelő egyik útja alkalmával fedezte fel a mai Csévharaszt területére eső Pótharaszti pusztán. A faj érvényes diagnózisa 1814-ben jelent meg Schultes Österreichs Flora-jának II. kiadásában (SCHULTES 1814) (1. ábra). Kitaibel – és számos, nehezebb anyagi helyzetben lévő kortársa – részéről nem volt ritka, hogy az újonnan felfedezett taxonokat a vele személyes ismeretségben lévő botanikusok munkáiban közölte először. Így történt, hogy a hazai flóra egyik legbecesebb növényének érvényes leírása nem a Kitaibel főművének tekintett „Descriptiones et icones plantarum rariorum hungariae”-ban jelent meg, hanem egy osztrák flóraműben.

1555. Langblühende N. [*D. diutinus*, Kit.].

Die Blumen gehäuft und einzeln; 4 eyförmige, weichstachelige, fast häutige Schuppen; die Blätter linienförmig, am Rande scharf, sonst wieder Stängel glatt; die Blumenblätter unbehaart. Prof. Kit.

(Der Stängel 1-2' hoch; die Blätter kaum  $\frac{1}{3}$ " breit, viel kürzer als die Gelenke; die Blumen klein, lichtroth oder weiß; ihr Saum kaum halb so groß als der Kelch; im Herbste kommen 1blumige Stängel nach. Blüht vom My. bis Oct. auf Sandhügeln in Ungern. 4).

1. ábra. A tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) érvényes leírása (SCHULTES 1814).

A fajleírást követően vita támadt a faj önállóságát illetően, ugyanis a diagnózis ellenére a *Dianthus diutinus*-t a dél-oroszországi *D. polymorphus*-szal azonosították. A Mertens és Koch által elindított téves nézetet erősítette Neireichnek a növényvel kapcsolatos cikke, amelyet követett majdnem minden flóramű szerzője (DEGEN 1895).

A faj felfedezését követően a nevezéktani vita ellenére az ország több pontjáról előkerül részben magának Kitaibelnek, valamint a 20–30-as években Rochelnek és Sadlernek köszönhetően. Az adataik megbízhatóságát tekintve annak ellenére nincs okunk kételkedni, hogy a lelőhelyeknek már nyoma nincs, mivel herbárium lapjaik egy része ma is megvan, és ellenőrizhető, illetve a faj avatott ismerője, Degen Árpád a múlt század végén látta (DEGEN 1895).

Az 1900 előtti adatok jelentős része Anton Kernertől származik, aki az 1850–60-as években számos kirándulást tett Budapest környékén. Magyarországi adatai az *Österreichische botanische Zeitschrift*-ben sorozatos közlemény formájában jelentek meg 1867–1879 között. A fajt ismerte, a *locus classicus*-át az irodalmi adatok tanúsága szerint felkereste. Számos adatot, hasonlóan Sadlerhez, rajta kívül más nem látott, nem talált meg, annak ellenére, hogy a potenciális lelőhelyek alkalmas élőhelynek bizonyulnak még napjainkban is.

Degen 1895-ben írott cikkében „melegíti” fel ismét a tisztázatlan taxonómiai kérdést és egyúttal felhívja a figyelmet hazánk egyik legszebb és legritkább szegfűvére: „Magyarország azon ritkaságai közé tartozik, melyeket a mindinkább terjedő kultúra nagy hullámokban söpör el, úgy hogy már csak egyes forgalmi vonalaktól távol eső, érintetlen homokterületen talál menedékre, ott is alighanem rövid időre”. A jeles faj után a fentebb említett okok miatt taxonómiai vizsgálat céljából kutatott. A tartós szegfű elterjedésére vonatkozólag a következőket írja: „Sadler idejében (múlt század első fele) még Gödöllő, Vác és Csikós körül termett; Kerner az ötvenes években (1850) Pest megyében még Szt.-Márton, Káta, Monor és Pilis között, Félegyházán, Pótharasztján s Dabas mellett (a szállósári (sarlósári) s peszéri pusztán) szedte. A most élő botanikusok közül a mult esztendeig egy sem látta, nehány meg össze is tévesztette a közönséges *D. Pontederae*-val”.

Közel öt évtizedig nem volt tudomása senkinek a szegfűfaj helyzetéről! Degen maga tíz évig (1884-től) kereste eredménytelenül az említett lelőhelyeken, sőt még Kerner kortársaként, annak eredeti terepnaplóit is igénybe vette a lelőhelyek pontosítása végett. Hasonló célból átnézte a *Dianthus diutinus* herbárium lapjait is, amelyek akkoriban a Nemzeti Múzeumban rendelkezésre is álltak. A gyűjtött anyag között Kitaibelnek a Pótharasztján (ma Csévharaszt) szedett eredeti, típuspéldányain kívül csak Rochel gyűjtéséből, a Csikós pusztáról származó herbárium lapokat talált. A lelőhelyek után kutatva végül 1894.

június 30-án járt szerencsével. Borbás Vince társaságában „az Újhartyántól Monor felé vezető irányban hatolván a pótharaszti erdőn, a homokdombokon”, a faj *locus classicus*-án talált rá. Közel ötven évig(!) nincs tudomás a fajról. Degent kortársa HOLLÓS (1896) a faj újrafelfedezésében 1 évvel megelőzi, ugyanis 1893. június 26-án gyűjti Nagykőrösön, egy addig ismeretlen, új lelőhelyről.

Degen a taxont alaposan megvizsgálva megállapítja, hogy helyes Kitaibel diagnózisa és téves az akkoriban általánosan elfogadott felfogás, miszerint ez azonos a dél-oroszországi *Dianthus polymorphus*-szal. Nem vitatja ez utóbbi taxonnal a rokonságát, de attól a szirmok kopaszsága és a csészék alakjában talált különbségek miatt egyértelműen különállónak tartja.

A 20. század elején Teodorovits Ferenc, Kis Ferenc és Lányi Béla dél-alföldi botanikai kutatásaik nyomán újabb, nem ismert lelőhelyekkel gazdagodnak a faj elterjedési adatai. Teodorovits és Kis erdészek lévén adataikat nem publikálják, de a kortárs botanikusok tudomására juttatva azokat (Degen, Lányi, Tuzson stb.) nem vesznek feledésbe.

Degent követően 20 évvel később kortársa Tuzson János veti alaposabb vizsgálat alá a fajt (TUZSON 1914). A délorosz pusztákon gyűjtött *D. polymorphus*-szal hasonlítja össze, és közöl a két taxon morfológiai és rendszertani viszonyaira vonatkozólag új eredményeket. A gyűjtött anyagon kívül áttanulmányozta a bécsi Hofmuseum, a budapesti Nemzeti Múzeum (MTM Növénytár) és a tudományegyetem (ELTE TTK) gyűjteményeit. Tuzson vizsgálatai alapján egybevonja fajunkat a délorosz sztyeppéken élő *Dianthus polymorphus*-szal, annak alfajaként tekinti, valamint megkülönböztet egy formát. Tuzson felfogása szerint a *Dianthus polymorphus* f. *Kitaibelianus* néven elkülönített forma felel meg a kopasz szirmával a Kitaibel által leírt és alföldi endemizmusként nyilvántartott *Dianthus diutinus*-nak.

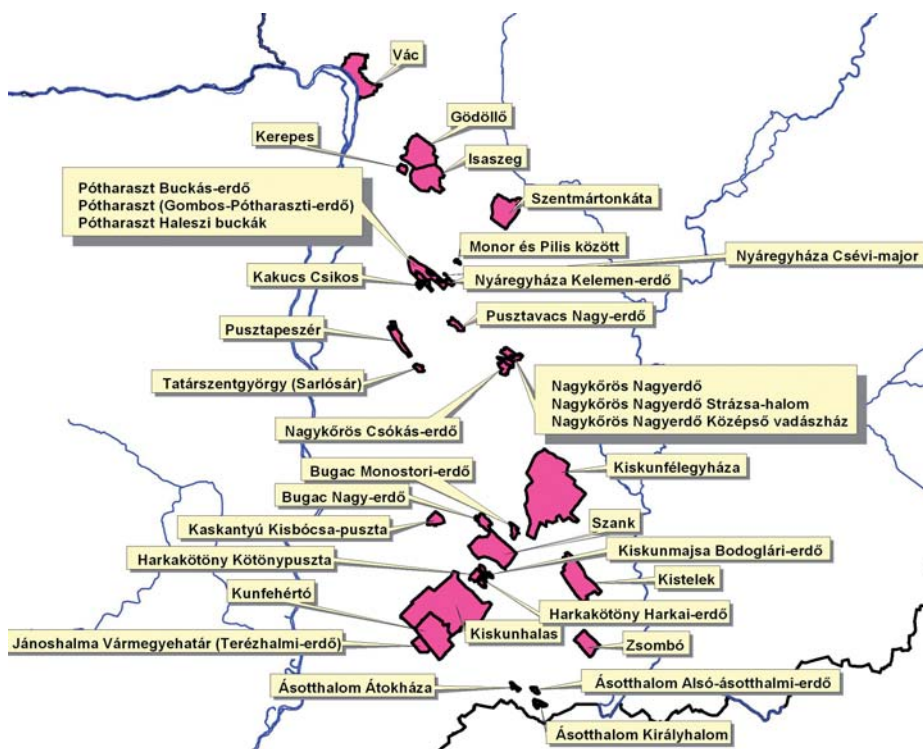
TUZSON (1914) megállapításai hatására – általunk nem ismert tudománytörténeti okok miatt – nem indul újabb szakmai vita a faj hovatartozását illetően, de az is igaz, hogy a fajt akkoriban kevesen ismerhették. Tuzsont követően nem foglalkozott senki behatóan a faj taxonómiai kérdéseivel, és a *D. polymorphus*-szal való összevonás feledésbe merült.

Degen után Boros Ádám is a homokpusztáink egyik legnevezetesebb növényének tartja, és ismerve a faj jelentőségét a bugaci új felfedezésén felbuzdulva sorba szedi a faj összes, addig ismeretes termőhelyét az irodalmi és herbáriumi adatok alapján (BOROS 1919). Az említett cikkben a csévharaszti (pótharaszti) *locus classicus*-on kívül azonban egyetlen új, saját adatot közöl, amely a bugaci Nagyerdő homokbuckáira vonatkozik (1918). A bugaci lelőhelyet új előfordulásnak tartja, ahogyan utal a cikk lábjegyzetében arra hogy



1. *Dianthus serotinus* — 2. *D. diutinus*

2. ábra. TATÁR (1939) irodalmi és herbáriumi adatok alapján elsőként megrajzolt elterjedési térképe.



3. ábra. A tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) archív lelőhelyadatai.

1. táblázat. A tartós szegfű irodalmi és herbárium adatai

Aktuális település név	Archív név
Ásotthalom	Ásotthalom Királyhalom
Ásotthalom	Ásotthalom Alsó-Ásotthalmi-erdő
Ásotthalom Átokháza	Ásotthalom Átokháza
Bodoglár	Kiskunmajsa Bodoglári-erdő
Kerepes	Kerepes
Bugac	Bugac Nagy-erdő
Bugac Alsómonostor	Bugac Monostori-erdő
Csévharaszt	Pótharaszt Nagyerdő Nagyhalom
Nyáregyháza	Nyáregyháza Csévi-major
Csévharaszt	Pótharaszt Nagyerdő
Csévharaszt	Pótharaszt Buckás-erdő
Csévharaszt	Pótharaszt (Gombos-Pótharaszti-erdő)
Csévharaszt	Pótharaszt Haleszi-buckák
Gödöllő	Gödöllő
Harkakötöny	Harkakötöny Harkai-erdő
Harkakötöny	Harkakötöny Kötönypuszta
Isaszeg	Isaszeg
Jánoshalma	Jánoshalma Vármegehatár (Terézhalom)
Kakucs	Kakucs Csikós
Kiskunfélegyháza	Kiskunfélegyháza
Kiskunhalas	Kiskunhalas
Kistelek	Kistelek
Kunfehértó	Kunfehértó
Kunpeszér	Pusztapeszér
Monor és Pilis között	Monor és Pilis között
Nagykőrös	Nagykőrös Nagyerdő
Nagykőrös	Nagykőrös Nagyerdő Strázsa-halom
Nagykőrös	Nagykőrös Nagyerdő Középső vadászház
Nagykőrös	Nagykőrös Csókás erdő
Nagykőrös	Nagykőrös Csókás erdő járt terület
Nyáregyháza	Nyáregyháza Kelemen-erdő
Pusztavacs	Pusztavacs Nagy-erdő
Soltvadkert	Kaskantyú Kisbócsa-puszta
Szank	Szank
Szentmártonkáta	Szentmártonkáta
Tatárszentgyörgy	Tatárszentgyörgy (Sarlósár)
Vác	Vác
Zsombó	Zsombó

HOLLÓS (1896) Kecskemét flórájából nem említi (de nem ismerte Szurák 1914-es gyűjtését). Cikkét azzal a megállapítással zárja, hogy az összeállítása szerint öt olyan termőhely van (Monor: Pótharaszti-erdő, Nagykőrös: Nagy-erdő, Bugac: Nagy-erdő, Királyhalom: Alsóásotthalmi-erdő, Jánoshalma és Vármegyehatár közt), ahol még élő botanikusok is gyűjtötték, ahol tehát még ma is biztosan előfordul.

TATÁR (1939) a pannóniai flóra endemikus fajainak elterjedési viszonyait vizsgálva foglalkozik a fajjal. Új előfordulási adattal ugyan nem gazdagítja, de Degenhez és Boroshoz hasonlóan összegyűjti az addig ismertté vált irodalmi és herbáriumi adatokat, és elsőként megrajzolja a faj elterjedési térképét (2. ábra).

A faj elterjedésére vonatkozó összegzést a legutóbbi időkben SZUJKÓ és KOVÁTS (1993) munkája adja.

## A TARTÓS SZEGFŰ IRODALMI ÉS HERBÁRIUMI ADATAI MAGYARORSZÁGON

A faj elterjedésére vonatkozó irodalmi és herbáriumi adatokat a könnyebb áttekinthetőség miatt településenként összegyűjtve kronológiai sorrendben a következő formában csoportosítottuk:

A **Település** név után szerepel kötőjellel elválasztva a hivatkozott szerző által használt pontosabb helymegjelölés. Az eredeti adatközlő/gyűjtő nevét **vastagon szedve és „!”** jellel ellátva közöljük. Számos esetben fordul elő, hogy hivatkozásról van szó, ezért a normál szedésű szerzőnév után zárójelben és a fent említett formában adjuk meg az eredeti adatközlő nevét. Az évszám irodalmi közlés esetén egyszerű pontosvesszővel, míg herbáriumi adat esetén zárójelben „BP” (Budapest, MTM Növénytar anyaga) feltüntetésével szerepel. A pontosan idézett „részletes adatközlés” tartalmazza változtatás nélkül a fajra vonatkozó valamennyi információt, pl. herbáriumi lapok helymegjelölését stb. Ezt követően az irodalmi hivatkozás esetén oldalszámmal kiegészítve jelenik meg a hivatkozás éve.

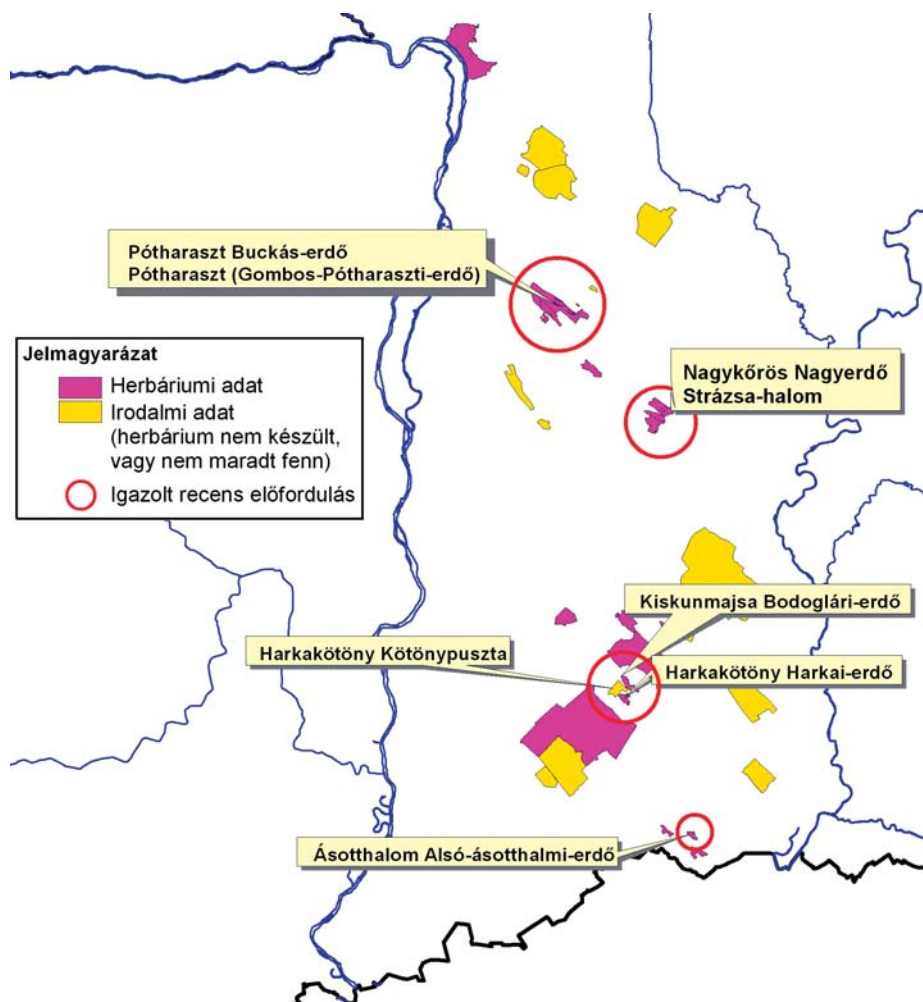
A **Megjegyzés**hez kerültek az adatok pontosítása során szerzett tapasztalatok, a jelenlegi állapotok értékelése.

A 208 archív florisztikai adat lelőhelyeinek megnevezését kisebb-nagyobb pontossággal 38 területtel azonosítottuk (1. táblázat).

**Ásotthalmom** – (Királyhalom): Degen (**Teodorovits!**) 1904; Degen Teodorovits Ferenc királyhalmi felfedezésére utal. A növényt élőben nem, csak annak herbáriumi példányát látta. „Teodorovits Ferenc m. kir. Erdőmester Királyhalmán fedezte fel, ahol évek óta szorgalommal és szerencsével kutatja területének gazdag Flóráját, s ahonnan alkalmam volt néhány igen szépen



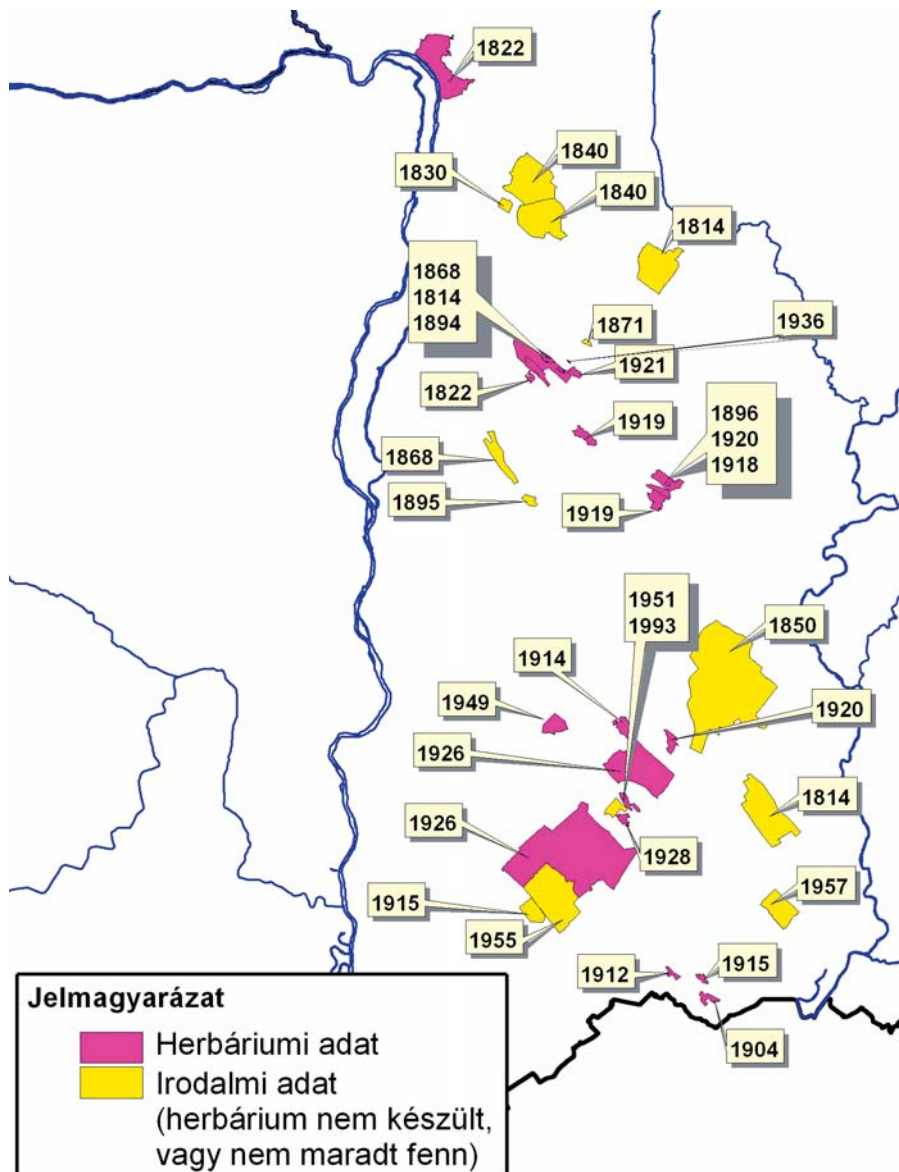
szárított példányt látnom...” (DEGEN 1904: 219). **Megjegyzés:** A korábban nem ismert Királyhalom elnevezés okát egyes források I. Ferencz József Osztrák Császár és Magyar Király 1883-as szegedi látogatásához kötik. A Császár- és Királyi Felség uralkodásának 35. évfordulója alkalmával látogatott Szeged Városába, hogy megsejtlélje az 1879-es árvíz után újjáépült várost. A látogatás kiterjedt az akkor még Szegedhez tartozó tanyai kapitányságokra is, így jutott el a király többek között Jókai Mór és Gr. Tisza Lajos kíséretében az ásothalmi tanyai iskolába. A látogatás után az iskolát és a környéket is átneve-



**4. ábra.** A tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) archív adatainak módszeres feldolgozása, térinformatikai rendszerbe illesztése. A tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) első észlelésének évszáma az archív lelőhelyadatokhoz rendelve.

zik egy időre Királyhalomnak. A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Ásothalom** – Királyhalom mellett: **Tuzson!** 1914; „Hazánkban pedig a *Dianthus diutinus* név alatt ismert növényt .... Szeged környékén, **Királyhalom**



5. ábra. A tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) archív adatainak módszeres feldolgozása, térinformatikai rendszerbe illesztése. A tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) archív lelőhelyei.

mellett gyűjtöttem. A gyűjtés mindenütt bőséges volt” (TUZSON 1914: 2).  
**Megjegyzés:** Lásd fent.

**Ásotthalom** – Királyhalom: Lányi (**Teodorovits!**) 1914; „Királyhalom HT-Deg.” HT-Deg. rövidítés Teodorovits herbáriumára utal, amelyből DEGEN (1904) számos értékes adatot leközöl. Lányi Teodorovits herbáriumáról is tudósít cikkében (LÁNYI 1914: 233): „Teodorovits herbáriumában igen szépen egybe vannak gyűjtve Királyhalom növényei. Ezekből Degen A *Bulbocodium ruthenicum* Bge. a Duna és a Tisza között. (Magy. Bot. Lap. III. p. 218.) cz. Közleményében 40-et közölt.” Ezek között szerepel a *Dianthus diutinus* is. (LÁNYI 1914: 253). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Ásotthalom** – Királyhalom, Szeged: **Tuzson!** (1911 BP). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Ásotthalom** – Királyhalom, Szeged: **Lengyel!** (in. Herb. Degen) (1913 BP); „Hungaria, in arenosis praedii Királyhalom opp. Szeged”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Ásotthalom** – Alsóásotthalmi erdő: **Lengyel! (Kis!)** 1915; „Magában a Királyhalom erdejében nem láttam, csupán az **Alsóásotthalmi erdőben**, mely Kis Ferenc közlése szerint az egész vidéken egyedüli termőhelye. A *D. diutinus* az Alföld legérdekesebb és egyre ritkuló szegfűfaja, amely közeli rokonságban van a délorosz puszták *D. polymorphus*-ával. Habitusában a *D. Carthusianorum*-ra emlékeztet, de lekerekített csészefogai, felfelé keskenyedő csészéje, rövid (alig a csésze 1/3-át) befedő és rövid szállas csészepikkelyei, halvány rózsaszínű virágairól könnyen felismerhető” (LENGYEL 1915: 62). **Megjegyzés:** Királyhalom (Királyhalmi-erdő) és az Alsó-Ásotthalmi-erdő két különböző területet jelöl, amelyek között található a mai Ásotthalom település. Mivel a település korábban nem létezett, és volt a királylátogatással egy névváltozás, ezért a későbbiekben megfigyelhető egy keveredés a nevekben. Az Alsó-Ásotthalmi-erdő mellé párosítják a Királyhalom elnevezést. Ahol együtt szerepel a két név, azt az Alsó-Ásotthalmi-erdőhöz soroltuk. Az Alsó-Ásotthalmi-erdőben, a Kis Ferenc Emlékerdőnek nevezett területen ma is él egy kisebb állománya a fajnak.

**Ásotthalom** – Szeged (Lányi, Tuzson) **Alsó-Ásotthalmi-erdő: Tuzson! (Lányi!)** (1914; TUZSON 1914: 8). **Megjegyzés:** Lásd fent. Az Alsó-Ásotthalmi-erdőben, a Kis Ferenc Emlékerdőnek nevezett területen ma is él egy kisebb állománya a fajnak.

**Ásotthalom** – Szeged, Királyhalom, Alsóásotthalmi erdő: Boros (**Teodorovits!, Tuzson!, Lengyel!**) 1919; „4. Szeged, Királyhalom, Alsóásotthalmi erdő Theodorovits (Magy. Bot. L. 1914 p. 219.) Tuzson (Bot. K. 1914 8.) Lányi (M. B. L. 1914 253.) Lengyel (Erdészeti Kísérlet. 1918 62.)” (BOROS 1919: 41). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Ásotthalom** – Szeged, Királyhalom, Alsóásotthalmi erdő: Tatár (**Teodorovits!, Tuzson!, Lengyel!**) 1939; „Szeged, „Királyhalom, Alsóásotthalmi erdő” Theodorovits ap. Lányi! M.B.L. 1914 253, Tuzson! Bot. K. 1914 8, Lengyel! (Erdészeti Kisérl. 1918 62.)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Ásotthalom** – Ásotthalom, Királyhalom, Alsóásotthalmi erdő: **Boros!** 1958; „Ásotthalom Királyhalom (Csongrád m.) Alsóásotthalmi erdő, ide érve a „Szakiskola erdejét” is. Az egykori erdészeti szakiskolától, illetőleg az Őrháztól a hosszanti út mellett húzódó erdőket jártuk be, majd a szorosabb értelemben vett Alsóásotthalmi erdőt (legkeletibb erdő) a műút két oldalán. A szakiskola erdeje telepített erdő sok idegen fajjal, fenyvesekkel, Alsóásotthalmi erdőben az országút kanyarodójában (30. km-kő) buckás nyárfás ősi terület, a „Kis Ferenc fehérynáras emlékerdő” rezervátum... *Dianthus diutinus*...” (1958. május 21–22.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Ásotthalom** – Ásotthalom, Ásotthalmi Emlékerdő: **Bodrogekőzy!** 1974; „A tisztásokat képező buckák homokján... ..két bennszülött szegfűfaj vonja magára a figyelmet. Egyik a kipusztulóban lévő, jégkor utáni meleg időszakból származó tartós szegfű (*Dianthus diutinus*)” (BODROGKÖZY 1974: 42). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Ásotthalom** – Szeged, Alsótanya, Alsóásotthalmi erdő: **Lányi!** (1912 BP); „Szeged, Alsótanya Alsóásotthalmi erdő”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Ásotthalom** – Szeged, Királyhalom, Alsóásotthalmi erdő: **Lányi!** (1912 BP); „Szeged, Királyhalom Alsóásotthalmi erdő, laza homokon”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Ásotthalom** – Ásotthalmi erdő, Királyhalom: **Lengyel!** (in. Herb. Degen) (1913 BP); „In arenosis silvae **Ásotthalmi erdő ad Királyhalom**”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Ásotthalom** – Alsó-Ásotthalom, Várostantya: **Kováts!** (1929 BP); „in nemoreo graminoso arenoso Alsó-Ásotthalom, prope Várostantya prope ad Szeged”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Ásotthalom** – Alsóásotthalmi erdő: **Boros!** (1958 BP); „in collibus arenosis Alsóásotthalmi erdő prope Ásotthalom = Királyhalom”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Ásotthalom, Átokháza:** **Lengyel!** (1912 BP); „in collibus arenosis ad Átokháza prope opp. Szeged”. **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Bodoglár** – Bodoglári erdő (Kiskunmajsa Bodoglári-erdő): **Boros!** 1951; „Bodoglári erdő (Bodoglár Kiskunhalashoz tartozik.) a felső bodoglári iskolától kiindulva bejárta az Akadémia-erdőig és széléig (= Kullancskút dűlők) az erdészházat érintve (Kötöny), a Berky-tanyát keresztezve, a Kisfaludy ta-

nya mellett elhaladva (Harkai erdő széle), a Kukorica halom közelében menve, visszatérve a felsőbodoglári iskolához, egész nagy területet. Szép homokbuckák, sok nyárfa-erdő, tölgyet nem látni sehol. Legszebb az iskola mögötti rész. Nincs boróka... ..Dianthus diutinus az iskola mögött, első példányai kezdenek virágozni.” (1951. május 26.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** A Bodoglári-erdőnek nevezett folt és környezetében ma is ismert egy jelentős, több ezer töves állomány.

**Bodoglár** – Bodoglári erdő (Kiskunmajsa Bodoglári-erdő): **Boros!** (1951 BP); „in collibus arenosis „Bodoglári erdő” prope Kiskunhalas”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Bodoglár** – Bodoglári erdő (Kiskunmajsa Bodoglári-erdő): **Boros!** 1959; „Bodoglári erdő a soltvadkertű úttól D-re. V. ö. 1951. május 26. A terület É-i, nagy részét bejártuk, a szárazság miatt a terület most nem pompázik, de érdekes most is... ..Dianthus diutinus elég szép számban, sok buckán” (1959. augusztus 28.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Bodoglár** – Bodoglári erdő (Kiskunmajsa Bodoglári-erdő): **Boros!** (1959 BP); „in collibus arenosis „Bodoglári erdő” prope Kiskunhalas”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Bugac** – Bugaczi puszta. Pusztaház (Bugac Nagy-erdő): **Szurák!** (1914 BP); „Kecskemét, praedium Bugaczi puszta. In arenosi infra „Pusztaház”. **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Bugac** – Bugaczi puszta (**Bugac Nagy-erdő**): **Boros!** 1918; „Bugac Bugaczi puszta „a Bugaczi nagy erdő egy gyönyörűséges h. puszta (a K-i szélén lévő csósz háztól út nélkül ny-ra átszeltem s kevéssel a Farago Antal tanyája alatt lyukadtam ki. Flórája meszes, néhol a fák és cserjék egész korcsosak, főleg a Juniperus. Flora zavartalan, akác, fenyő alig, s csak a széleken látható; buckák nagyok, sehol sem gyepes teljesen. ...Dianthus diutinus...” (1918. június 27.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Bugac** – Bugaczi puszta, Bugaczi Nagyerdő (**Bugac Nagy-erdő**): **Boros!** 1919; „Kecskemét Bugaczi puszta, Bugaczi Nagyerdő cserjés homokbuckáin 1918 jún. 24.” (BOROS 1919: 41). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Bugac** – Bugaczi Nagyerdő: **Boros!** (1918 BP); „Kecskemét, a Bugaczi „Nagyerdő” homokbuckáin”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Bugac** – (Bugac Nagy-erdő): **Lengyel!** (1926 BP); „In arenosis praedii Bugacz”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Bugac** – (Bugac Nagy-erdő): **Lengyel!** (1926 BP); „In arenosis praedii Bugacz ad Kecskemét”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Bugac** – Nagyerdő: Tatár (**Boros!**) 1939; „Kecskemét Bugac „Nagyerdő” (BOROS BK XVIII. 41.)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Bugac Alsómonostor** – (Bugac Monostori-erdő): **Soó!** (1920 BP); „In arenosis Bugacz, prope Monostori erdő, praed. Kiskunfélegyháza”. **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Bugac Alsómonostor** – (Bugac Monostori-erdő): **Jávorka!** (1920 BP); „In arenis territ „Monostori erdő” infra conf. Kecskemét, in praedium”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Bugac Alsómonostor** – (Bugac Monostori-erdő): **Jávorka!** (1920 BP); „Kecskemét, praedium Bugaczi pusztá, in arenosis aridis „Alsómonostori erdő”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Bugac Alsómonostor** – (Bugac Monostori-erdő): **Soó!** (1923 BP); „In silva arenosa „Alsómonostor” praed. Kiskunfélegyháza”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Bugac Alsómonostor** – (Bugac Monostori-erdő): **Soó!** 1929; „Bugacmonostor” (Soó 1929: 313). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Bugac Alsómonostor** – (Bugac Monostori-erdő): Tatár (**Soó!**) 1939; „Bugacmonostor” (Soó! Journ. Ecol. XVII. 343.)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszt (Gombos-Pótharaszti-erdő): Schultes (**Kitaibel!**) 1814; „Pótharaszt” (SCHULTES 1814: 655). **Megjegyzés:** A Buckás-erdőnél tágabb „Pótharaszt” helymegjelöléssel körbezárt területen is ismert egy recens előfordulás, a terület ÉNy-i végében (Ócsa-Üllői lőtér állománya).

**Csévharaszt** – Pótharaszt (Gombos-Pótharaszti-erdő): Kanitz (**Kitaibel!**) 1863; „Pótharaszt” (KANITZ 1863: 57–118). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – (Buckás-erdő): **Kerner!** 1868; „Pótharaszt (Nyárfás-erdő)” (KERNER 1868: 59). **Megjegyzés:** Nyárfás-erdő helymegjelölés azonos a Buckás-erdővel. A Csévharaszti Borókás Természetvédelmi Terület határaival nagyjából megegyező Buckás-erdő területén ma is előfordul. Ez a hely tekinthető nagy valószínűséggel a *locus classicus*-nak.

**Csévharaszt** – Pótharaszt (Gombos-Pótharaszti-erdő): Degen (**Kerner!**) 1895; „Kerner az ötvenes években Pest megyében még ...Pótharasztján... szedte” (DEGEN 1895: 25). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszt (Gombos-Pótharaszti-erdő): **Degen!** 1895; „A nemzeti muzeumban az eredeti Pótharasztján szedett növény ... példányait láttam...” „a mult év junius 30-an... Borbás tanár társaságában az Újhartyántól Monor felé vezető irányban hatolván át a pótharaszti-erdőn, a homokdombokon találtak rá” (DEGEN 1895: 25). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Haleszi buckák: **Simonkai!** (1894 BP); „In arenosis „Haleszi buckák” inter Monor-Vasad et Felső-Inárcs”. **Megjegyzés:** A „Haleszi buckák” elnevezés területileg azonos a 3. katonai térképen (1880) is jelölt „Haleszi-szőlők” elnevezésű területtel, amely jelenleg Csévharaszt település szélébe esik. A faluszélen, a házak közötti gyepragmentumban, illetve az út melletti szegélyben jelenleg is megtalálható egy kisebb állománya. Nem kizárt, hogy ez az állomány egykor a buckás-erdei állománnyal összefüggött.

**Csévharaszt** – Haleszi buckák: **Simonkai!** (1894 BP); „In arenosis „Haleszi buckák” inter Vasad et Felső-Inárcs”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszti: **Degen!** (1894 BP); „In collibus arenosis praedii Pótharaszti, inter pagos Újhartyán et Monor”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszti: **Degen!** (1894 BP); „In arena praedii Pótharaszti inter pagos Újhartyán et Monor”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszti: **Degen!** (1894 BP); „In collibus arenosis praedii „Pótharaszti” inter Monor et Újhartyán. Locus class. Ex sched. specim orig. Herbarii Kitaibel”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszti: **Degen!** (1894 BP); „In collibus arenosis praedii Pótharaszti inter Monor et Újhartyán. Locus classicus.” **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszti: **Borbás!** (1894 BP); „In collibus arenosis praedii „Pótharaszti” inter Monor et Újhartyán. Locus class.” **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszti: **Borbás!** (in. Herb. Baenitz) (1894 BP); „In collibus arenosis submobilis ad Pótharaszti et Kakucs. Loco classico!” **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszt (Gombos-Pótharaszti-erdő): **Simonkai!** (1894 BP); „In arenosis ad Vasad”. **Megjegyzés:** Vasad helymegjelölés Pótharaszttal azonos.

**Csévharaszt** – Pótharaszti: **J. Wagner!** (1895 BP); „Monor »Pótharaszti«”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszt (Gombos-Pótharaszti-erdő): **J. Wagner!** (1896 BP); „In collibus arenosis, prope Monor”. **Megjegyzés:** Monor helymegjelölés Pótharaszttal azonos.

**Csévharaszt** – Pótharaszt (Gombos-Pótharaszti-erdő): **J. Wagner!** (in Herb. Baenitz) (1896 BP); „In collibus arenosis, prope Monor”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszti: **Degen!** (1896 BP); „In collibus arenosis praedii „Pótharaszti” inter Monor et Újhartyán. Locus class. Ex sched. specim orig. Herbarii Kitaibel”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszt (Gombos-Pótharaszti-erdő): **J. Wagner!** (in Herb. Degen) (1897 BP); „Monor”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pilis: **J. Wagner!** (in Herb. Degen) (1899 BP); „In arena humidi prope Pilis”. **Megjegyzés:** Pilis helymegjelölés Pótharaszttal azonos.

**Csévharaszt** – Pótharaszt (Gombos-Pótharaszti-erdő): **Lengyel!** (1905 BP); „In arenosis praedii Pótharaszt, ad Monor”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszt (Gombos-Pótharaszti-erdő): **Tuzson!** (1906 BP); „Monor”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszt (Gombos-Pótharaszti-erdő): **Thaisz!** (1906 BP); „In collibus arenosis „Pótharasztja” inter pagus Monor et Újhartyán. Locus classicus!” **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszt (Gombos-Pótharaszti-erdő): **Tuzson!** (1906 BP); „In arenosis ad Monor”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszt (Gombos-Pótharaszti-erdő): **Tuzson!** (1907 BP); „In arenosis prope Monor”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Monortól délre eső homokpusztákon: **Tuzson!** 1914; „a *Dianthus diutinus* név alatt ismert növényt a locus classicus-án, a Monortól délre eső homokpusztákon bőségesen gyűjtöttem” (TUZSON 1914: 2). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Monor: **Tuzson!** 1914; „*Dianthus polymorphus* M. Bieb. ssp. *diutinus* (Kit.) f. *Kitaibelianus* Habitat in arenosis Hungariae centralis ad Monor prope Budapest (loc. class. Borbás, Simonkai, Degen, Thaisz, Tuzson) (TUZSON 1914: 8). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Vasad, a Balla major mellett: **Boros!** (1916 BP); „Vasad, homokbuckákon a Balla major mellett”. **Megjegyzés:** A Balla major melletti helymegjelölés a Buckás-erdő területére vonatkozik.

**Csévharaszt** – Monor, A Balla major mellett: **Boros!** (1916 BP); „Monor, A Balla major mellett homokbuckákon”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Monor, a vasadi Haleszi szőlőktől délre: **Boros!** (1916 BP); „Monor, a vasadi Haleszi szőlőktől délre, a cserjés homokpusztán bőven. Locus classicus!” **Megjegyzés:** A helymegjelölés a Buckás-erdő területére vonatkozik.

**Csévharaszt** – Monor, Balla major mellett: **Boros!** (1916 BP); „Monor, attól délre, a Balla major mellett homokbuckákon”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Balla major: **Boros!** 1916; „Gombos Pótharaszti erdő, Balla major m. „Egy igen kis területen igen csinos pusztai flóra, remek sok ... *Dianthus diutinus* Kit. (= *D. polymorphus* M. B. subsp. *diutinus* (Kit.) Tuzson f. *Kitaibelianus* Tuzson; = *D. polymorphus* auct. Hung., = *D. polymorphus* Tuzson



non. M. B.) Locus classicus” (1916. június 30.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Balla major: **Boros!** 1916; „Balla major m., az erdőri lak és az út közt homokbuczkán (V.ö. 82. lap) csak itt már a túlsó D-i buczkán ezek egy s több nem. Dianthus diutinus Kit.” (1916. augusztus 9.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt**–Ballamajor: **Boros!** 1917; „Ballamajor m. „É-ra lévő Erdészlak (Kónya László Nagykőrös erdőségének őre lakosa) m. homokbuczkákon Dianthus diutinus Kit. csak egy buczkán bőven, de egy pld. odább is találtam.” (1917. július 12.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Vasad, a Balla major és a Haleszi szőlők közt: **Boros!** (1917 BP); „Vasad, a cserjés homokpusztán a Balla major és a Haleszi szőlők közt”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Monor vidéke: **Boros!** 1919; „Monor vidéke (loc. class. Kitaibel, Sadler, Rochel, Kerner, Borbás, Degen, Simonkai, Thaisz, Tuzson, Boros). Ezek a gyűjtők mind a Pótharaszti erdő cserjés homokpusztáján. (gyűjtötték, ez a loc. class. is. Ez az erdő azonban már Vasad határában van. (Kitaibel Additamenta p. 520., Sched. Herb. Norm. No. 3017.)” (BOROS 1919: 41). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Vasad (Monor mellett), a Balla major mellett: **Boros!** (1917 BP); „Vasad (Monor mellett), homokbuczkákon a Balla major mellett”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Vasad, a Haleszi szőlők mellett: **Boros!** (1917 BP); „Vasad, a Cserjés homokpusztán, a Haleszi szőlők mellett”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Gombos-Pótharaszti erdő, ad Haleszi szőlők: **Boros!** (1920 BP); „In collibus arenosis Gombos-Pótharaszti erdő, ad Haleszi szőlők, prope pag. Vasad”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Gombos-Pótharaszti erdő, Vasad: **Boros!** (1921 BP); „In collibus arenosis Gombos-Pótharaszti erdő, prope pag. Vasad. Loc. class.!” **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Monori buczkák: **Lengyel!** (1926 BP); „In arenosis ad praedii „Monori buczkák”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Gombos, Pótharaszti-erdő, Nyáregyháza: **Boros!** (1928 BP); „In collibus arenosis Gombos, Pótharaszti-erdő, prope Nyáregyháza”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** Gombos, Pótharaszti-erdő, Nyáregyháza: **Boros!** (1933 BP); „In collibus arenosis Gombos, Pótharaszti-erdő, prope Nyáregyháza”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Gombos, Pótharaszti-erdő: **Boros!** (1933 BP): „In collibus arenosis Gombos, Pótharaszti-erdő, prope Nyáregyháza”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Nagyhalom: **Boros!** (1934 BP); „In collibus arenosis ad „Nagyhalom” silvae Nagyerdő ad Pótharaszt”. **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Csévharaszt** – Pótharaszti puszta, Monor: **Jávorka!** (1935 BP); „In arenosis praedii Pótharaszti puszta, infra pag. Monor”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszti: **Lengyel!** (1935 BP); „In collibus arenosis praedii Pótharaszti”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Nyárfás-erdő: **Boros!** (1935) Kerner! nyomán; „Pótharaszt (Nyárfás-erdő)”. (BOROS 1935a, b: 3–22). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszti Nagyerdő: **Boros!** 1935; „A Pótharaszti Nagyerdő itt-ott szabadon maradt homokján, főleg a délnyugati oldalon lévő 132 m magas Nagyhalom nevet viselő homokbuckán és amint a mészben szegény homokra, a Nyírségre és Somogy megye homokjára emlékeztető vegetációt találunk. A buckákon a *Ceratodon purpureus* tömegvegetációját, közte a *Polytrichum juniperinum*, *Weingärtneria*, *Dianthus diutinus* s a *Jasione montana* fajokat látjuk” (BOROS 1935a, b: 15). **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Csévharaszt** – Nyárfás(-erdő): **Boros!** 1935; „Lényegesen más természetű a Nyárfás, teljesen hasonlóan a fával ritkásan benőtt buckákon kívül lévő buckák flórája is, így például azoké, amelyek a Balla (Graf) major mellett, ahol a *Dianthus diutinus*-nak legkönnyebben megtalálható termőhelye van. A Nyárfás erdőnek nevezett területen a következőket gyűjtöttem *Dianthus diutinus* (többek között!) A Nyárfás erdő azonos azzal, amit Tuzson J. a Cserjés homokpuszta néven leírt a *Mathematikai és Természettudományi Értesítő* 1915 168-169 oldalán, ahol a terület tévesen Vasad határába lévőnek van mondva. A vidéken a vegetációs adataiból kitűnőleg Kerner is járt, művében sok adatot közöl innen. A pótharaszti szegfű, *Dianthus diutinus* felkutatása érdekében annak idején Borbás és Degen közösen rándultak ki a pusztára. A terület legelső kutatója Kitaibel volt, aki a *Dianthus diutinus*-t itt felfedezte” (BOROS 1935a, b: 15). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Nyárfás erdő: **Lengyel!** 1936; „A Nyárfás erdőnek az a része, amely a Balla-major és vasadi út közé esik, ahol a buckás térszint csak ritkásan álló fehér nyárfák, bokrok, galagonyák nőnek be, a talajt pedig a *Festuca vaginata* ritkásan nőtt példányai népesítik. Legnevezetesebb a tartós v. pótharaszti szegfű, a *Dianthus diutinus*, az Alföld bennszülöttje, amelyet Kitaibel Pál fedezett fel elsőnek” (LENGYEL 1936: 473, 475). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Nyárfás-erdő: **Boros!** 1936; „Pótharaszti puszta. Nyárfás-erdő, homokbuckások a gombosmajori úttól a Haleszi szőlőig, illetve a 140 m.-es buckáig. ...*Dianthus diutinus*” (1936. június 7.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszti puszta, Monor: **Z. Kárpáti!** (1936 BP); „*In arenosis prope Pótharaszti puszta, ad opp. Monor*”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharasztpuszta: **Hanasievicz!** (1936 BP); „Pótharasztpuszta bei Nagykőrös in Pest”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Nyárfás-erdő: **Boros!** (1936 BP); „*In collibus arenosis „Nyárfás-erdő” praedii Puszta Pótharaszt*”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszti: **Polgár!** (1936 BP); „*In collibus arenosis ad Pótharaszti*”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Nyárfás(-erdő): **Hargitai!** 1940; „A Nagykőröshöz tartozó pótharaszti Nyárfás florisztikai képét legutóbb Boros (1935) rajzolta meg. A buckák háta tele van a boróka örökzöld, kúpszerű bokraival, mellette a törpenyárfák, a tavasszal nagy tömegben hullámzó árvalányhaj mezők, a magyar csenkesz szürkén deres csomói között virító lilapiros pótharaszti szekfű (*Dianthus diutinus*) ősi vonásai ennek a tájnak” (HARGITAI 1940: 214). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharasztpuszta: **Bánó!** (1952 BP); „Pótharasztpuszta, vasút mellett homokbuckákon”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Monor mellett: **V. Csapody!** (1952 BP); „Pótharaszti puszta, Monor mellett”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Csévharaszt** – Pótharaszti: **Horánszky!** (1960 BP); „*In arenosis siccis prope pag Pótharaszt*”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Gödöllő:** **Sadler!** 1840; „Gödöllő” (SADLER 1840: 177). **Megjegyzés:** Pontosabb helymegjelölés nem áll rendelkezésre. A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Gödöllő:** Degen (**Sadler!**) 1895; „Sadler idejében még Gödöllő ... körül termett” (DEGEN 1895: 25). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Gödöllő:** Boros (**Sadler!**) 1919; „Gödöllő Sadler (Fl. Com. Pest. ed. II. p. 177.)” (BOROS 1919: 41). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Gödöllő:** Tatár (**Sadler!**) 1938; „Gödöllő (Sadl. ed. 1. 303.)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Harkakötöny** – Harkai erdő: **Boros!** (1928 BP); „*in collibus arenosis „Harkai erdő” prope Kiskunhalas*”. **Megjegyzés:** A Harkai-erdőnek nevezett területen ma is ismert egy jelentős, több ezer töves állomány.

**Harkakötöny** – Harkai-erdő: **Boros!** 1938; „*Dianthus diutinus* Kit. Comit. Pest. „Harkai-erdő” ad Harkapuszta. Jellegzetes homoki flóra kíséri *Gypsophila arenaria*, *Dianthus serotinus*, *Pulsatilla nigricans*, *Syrenia cana*, *Seseli*

hippomarathrum, Alkana tinct. var. parviflora, Onosma arenarium, Echinops ruthenicus, Tragopogon floccosus” (BOROS 1938: 313). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Harkakötöny** – Harkai-erdő: Tatár (**Boros!**) 1939; „Kiskunhalas Harka p. „Harkai erdő” (Boros! BK. XXXV. 313.)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Harkakötöny** – Kötönypuszta: **Ternyák!** 1993; „Kiskunhalas környékén Kötönypusztán akadtam nyomára, ahol 50–60 tó pompázik” (TERNYÁK 1993: 18). **Megjegyzés:** A Kötönypusztának nevezett folton szétszórva, a kis kiterjedésű gyepfragmentumokon ma is ismert egy jelentős, több ezer töves állomány.

**Isaszeg:** **Sadler!** 1840; „Isaszeg” (SADLER 1840: 177). **Megjegyzés:** Pontosabb helymegjelölés nem áll rendelkezésre. A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Isaszeg:** Degen (**Sadler!**) 1895; „Sadler idejében még Isaszeg ... körül termett” (DEGEN 1895: 25). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Isaszeg:** Boros (**Sadler!**) 1919; „Isaszeg Sadler (Fl. Com. Pest. ed. II. p. 177.)” (BOROS 1919: 41). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Isaszeg:** Tatár (**Sadler!**) 1938; „Isaszeg (Sadl. ed. II. p. 177.)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Jánoshalma** – Vármegyhatár és Jánoshalma között: **Prodan!** 1915; „Dianthus diutinus Kit. Homokon Vármegyhatár és Jánoshalma között” (PRODAN 1915: 218). **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Jánoshalma** – Jánoshalma és Vármegyhatár: Boros (**Prodan!**) 1919; „Jánoshalma és Vármegyhatár közt, Bács-Bodrog m. Prodán (M. B. L. 1915 218)” (BOROS 1919: 41). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Jánoshalma** – Jánoshalma-Vármegyhatár: Tatár (**Prodan!**) 1939; „cott. Bács Jánoshalma- „Vármegyhatár” (Prod. M. B. L. XIV. 218)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kakucs** – Csikos: **Rochel!** (in Herb. Sadler) (1822 BP); „Ad Csikos c. Pest”. **Megjegyzés:** „Csikos” v. „Csíkós”, többféleképpen írott elnevezés, amely elég pontosan lokalizálható a térképen. Száraz termőhelyet feltételezve a „Csíkós” elnevezés a helyes, annak ellenére, hogy a térképen a „Csikos” név szerepel (Csikosi erdőszlak). Az irodalmi adatok között szereplő „Csíkospuszta” is ezt erősíti. A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Kakucs** – Csikós: **Rochel!** (in Herb. Haynald) (1822 BP); „In collibus sabul ad Csikos”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kakucs** – Csikós: **Rochel!** (in Herb. Haynald) (1822 BP); „Ad praedium Csikos cottus Pest”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kakucs** – Csikós: **Rochel!** (in Herb. Dorner) (1822 BP); „In arenosis mobili circa Csikos c. Pest”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kakucs** – Csikos: **Rochel!** (in Herb. Sadler) (1822 BP); „Csikos”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kakucs** – Csikos: **Kerner!** 1868; „Csikós” (KERNER 1868: 59). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kakucs** – Csikos: Degen (**Sadler!**) 1895; „Sadler idejében ... Csikós körül termett” (DEGEN 1895: 25). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kakucs** – Csikos: Degen (**Rochel!**) 1895; „A nemzeti muzeumban az eredeti Pótharasztján szedett növényen kívül csak Rochel példányait láttam még a Csikós-pusztáról” További megjegyzése „a Csikós-pusztán ma már nincsen előfordulásra alkalmas hely” (DEGEN 1895: 25). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kakucs** – Csikos: Tuzson (**Sadler!**) 1914; „Csikos ibid. (Sadler)” (TUZSON 1914: 8). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kakucs** – Csikos: Boros (**Sadler! Kerner!**) 1919; „Csikós mellől Sadler (Fl. Com. Pest. ed. II. p. 177.) és Kerner közli. (Kerner jegyzeteiből közölte Degen (Term.tud. Közl. 27. Köt. Pótfüzetek 25. lap.)” (BOROS 1919: 41). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kakucs** – Csikos: Tatár (**Sadler! Rochel!**) 1938; „Kakucs „Csikós p.” (Sadl. ed. 2. 177, Rochel ap. Deg. TTK. PF. XXVII. 25)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kakucs** – Kakucsi Száraz-erdő: **Boros!** 1935; „Ugyanez az asszociáció kissebszerűen megismétlődik a szomszédos Kakucsi Száraz-erőben. A Száraz-erdő ma már majdnem teljesen ákással van beerdősítve, kevésbé ültetvény is van benne, az erdő szélén azonban itt-ott felismerhető az ősi homoki flóra maradványai, úgy mint a *Collema pulposum*, *Weingärtneria*, *Gagea pusilla*, *Senecio integrifolius*, valamint az erdő legnevezetesebb növénye, az *Erodium neilreichii*. Itt-ott egy kocsányos tölgy a sárga fagyönggyel még megmaradt. Az erdőben van a Csikos erdészlak, ahol a pótharaszti szegfűvet, a *Dianthus diutinus*-t Sadler egy évszázaddal ezelőtt gyűjtötte. Ma ezen a területen már kipsztult” (BOROS 1935a, b: 15). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kerepes:** **Sadler!** 1840; „Kerepes” (SADLER 1840: 177). **Megjegyzés:** Pontosabb helymegjelölés nem áll rendelkezésre. A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Kerepes:** Tatár (**Sadler!**) 1938; „Kerepes, ...” (Sadl. ed. 1. 303)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kiskunfélegyháza:** **Kerner!** 1850–1860; „Félegyháza”. **Megjegyzés:** Pontosabb helymegjelölés nem áll rendelkezésre, de ez az adat valószínűleg a

Kiskunfélegyházához tartozó Alsómonostori területre vonatkozik. A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Kiskunfélegyháza:** Degen (**Kerner!**) 1895; „Kerner az ötvenes években (megjegyz.! 1850-es évek) Pest megyében még... Félegyházán... szedte” (DEGEN 1895: 25). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kiskunfélegyháza:** Boros (**Kerner!**) 1919; „Kiskunfélegyháza, Kerner (Kerner jegyzeteiből közölte Degen (Term tud. Közl. 27. Köt. Pótfüzetek 25. lap)” (BOROS 1919: 41). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kiskunfélegyháza:** Tatár (**Kerner!**) 1939; „Kiskunfélegyháza (Kern. ap. Degen TTK. PF. XXVII. 25.)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kiskunhalas: Lengyel!** (1926 BP); „in arenosis ad oppidum Kiskunhalas”. **Megjegyzés:** Pontosabb helymegjelölés nem áll rendelkezésre. Jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Kistelek:** Kanitz (**Kitaibel!**) 1864; „Habitat in clivis arenosis infra Kistelek Cottus Csongradiensis” (KANITZ 1864: 226). **Megjegyzés:** Pontosabb helymegjelölés nem áll rendelkezésre. Jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Kistelek:** Lányi (**Kitaibel!**) 1915; „Kistelek Kit. in Add. 226” (LÁNYI 1915: 253). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kistelek:** Boros (**Kitaibel!**) 1919; „Kistelek, Csongrád megye, Kitaibel (Additamenta p. 226.)” (BOROS 1919: 41–42). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kistelek:** Tatár (**Kitaibel!**) 1939; „Kit. Add. 226” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kunfehértó: Roller et al.!** 1955; „Festucetum vaginatae danubiale asszociáció, valamint Festucetum pseudovinae-sulcatae asszociáció” (ROLLER és mtsai 1955: 35–36, 39). **Megjegyzés:** pontosabb helymegjelölés nem áll rendelkezésre. Jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Kunpeszér – Pusztapeszér: Kerner!** 1868; „Pusztapeszér” (KERNER 1868: 59). **Megjegyzés:** a Peszéri-pusztá helymegjelölés valószínűleg a Peszéri-erdő területére vonatkozik, amelynek akkori képe a jelenlegitől lényegesen eltérő volt. Ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Kunpeszér – Peszéri-pusztá:** Degen (**Kerner!**) 1895; „Kerner az ötvenes években (1850-es!) Pest megyében még... Dabas mellett (a szállósári s **peszéri** pusztán) szedte” (DEGEN 1895: 25). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kunpeszér – Pusztá Peszér:** Boros (**Kerner!**) 1919; „Pusztá Peszér (Alsódabas mellett) Kerner (Veget. Verh. P. 59)” (BOROS 1919: 41). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kunpeszér – Peszér p.:** Tatár (**Kerner!**) 1938; „Peszér p. (Kern. 59)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Monor és Pilis között: Kerner!** (KERNER 1868: 59). **Megjegyzés:** Monori-erdő helymegjelöléssel volt egy kisebb kiterjedésű, homokbuckákkal tagolt erdős terület Monor és Pilis között, közvetlenül a vasútvonal mellett. Valószínűleg ez lehetett a szóban forgó lelőhely. A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Monor és Pilis között: Borbás! (Kerner!)** 1871; „*Silene parviflora*. Pers. A kecskeméti fennsíkban *Dianthus polymorphus* MB. és *Tragopogon floccosus* W. K. társaságában Pilis és Monor közt” (BORBÁS 1871: 38). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Monor és Pilis között: Degen (Kerner!)** 1895; „Kerner az ötvenes években Pest megyében még ... Monor és Pilis között ... szedte” (DEGEN 1895: 25). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Monor és Pilis között: Boros (Kerner!, Wagner!)** 1919; „Ezenkívül Monor és Pilis közt Kerner és Wagner (Herb. Degen) gyűjtötték” (BOROS 1919: 41). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Monor és Pilis között: Tatár (Kerner!, Wagner!)** 1938; „Monor-Pilis (Kern. Wagner! ap. Boros BK)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös – Nagyerdő: Hollós!** 1896; „*D. Diutinus* Kit. (non Rchb.) temérdek van N.-Kőrös homokbuczkás erdeiben, különösen a Nagyerdőben a csőszház felé. (Szedtem 1893. jun. 26. és 1895. jun. 30. jul. 24.) Irodalom Pótfüzetek a term. tud. közlönyhöz 1895. febr. 25. I. Hazánk homokpusztáinak bennszülött szegfűve Dr. Dégen Árpádtól” (HOLLÓS 1896: 139). **Megjegyzés:** A nagykőrösi Nagy-erdő területén több csőszház is található, ezért az adat nem beazonosítható.

**Nagykőrös – Nagyerdő: Boros!** 1918; „Nagykőrös Nagyerdő „... a középső vadászház körül igen szép buczkás homok... *Dianthus diutinus*” (1918. június 29.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Nagykőrös – Nagyerdő: Boros! (Hollós! Degen!)** 1919; „Nagykőrös Nagyerdő (Hollós, Kecskemét növ. 139 lap.), Degen (Fl. Hung. ex. No. 151.)” (BOROS 1919: 41). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös – Nagyerdő, Strázsahalom: Boros!** 1920; „Nagykőrös Nagyerdő, a középső (8 sz.) erdészlaktól a Strázsahalom-ra mentem, ennek É-i lábánál van a „Halastói” nevű rét, tavasszal vizes, az erdő ezen része a „Halastói rész” Buckák... ..*Dianthus diutinus*” (1920. június 19–20.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** A Strázsa-dombon jelenleg is ismert egy kisebb állomány.

**Nagykőrös – Halastói rész: Boros!** 1920; „Buckás a Halastói részben .. *Dianthus diutinus*” (1920. június 19–20.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Ez az adat valószínűleg a Strázsa-dombra vonatkozik.

**Nagykőrös** – Nagyerdő, „Szénástelek” és a Strázsahalom közt: **Boros!** 1922; „Nagykőrös Nagyerdő, „Szénástelek” és a Strázsahalom közt... Homokbuckák (Szénástelektől!) *Dianthus diutinus* (szépen virít, a Szénásteleknél is)” (1922. június 18.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Nagykőrös** – Nagyerdő, Strázsa-hegy: **Boros!** 1934; „Nagykőrös Nagyerdő, a kövesúttól a legközelebbi (9. sz.) erdőórházhoz és a Strázsa-hegyhez menet, homokbuckák. A Strázsa-hegyen sok taposás, tiprás káros nyoma” (1934. június 8.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Nagyerdő: **Degen!** (1913 BP); „In collibus arenosis „Nagyerdő” prope opp. Nagykőrös”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Nagyerdő: **Boros!** (1918 BP); „Nagykőrös, Nagyerdő homokbuckáin, a középső vadászháznál”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Nagyerdő: **Boros!** (1919 BP); „In collibus arenosis „Nagyerdő” prope Nagykőrös”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Nagyerdő: **Boros!** (1920 BP); „In collibus arenosis „Nagyerdő” prope Nagykőrös”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Nagyerdő: **Degen!** (1922 BP); „In collibus arenaris silvae Nagyerdő pr. Nagykőrös”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Nagyerdő: **Boros!** (1922 BP); „In collibus arenosis „Nagyerdő” prope Nagykőrös”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Nagyerdő: **Lengyel!** (1926 BP); „In arenosis ad opp. Nagykőrös”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Nagyerdő: **Boros!** (1934 BP); „In collibus arenosis „Nagyerdő” prope Nagykőrös”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Nagyerdő: **Boros!** 1935; „fátlan homokbuckákon *Dianthus diutinus* (bőven)” (BOROS 1935a, b: 7). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Nagyerdő, Strázsa-hegy: **Boros!** 1935; „A Nagyerdő területén nagyobb bucka kevés van. Legszebb ilyen nagybucka a Strázsa-hegy, aminek szép homoki növényzete, itt már mészkedvelők is bőven előfordulnak. Az erdővel jobban körülvárt, apróbb buckákon és sík homokos foltokon a *Weingartneria* uralkodik, jellemző kísérelőjével, a *Jasione*-val. A *Dianthus diutinus* főleg ebben az asszociációban fordul elő” (BOROS 1935a, b: 7.). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Nagyerdő: **Boros!** 1935; „Nevezetes növénye a Nagyerdőnek továbbá a kevés termőhelyen előforduló pótharaszti szegfű, a *Dianthus diutinus*” (BOROS 1935a, b: 7). **Megjegyzés:** Lásd fent.



**Nagykőrös** – Nagyerdő: **Hargitai!** 1937; „Temérdek Nagykőrös homokbuckás erdeiben...” (Hollós 99) Nagyerdő!” (HARGITAI 1937: 32). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Nagyerdő: Tatár (**Hollós! Degen! Boros! Hargitai!**) 1938; „Nagykőrös „Nagyerdő” (Hollós! Kecskemét 139, Degen! FEH. 151. Boros BK XVIII. 41., EK XXXVII. 5, 7., Hargitai Nagy kőrös 32)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Nagyerdő: **Hargitai!** 1940; (HARGITAI 1940: 214–215, 219). **Megjegyzés:** Hargitai a terület *Festucetum vaginatae*, valamint *Festucetum vaginatae danubiale coryneporetosum canescentis* (*Festuco-Coryneporetum*) állományából készített cönológiai felvételek tabelláiban szerepelteti a *Dianthus diutinus*-t.

**Nagykőrös** – Nagy kőrösi-erdő: Szollát (**Hargitai!**) 1982; „Nagy kőrösi-erdő... ritkás fűcsomók közt számos nevezetes növény él az endemikus, fehér virágú kései szegfű, és a szintén bennszülött, de liláspiros színű tartós szegfű” (SZOLLÁT 1982: 30). **Megjegyzés:** Szollát tanulmányának bevezetőjében utal arra, hogy Hargitai Nagy kőrösről írott anyagát is felhasználta.

**Nagykőrös** – Csókás erdő: **Boros!** 1919; „Nagy kőrös Csókás erdő (a Pál-fájától jövő uttól a vadász házig és innen a Kőrös-Kufai kovács majori fás útig. Néhol igen szép, olyan mint a Nagyerdő.” (1919. július 11.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Nagykőrös** – Csókás erdő: **Boros!** 1919; „Homokbuckák... ..Dianthus diutinus” (1919. július 11.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Csókás erdő: **Boros!** (1919 BP); „In collibus arenosis „Csókás erdő” prope Nagy kőrös”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Csókás erdő: **Boros!** 1920; „Nagy kőrös Csókás erdő, az erdő sarkától, főúttól bevágtam az erdőbe és az erdőközi laknál jutottam ki, innen kimentem újra a főúthoz, a Nyárkútrét sarkához, a nagyerdei középső (8 sz.) erdészlakhhoz vezető út kiindulásához. Buckás Dianthus diutinus (tömeges)” (1920. június 17–19.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Csókás erdő: **Boros!** 1920; „Nagy kőrös Csókás erdő, a Nyíri háztól (Nyírisarok, 4. sz. erdőri lak lebontva) utcélként az erdő át a tőle kb. K-re lévő erdőri lakhoz, onnan az ettől Ény-ra lévőhöz (2 sz.), innen a 6. sz. lakhoz, innen ki a Nyárkútrétig, ez uton DK-irányban az országúthoz és az Erdőkúti lakhoz (1. sz. erdőri őrház)” 1920. június 24.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Csókás erdő: **Boros!** 1920; „a 6.-os őrház tájáig (Feketegyűrűs berekig) Buckás ... *Dianthus diutinus* (nem sok)” 1920. június 24.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Csókás erdő: **Boros!** 1920; „a 3.-as és 2-es őrház közt Buckás... *Dianthus diutinus*” 1920. június 24.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Csókás erdő: **Boros!** 1922; „Nagykőrös Csókás erdő, az országút, az erdőtisztítalak és a palfájai út közt, az erdő széléig, buckás... *Dianthus diutinus*” (1922. június 18.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Csókás erdő: **Boros!** 1935; „A Csókás-erdőben... *Dianthus diutinus*” (BOROS 1935: 9). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Csókás-erdő: **Boros!** (1922 BP); „*In collibus arenosis* „Csókás-erdő” prope Nagy-**kőrös**”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Csókás-erdő: Hargitai (**Hollós!, Boros!, Degen!**) 1937; „Csókás-erdő (Boros 7, 9) a Duna-Tisza közének e nevezetes endemikus szegfű fajából ma is bőven van (v. ö. Degen Pótfüz. TTK. 1895 25.)” (HARGITAI 1937: 32). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nagykőrös** – Csókás-erdő: Tatár (**Hollós! Degen! Boros! Hargitai!**) 1938; „Nagykőrös „Csókás-erdő” (Hollós! Kecskemét 139, Degen! FEH. 151. Boros BK XVIII. 41., EK XXXVII. 5, 7., Hargitai Nagy-**kőrös** 32)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nyáregyháza** – Csévi-major: **Polgár!** (1936 BP); „*In arenosis ad Csévi-major prope Nyáregyháza*”. **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Nyáregyháza** – Kelemen erdő: **Boros!** (1921 BP); „*In collibus arenosis* Kelemen erdő, pr. pag. Nyáregyháza”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nyáregyháza** – Kelemen erdő: **Boros!** (1932 BP); „*In collibus arenosis* Kelemen erdő, Pusztá Pótharaszt prope Nyáregyháza”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Nyáregyháza** – Kelemen erdő: **Boros!** 1935; „A Kelemen erdő szélén lévő buckákon gyűjtöttem... *Dianthus diutinus*” (BOROS 1935: 12). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Pusztavacs** – Nagy erdő: **Boros!** 1919; „Pusztá Vacs, „Nagy erdő” a postaúttól ÉNy-ra lévő terület nem biztató, DK-re ellenben mesés szép. Bejártam a postaút, erdészlak és 136 m. közti részt, ez helyenként még reliktum erdő Nyár és Juniperussal, nehol magasabb v. alacsonyabb homokbuckás igen szép flórával... Buckák... *Dianthus diutinus* (elég sok, új termőhely) az a néhány bucka melyen a *D. diutinus* nő pont olyan jellegű, mint a nagy-**kőrösi**, kísézője mindkét helyen a *Jasione*, *Helichrysum*...” (1919. július 5.; BOROS 1915–71). **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Pusztavacs** – Nagyerdő: **Boros!** (1919 BP); „In collibus arenosis „Nagyerdő” ad Pusztavacs, prope Örkény”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Pusztavacs** – Nagyerdő: **Boros!** (1920 BP); „In collibus arenosis „Nagyerdő” ad Pusztavacs”. **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Pusztavacs** – Nagyerdő: **Boros!** 1935; „A pusztavacsi Nagyerdő területén... Dianthus diutinus” (BOROS 1935: 12). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Pusztavacs** – Nagyerdő: Tatár (**Boros!**) 1938; „Pusztavacs „Nagyerdő” (BOROS! EK XXXVII. 5. 7.)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Kaskantyú** – Kisbócsa pusztája: **Pénzes!** (1949 BP); „Soltvadkert „Kisbócsa pusztája” In arenosis”. **Megjegyzés:** Soltvadkert pontatlan határmegjelölés. A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Szank:** **Lengyel!** (in. Herb. Sándor) (1926 BP); „ad pagus Szank”. **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Szentmártonkátá:** Kanitz (**Kitaibel!**) 1863; „Szentmártonkátá” (KANITZ 1863: 85). **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Szentmártonkátá:** Jávorka (**Kitaibel!**) 1929; „Szentmártonkátá” (JÁVORKA 1929: 110). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Szentmártonkátá:** Degen (**Kerner!**) 1895; „Kerner az ötvenes években Pest megyében még Szt.-Márton, Kátá... szedte” (DEGEN 1895: 25).

**Szentmártonkátá:** Boros (**Kitaibel! Kerner!**) 1919; „Szentmártonkátá Kitaibel (Reliq. p. 47.). Kerner. (Kerner jegyzeteiből közölte Degen (Term tud. Közl. 27. Köt. Pótfüzetek 25. lap) (BOROS 1919: 41). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Tatárszentgyörgy** – Sarlósár: Degen (**Kerner!**) 1895; „Kerner az ötvenes években Pest megyében még... Dabas mellett (a szállósári s peszéri pusztán) szedte” (DEGEN 1895: 25). **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján alkalmas élőhelyek fennmaradtak, de a faj eltűnt a területről.

**Tatárszentgyörgy** – Sarlósár: Boros (**Kerner!**) 1919; „Pusztája Sarlósár (Tatárszentgyörgy mellett) Kerner (Veget. Verh. P. 59.)” (BOROS 1919: 41). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Tatárszentgyörgy** – Sarlósár: Tatár (**Kerner!**) 1938; „Sarlósár p. (Kern. 59)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Vác:** **Rochel!** (in Herb. Sadler) (1822 BP); „Ex arenosis ad Pestinum versus Vatium”. **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

**Vác:** **Sadler!** 1840; „Vác” (SADLER 1840: 177). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Vác:** Degen (**Sadler!**) 1895; „Sadler idejében még... Vác... körül termett” (DEGEN 1895: 25). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Vác:** Boros (Sadler! Tőkés?) 1919; „Vác (Sadl. Fl. Com. Pest. ed. II. p. 177. Példánya megvan a Nemz. Múz.-ban; Tőkés Vác növ. 50. Lap „Gyakorlótér”, D. polymorphus M. B. néven, de nagyon valószínű, hogy Tőkés D. polymorphus = D. pontederæ Kern, utóbbit e néven nem közli; sötétpiros virágról beszél” (BOROS 1919: 41). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Vác:** Tatár (Sadler! Tőkés!) 1938; „Vác (Sadl. ed. 2. 177, Tőkés Vác 50? cf. BOROS BK XVIII. 41)” (TATÁR 1939: 74). **Megjegyzés:** Lásd fent.

**Zsombó: Csongor!** 1957; „Az erdei tisztás növényei: Tartós szegfű (*Dianthus diutinus*)”. (Csongor az erdei tisztás növényei közt említi, de a felsoroláson kívül egyéb jelentőséget nem szentel a fajnak. Előfordulási helye az irodalomban közölt térkép és leírás alapján csak hozzávetőlegesen azonosítható) (CSONGOR 1957: 230). **Megjegyzés:** A jelenlegi ismereteink alapján az élőhely megsemmisült, és a faj eltűnt a területről.

## IRODALOMJEGYZÉK

- BODROGKÖZY, GY. (1974): *Természetvédelem Csongrád megyében*. – Csongrád Megyei Tanács Természetvédelmi Bizottsága Kiadványa, Szeged, pp. 47.
- BORBÁS, V. (1871): Pestmegye Florája Sadler (1840.) óta és újabb adatok. – *Math. és Term.tud. Közl.* 9(2): 1–54.
- BOROS, Á. (1915–71): *Florisztikai jegyzetek*. 1–58. (*Travelling diaries*. 1–58). – Magyar Természetudományi Múzeum, Tudománytörténeti Gyűjtemény, Budapest, (mscr.).
- BOROS, Á. (1919): Újabb adatok Közép-Magyarország flórájának ismeretéhez. (Neuere Beiträge zur Kenntnis der Flora Mittelungarns). – *Bot. Közlem.* 18: 39–43.
- BOROS, Á. (1935a): *A Nagykőrös vidéki homoki erdők növényvilága*. – Nagykőrösi Múzeumkör Kiadványa, Nagykőrös, pp. 3–22.
- BOROS, Á. (1935b): A nagykőrösi homoki erdők növényvilága. (Die Flora der Sandwälder bei Nagykőrös). – *Erd. Kísérlet.* 37: 1–24.
- BOROS, Á. (1938): Florisztikai közlemények II. – *Bot. Közlem.* 35: 310–320.
- CSONGOR, GY. (1957): Természetvédelmi feladataink Szeged környékén. I. A zsombói erdő. – *Móra Ferenc Múz. Évkönyve* 2: 216–236.
- DEGEN, Á. (1895): Hazánk homokpusztáinak egy bennszülött szegfűve (*Dianthus diutinus* Kit.). – *Term.tud. Közl. Pótfüz.* 32: 24–27.
- DEGEN, Á. (1904): *Bulbocodium ruthenicum* Bge. a Duna és a Tisza között. (*Bulbocodium ruthenicum* Bge. zwischen der Theiss und der Donau). – *Magyar Bot. Lapok* 3: 218–219.
- DÉVAL, GY., MISKOLCZI, M. és TÓTH, S. (1997): Egységesítési javaslat a névhasználatra és az UTM rendszerű kódolásra a biotikai adatok lelőhelyeinél. – *Acta biol. debrecina, Suppl. oecol. hung.* 8: 13–42.
- HARGITAI, Z. (1937): *Nagykőrös növényvilága. I. A flóra*. (Vegetation of Nagykőrös. I. The flora). – Debreceni Református Kollégium Tanárképző Int. Dolgozatai, Debrecen, 17: 1–55.
- HARGITAI, Z. (1940): *Nagykőrös növényvilága II. A homoki növényközvetkezetek*. (Die Vegetation von Nagykőrös II. Die Sandpflanzengesellschaften). – *Bot. Közlem.* 37: 205–240.
- HOLLÓS, L. (1896): *Kecskemét növényzete*. – In: BAGI, L. (szerk.): *Kecskemét múltja és jelene*. Tóth L. Nyomdája, Kecskemét, 214 pp.

- JÁVORKA, S. (1929): Kitaibel Herbariuma. (Herbarium Kitaibelianum). – *Annls hist.-nat. Mus. natn. Hung.* **26**: 97–210.
- KANITZ, Á. (1863): Reliquiae Kitaibelianae partim mune primum publicatae e manuscriptis Musei Nationalis hungarici III. N. Kitaibelii: Iter marmarosiense primum 1796 et secundum 1815 susceptum. – *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* **13**: 57–118.
- KANITZ, Á. (1864): Pauli Kitaibelii. Additamenta ad Floram Hungaricam. – *Linnaea* **32**: 306–642.
- KERNER, A. (1868): Die Vegetations-Verhältnisse des mittleren und östlichen Ungarns und angrenzenden Siebenbürgens. – *Österr. Bot. Zeitschr.* **11**: 343–352.
- LÁNYI, B. (1914): Csongrád megye flórájának előmunkálatai. – *Magyar Bot. Lapok* **13**: 232–274.
- LENGYEL, G. (1915): A királyhalmi magyar királyi külső erdészeti kísérleti állomás területe növényzetének ismertetése. – *Erd. Kísérlet.* **17**: 50–73.
- LENGYEL, G. (1936): Természetvédelem a pótharaszti pusztán. – *Term.tud. Közl.* **68**: 472–476.
- PRODAN, GY. (1915): Bács-Bodrog vármegye flórája. – *Magyar Bot. Lapok* **14**(5–12): 120–269.
- ROLLER, K., SZIKLAI, D. és TOMPA, K. (1955): *Adatok a kunféhértói erdészeti termőhelytérképezéséhez*. – Az Erdőmérnöki Főiskola Közl. pp. 13–53.
- SADLER, J. (1840): *Flora Comitatus Pesthiensis*. 2. kiad. – Kilian et Comp., Pesthini, 499 pp.
- SCHULTES, J. A. (1814): *Österreichs Flora: ein Handbuch auf botanischen Exkursionen, enthaltend eine kurze Beschreibung der in den Erbstaaten des österreichischen Kaiserthumes wildwachsenden Pflanzen*. – Schaumburg, Vol. 1, 2. kiadás, 700 pp.
- SOÓ, R. (1929): Die Vegetation und die Entstehung der ungarischen Puszta. – *J. Ecol.* **17**: 329–350.
- SZOLLÁT, GY. (1982): *A városkörnyék természetes növényzete*. – In: IRVAI, N. (szerk.): Cegléd története. *Studia Comitatusia* **11**: 27–37.
- SZUIKÓ-LACZA, J. és KOVÁTS, D. (szerk.) (1993): *The flora of the Kiskunság National Park. Volume I. The flowering plants*. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 469 pp.
- TATÁR, M. (1939): A pannóniai flóra endemikus fajai. – *Acta Geobot. Hung.* **2**: 63–127.
- TERNYÁK, J. (1993): *Védett növények Kiskunhalas környékén*. – Mscr., Kiskunhalas, pp. 3–37.
- TUZSON, J. (1914): A *Dianthus polymorphus* szisztematikai tagolódása. – *Bot. Közlem.* **13**(1–2): 1–9.

## REVIEW OF ARCHIVE DATA ON LONG-LASTING PINK (DIANTHUS DIUTINUS) POPULATIONS

R. VIDÉKI<sup>1</sup> and A. MÁTÉ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>H-9794 Felsőcsatár, Petőfi u. 13, Hungary; E-mail: rvideki@gmail.com

<sup>2</sup>H-6000 Kecskemét, Hársfa u. 7, Hungary; E-mail: endina@microsystem.hu

Long-lasting Pink (*Dianthus diutinus*-al Kit. ex Schult.) is a Pannonian endemic plant species. The objective of a recent study was the collection of archive floristical data of the species, thus creating a database, and the identification of data of localities on maps. All data was obtained from the Hungarian botanical literature and the herbarium of the Department of Botany of the Hungarian Natural History Museum. The localities of the 208 archive data have been referred to 38 areas with more or less accuracy. Comparing the archive data to recent ones it can be stated that the species still occurs on eight archive localities. They are as follows: Ásotthalom: Alsó-Ásotthalmi-erdő; Harkakötöny: Harkai-erdő, Kötönypuszta; Kiskunmajsa: Bodoglári-erdő; Nagy-kőrös: Nagyerdő, Strázsa-halom; Pótharaszti: Buckás-erdő; Pótharaszti: (Gombos-Pótharaszti-erdő); Pótharaszti: Haleszi-buckák.

## A TARTÓS SZEGFŰ (DIANTHUS DIUTINUS) FELMÉRÉSE A KISKUNSAÍGI ÉS A DUNA–IPOLY NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁGOK TERÜLETÉN

Gál Attila

*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság  
6000 Kecskemét, Liszt F. u. 19. E-mail: zodar@freemail.hu*

A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretében 1998 óta, háromévente végzi öt kijelölt tartós szegfű (*Dianthus diutinus* Kit.) populáció, nagy pontosságú GPS segítségével történő állományfelmérését. A 2006-ban indult Tartós szegfű LIFE pályázat kapcsán a monitorozás a teljes Duna–Tisza közti állományra kiterjedt, évenkénti visszatéréssel. Az elmúlt évek adatainak összegzése alapján megállapítható, hogy a szegfű egyedszáma az elmúlt években emelkedő tendenciát mutat. A projekt első terepi évében, 2007-ben 19 053, majd 2008-ban 22 840, 2009-ben 46 445, 2010-ben 58 307 tövet számoltunk. 2011-ben pedig 97 738 töből állt a teljes állomány. Az okok között megemlíthetjük a 2010-es év kedvező időjárását, a fokozott figyelmet az erdőművelés alatt álló területeken, illetve egy állomány előkerülését. Ezen felül a Szegedi Tudományegyetem Fűvészkertje közel 19 000 mesterségesen nevelt tartós szegfű tövet telepített ki a három projektterületen.

### ELŐZMÉNYEK ÉS A KEZDET

Az öt kijelölt tartós szegfű állomány monitorozását 1998-ban kezdte meg a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretein belül. A LIFE projekt 2006 őszén indult, a teljes tartós szegfű állomány felmérése 2007-ben kezdődött, és ezt minden évben megismételtük. A projekt legfőbb célja az állomány stabilizálása volt. A projektterületeken a felmérés kiterjedt az ott előforduló invazív fajokra is, így megtörtént a selyemkóró, a bálványfa és az akác állományának GPS-es felvételezése is. A felmérés alapján készült térképek a 2007-es évben megkezdett élőhely-rekonstrukciós munkák kivitelezését segítették.

### MONITORING PROTOKOLL

A felmérés a három projektterületen és a környékükön történt: Bócsán, Bodogláron (1. ábra), Csévharaszton, valamint azokon a területeken, ahol a tartós szegfű még előfordul: Ásotthalmon, Harkakötönyben, Nagykőrösön és

Ócsán. A projekt ideje alatt előkerült két új állomány Táborfalván és Nemesnádudvaron. Nemrég Jakabszálláson is rábukkantunk egy kisebb állományra.

A monitoring nagy pontosságú GPS-szel (Trimble ProXT vevő, Recon Handheld terepálló kézi számítógép, ArcPad 7.0.1 és GPSCorrect 2.11 szoftver) történt, pont-, illetve poligonadatokkal. Az adatrögzítés félméteres pontosságúvá tehető utókorrekció alkalmazásával. A felmérés során minden egyes tő regisztrálásra került.

A pontfelvétel módszere: 1 méter sugarú körön belül egyedül álló, elkülönülő tövek esetén egyedi pontfelvétel, amennyiben a körön belül több tő fordul elő, és nem összefüggő, folytonos az állományszerkezet, az 1 méter sugarú körön belül összeszámolt tőszám egy felvett ponthoz rendelhető. Összefüggő, többé-kevésbé folytonos, 2 méter távolságon belüli tő előfordulási sorozatok esetén poligonfelvétel, az összes poligonon belüli tőszám hozzárendelésével. Az egyes foltokon belül a tőszámlálás pálcikák segítségével történt (2. ábra).

### A TARTÓS SZEGFŰ ELŐFORDULÁSAI

**Ásotthalom:** az állomány egy fenyővel, nyárákkal, cserjékkel körülhatárolt homoki gyepgel borított tisztáson található. 2009 óta kerítés védi a vadaktól és a kirándulóktól.



1. ábra. Jellemző tartós szegfű élőhely: erdő- és cserjefoltokkal tagolt nyílt homoki gyep, Bodoglár.

**Bócsa:** a tövek nagy része fokozottan védett területen található, borókás-nyárasokkal tagolt nyílt homoki gyepekben.

**Bodoglár:** az élőhely helyi védelem alatt áll. A szegfűvek részben a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság területén fordulnak elő a bócsaihoz hasonló élőhelyeken, valamint az ezek környezetében telepített feketefenyvesek szegélyeiben, illetve kiritkult foltjaiban, és a fenyőtelepítés előtt összetolt tuskó sorokon. Utóbbiakon nyárákkal és cserjékkel tagolt nyílt homoki gyepek alakultak ki. Korábban helyenként sűrű selyemkóró-borítás volt jellemző, amely a vegyszeres kezelés hatására jelentősen csökkent.

**Csévharaszt:** az állomány kisebbik része a természetvédelmi területen és a Natura 2000-es oltalom alatt álló területen található. A másik része a falu szélén él, és elhelyezkedésénél fogva erősen veszélyeztetett a talajelhordás és a taposás miatt.

**Harkakötöny:** a tövek döntő többsége a Mol-állomás környezetében erősen bolygatott homoki gyepekben található. A bolygatás hatására sok helyen növényzettel csak gyéren borított homokfelszín alakult ki. Az állomány egy részét bekerítettük.

**Nagykőrös:** a növény két egymástól kb. 9 km-re fekvő területen fordul elő. A strázsa-dombi kis állomány veszélyeztetettsége az erdő bekerítésével re-



2. ábra. Tőszámolás pálcikákkal.



mélhetőleg megszűnt. Az összes tő egyetlen kis tisztáson van, amelyet tölgyes vesz körül. A száraz-dűlői előfordulás szintén erdők által határolt változó nyílt-ságú homoki gyepekben található, azonban ez a tisztás és az itteni tőszám is sokkal nagyobb.

**Nemesnáduvvar:** a 2009-ben megtalált állomány egy szeméttelen(!) található. Egész pontosan a szeméttelen területén lévő két buckán. Az egyik bucka kevésbé bolygatott, zárt homoki gyepek borítja. Ezen csupán két tő található. A másik bucka tetején a talajelhordás miatt kialakult gödrökben extrém sűrűségben nő a növény, a tövek döntő többsége ebben a két gödörben fordul elő. A szeméttelen megszűntetése kapcsán eredetileg a buckákat tolták volna rá a szeméthalmokra, ami nyilvánvalóan a tövek tömeges pusztulását okozta volna, szerencsére még idejében találták meg a kollégák az állományt, így az önkormányzat kénytelen volt más módot találni a terület rendezésére.

**Ócsa:** a tövek több kisebb foltba csoportosulnak a katonai lőtér területén. A homoki gyepek a területhasználat miatt változóan bolygatottak.

**Táborfalva:** ezt az állományt is két éve találták a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai. Erdőkkel körülvett nagyobb tisztáson helyezkedik el, de ezen belül az előfordulás néhány négyzetméterre korlátozódik, és a terepmotorozás miatt veszélyeztetett.

## A FELMÉRÉS EREDMÉNYE

Az elmúlt öt év folyamán végzett felmérés alapján a tartós szegfű (*Dianthus diutinus* Kit.) (3. ábra) ismert állománya a többszörösére növekedett. Ez részben a már korábbról ismert állományok növekedésének, részben a projekt ideje alatt újonnan talált előfordulásoknak köszönhető.

A *Dianthus diutinus* Kit. évek és területek szerinti állományadatait az 1. táblázat tartalmazza.

A növény pionír jellegének megfelelően a fákkal és cserjékkel tagolt nyílt homoki gyepeket részesíti előnyben. Helyenként még fenyvesek alatt is megtalálható, de ekkor elsősorban a kiritkult részekben, illetve a szegélyekben fordulnak elő. Ezek a tövek kevésbé vitálisak, mint például a borókák körül előforduló, így talán a lehulló fenyőtűk savanyító hatása is visszaveti ezeket a növekedésben.

Nyílt buckatetőkön ritkán fordul elő, de az oldalakon égtájtól függetlenül gyakori. A részleges árnyékolásnak kedvező hatása, ez lehet nyárfa vagy -sarj, boróka, illetve galagonya árnyéka. Ez főleg a szárazabb időszakokban előnyös, de az átlagosnál csapadékosabb években a növény hátrányára is válhat, mert a

**1. táblázat.** A tartós szegfű állományainak alakulása évenként és területenként.

Terület	2007	2008	2009	2010	2011
Ásotthalom	101	103	233	228	306
Bodoglár	5007	8590	12906	16 928	27 614
Bócsa	1751	1845	3791	5710	8848
Csévharaszt, Natura 2000	1500	1138	1782	1744	2243
Csévharaszt, „falu széle”	1769	1353	5803	5900	6672
Harkakötöny, Mol-kút	7281	8483	9036	10 080	34 159
Jakabszállás	–	–	–	–	171
Nagykörös, Strázsa-domb	90	68	25	31	143
Nagykörös, Száraz-dűlő	1046	704	988	1196	2290
Nemesnádudvar	–	–	10 495	15 262	13 152
Ócsa	508	556	1386	1156	2074
Táborfalva	–	–	–	72	66
Összesen	19 053	22 840	46 445	58 307	97 738

túlzott nedvesség hatására gombás megbetegedés alakulhat ki, és a vastagabb avarborítás is kedvezőtlen a számára.

A tartós szegfű életére a vad rágása is hatással van. Az őzek csak a virágszár egy részét csípi le, a nyulak viszont sokszor tövig lerágják a tövet (4. ábra), nagy szárazságban pedig a gyökerét is kiássák. A rágásra a növény a virágszárak számának növelésével reagál, a csévharashti állományban előfordult egy 180 (!) szárral rendelkező példány, de sokszor talákoztunk 20–30 száras tövekkel. A szárok hosszúsága nagyon változó. Előfordult 2 cm-es, és különösen a bócsai állományra jellemző a hosszú, akár 1 méteres virágszár, de 30–40 cm az általános. A száron a virágok száma is változó: egytől akár több tucatig, utóbbi azonban az egész vegetációs periódus alatt alakul ki, egyszerre legfeljebb csak néhány virágzik. Az általam észlelt legkorábbi virágzás május 12-e, a legkésőbbi december 9-e. Ritkán előfordul fehér színű virág (5. ábra). Kedvező körülmények között gyors tőszámnövekedésre képes. Előfordult 4 felnőtt tő körül 102 magonc.

#### MESTERSÉGES SZAPORÍTÁS, ÁTTELEPÍTÉS

A Szegedi Tudományegyetem Fűvészkertjének munkatársai által mesterségesen, magról nevelt és a természetes élőhelyére kiültetett foltokban is előfordul hasonló mértékű szaporulat. A megmaradási adatok alapján a tartós



3. ábra. Tartós szegfű (*Dianthus diutinus* Kit.).



4. ábra. Előbb visszarágott, majd újra virágzó tartós szegfű.



5. ábra. Fehér virágú tartós szegfű.



6. ábra. A homoki gyepeket veszélyeztető tényező: a talajelhordás.



7. ábra. A homoki gyepeket veszélyeztető tényező: a terepmotorozás.

szegfű kitelepítésének legideálisabb időpontja az október. A kiültetett töveknek a tél előtt még van idejük begyökeresedni, és ennek köszönhetően az esetleges szárazabb tavaszt is jó eséllyel élik túl. A tavaszi kitelepítés épp a kiszámíthatatlan időjárási viszonyok (csapadék, hőmérséklet) miatt a tapasztalatok alapján eléggé kockázatos. A gyepek nyíltsága meghatározó, a terepviszonyok azonban nem egyértelműen. Az egy napon belüli időszakos árnyékoltság pozitív hatással van a megmaradásra és a szaporulat mértékére, és ez nemcsak cserje vagy fa árnyéka lehet, a csenkeszek közelsége is pozitívan befolyásolja a tövek túlélését. A zártabb gyepekben és árnyékosabb helyen magasabb lehet a növények túlélési aránya az első évben, de hosszabb távon a tartós szegfű pionír jellege miatt kedvezőbb a nyílt és csak részlegesen árnyékolt helyszínre telepítés.

A növények megmaradását veszélyeztetheti az időjárás kivül az emberi tevékenység (taposás, terepmotorozás, talajelhordás stb.) (6–7. ábra), a vadállatok kaparása. A taposás és talajelhordás kockázata csökkenthető az utaktól távolabb történő ültetéssel, a terepmotorozás károkozása pedig a motorosok által nehezen vagy nem átjárható cserjefoltok közé ültetéssel, esetleg ilyen cserjefoltok, sövények telepítésével. A vadállatok kaparása (róka, borz, nyúl) nem igazán kivédhető, de nem is okoz számottevő pusztulást. A nyulak legelése elsősorban a lehetséges szaporulat mértékét csökkenti, ami ellensúlyozható egy folton belül több növény ültetésével (minimum 50–100 tő), mivel így nagyobb eséllyel marad meg olyan növény, amit nem rág le az állat.

A meglévő tövek sikeresen áttelepíthetők a kiültetés ideális időpontjában. A megmaradás esélyét növeli, ha mindez eső után és minél nagyobb földlabdával történik.

#### MONITORING OF POPULATION SIZE OF *DIANTHUS DIUTINUS* IN THE KISKUNSAĞ AND DANUBE–IPOLY NATIONAL PARK DIRECTORATES

A. GÁL

*Kiskunság National Park Directorate*

*H-6000 Kecskemét, Liszt F. u. 19, Hungary, E-mail: zodar@freemail.hu*

Kiskunság National Park Directorate has been monitoring five populations of *Dianthus diutinus* since 1998. The three-yearly high precision GPS monitoring is taking place within the framework of the National Biodiversity Monitoring System. After launching the “Conservation of the Pannon endemic *Dianthus diutinus*” LIFE-Nature project the range of the monitoring had been extended to the entire Danube–Tisza Interfluvium with a yearly repetition. Recent results of the monitoring revealed ascending population trends of the species. In the first field season of the

LIFE project in 2007 19,053 individuals were detected, in 2008 22,840, in 2009 46,445, and in 2010 58,307. After summarising all the data collected in 2011, the sum of individuals is 97,738. Reasons underlying this trend include the favourable weather conditions in 2010, advances in conservation considerations in forest management, and finding a new population. In addition, 19,000 ex situ produced seedlings have been planted at three project sites by the Botanic Garden of the University of Szeged.



## ÉLŐHELY-REKONSTRUKCIÓS MUNKÁLATOK HATÁSAI A NÖVÉNYZETRE

ARADI ESZTER

*Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság  
6000 Kecskemét, Liszt F. u. 19. E-mail: aradie@knp.hu*

A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság a 2006-ban indult tartós szegfű LIFE program keretein belül a kiskunmajsai–bodoglári és a bócsai projekthelyszíneken nagyléptékű élőhelyrekonstrukciós munkálatokba kezdett. A selyemkóró irtás, a feketefenyő gyérítés és az akácfontok letermelése egyaránt a fokozottan védett, Natura 2000 jelölőfaj *Dianthus diutinus* Kit. számára otthont adó élőhelyek fenntartását, illetve állapotának javítását célozta, elősegítve ezzel a növény állományainak fennmaradását. Az elvégzett munkálatok hatásainak nyomon követésére mindkét projekterületen mintakvadrátokat jelöltünk ki, amelyekben éves visszatéréssel vizsgáltuk a beavatkozásokkal érintett élőhelyek regenerációs folyamatait. Az akác vágástereken a vegetációnak az erőteljesebb zavarás-, és nitrogén-feldúsulás után, teljes átalakuláson kell átesnie, így itt az évelő, nyílt homokpusztagyep kialakulása hosszabb időt vesz igénybe. A selyemkóróirtás és a feketefenyőgyérítés során azonban a növényzet kisebb károkat szenvedett, így a regenerációs folyamatok igen hamar megindultak, és sok esetben alig pár év alatt le is zajlottak. Reményeink szerint a beavatkozások nyomán néhány éven belül jelentősen nő azon élőhelyek kiterjedése, amelyek otthont nyújtanak a tartós szegfűnek.

### BEVEZETÉS

A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság 1998-ban kezdte meg a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretein belül 5 kijelölt tartós szegfű (*Dianthus diutinus* Kit.) állomány monitorozását. A monitoringhoz kapcsolódóan 3 eltérő élőhelyi adottságú kvadrátot is kijelöltünk, amelyekben az árnyékolás, és fenyővel történő erdősítés tartós szegfűre gyakorolt hatásait vizsgáltuk a szegfűtövek ponttérképezésének segítségével. A 2006-ban induló Tartós szegfű LIFE pályázat keretében a 2007-es terepi szezontól kezdve évenkénti visszatéréssel végezzük a ponttérképezést, valamint a tőszámlálást – utóbbi immár a teljes kiskunsági állomány felmérését magába foglalja. A 2007-es évvel az élőhely-rekonstrukciós munkák is megindultak a tartós szegfű élőhelyein: a selyemkóróirtás, feketefenyő-gyérítés és a borókás-nyáras vegetációba ékelődő akácfontok eltávolítása érintették a legnagyobb kiterjedésű területeket. A bócsai és a bodoglári projekterületen több kvadrátot jelöltünk ki a munkálatok hatásainak – vagyis a remélt gyepregeneráció – nyomon követésére.



Előzetes várakozásunk az volt, hogy a kisebb foltokat érintő selyemkóróirtás, valamint a feketefenyő fokozatos gyérítése, a helyben rendelkezésre álló propagulumforrásnak köszönhetően csak rövid ideig tartó károsodást okoz majd a gyepekben. A selyemkóró, bár igen gyakran sűrű foltokat alkotott, a legtöbb esetben nem szorította ki teljesen az eredeti gyepközösséget, így várható volt, hogy egy esetleges, a sűrű *Asclepias syriaca* foltokat érintő, kisebb mérvű gyeppusztulás esetén is hamar megindulhat a regeneráció. A feketefenyveseknél a több évig tartó, a tömbök fokozatos megnyitása is a gyors gyepregenerációt szolgálta. A fenyvesek telepítése során az erdőtagok között a legtöbb esetben épen maradhettek keskeny gyepsávok, ráadásul a telepítést követően kisebb-nagyobb lécek képződtek, vagy a mégis túlélte egyedek lényegében alig növekedtek az elmúlt években a jóformán minden humuszt nélkülöző homokon (1. ábra).

Ezekon a területeken így igen hamar megindult a gyepalkotó fajok visszatelepedése, néhány év alatt – az erősen árnyékos, 100%-ban fenyőavaras részek kivételével – fajgazdag, természetközeli gyep alakult ki a fenyvesek alatt (a tartós szegfű is igen nagy egyedszámban van jelen a sorok között). Természetszerűleg a nyíltabb lombkoronájú, illetve gyenge növekedési erélyű, esetlegesen a közeli, épen maradt gyepfolttal érintkező fenyves foltoknál alakultak ki a legjobb állapotú gyeprészek. A fenyves telepítése után viszonylag gyors ütemben lezajlott regenerációt ismerve, a fenyőgyérítés kapcsán is bízunk abban, hogy a közeli gyepek felől induló kolonizáció relatíve gyorsan végbemegy a nyílttá váló felszíneken. Az elmúlt évek eredményei alapján úgy tűnik, hogy mindkét esetben várakozásainknak megfelelően zajlott, illetve zajlik a sérült felszínek regenerálódása.

Ugyanez mondható el az akácok letermelése kapcsán is, itt azonban előzetes elképzelésünk egy, a fent ismertetett esetekben vártnál jóval lassabb helyreállítás volt. Az akác foltok esetében a letermelés általában nagyobb kiterjedésű foltokat érintett, ráadásul itt a sűrű, homogén ültetvények, és a telepítést megelőző teljes talaj-előkészítés miatt az aljnövényzetben szórványosan sem fordultak elő a nyílt homoki gyepek fajai. A lombkoronaszint 100%-os záródása, a cserje- és a gyepszintben megfigyelhető szeder (*Rubus caesius*), meddő rozsnok (*Bromus sterilis*), zamatos turbolya (*Anthriscus cerefolium*) dominancia, és a letermeléssel és az utókezelésekkel járó erőteljesebb zavarás, taposás miatt a gyep megtelepedése várakozásunk és tapasztalataink szerint egyaránt jóval hosszabb időt vesz igénybe.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A selyemkóróirtás során használt vegyszerrel kapcsolatos információk, valamint a tájidegen faültetvények letermelésének technikai adatai, a kivitelezés módja Bankovics András és Mile Orsolya e kötetben olvasható publikációjában megtalálható (BANKOVICS és MILE 2011), így jelen munkában nem kerül részletes ismertetésre.

Az élőhely-rekonstrukciós munkálatok hatásainak vizsgálatára 4-4 db, 50 m × 50 m-es kvadrátot jelöltünk ki a bócsai és a bodoglári projektterületen. 2-2 mintakvadrátot helyeztünk el az alábbi helyszíneken.

1) Bodoglár, selyemkóróirtással érintett terület: mindkét kvadrát növényzete élő nyílt homokpusztagyep (Á-NÉR: G1). Az I. kvadrát egy valamivel nagyobb gyep-nyáras komplexum része, a II. kvadrátnál a gyepfolt mérete éppen megegyezik a kvadrát kiterjedésével, fenyves, illetve nyáras foltok határolják. Keleti oldalán erősen sarjad a fehér és szürke nyár.

2) Bodoglár, feketefenyő-gyérítés: ritkás feketefenyő-ültetvényben, a tömbök közötti keskeny gyepsávval együtt került kijelölésre mindkét kvadrát.

3) Bócsa, selyemkóróirtással érintett terület: a bócsai borókás-nyáras tömbjébe ékelődő kisebb gyepfoltokat vizsgáltunk. Az egyes kvadrát nyugati szegélyében akác folt húzódott, ez 2008 végén letermelésre került.

4) Bócsa, akác foltok teljes eltávolítása: 2 kisebb, nyáras és apró gyepfoltok közé ékelődő akác foltot vizsgáltunk. A letermelés előtt az akác aránya a lombkoronaszintben 95% körül mozgott, aljnövényzetük jellemzően zamatos turbolyás-steril rozsnokos dominanciával bírt.

Mind a 8 kvadrát kijelölésénél olyan helyszínt kerestünk, ahol a tartós szegfű is előfordul a területen – az akácok esetében az ültetvény mellett megtalálható G1 növényzetű foltokban van jelen a növény.

A kvadrátok mindegyikében 50-50 db, 2 m × 2 m-es kvadrátban cönológiai felvételezést végeztünk, százalékos borításbecsléssel, ahol az összborítás meghaladhatta a 100%-ot. Emellett az 50 m × 50 m-es kvadrátokra 1–5 terjedő dominancia- és százalékos skálán történt meg a borításbecslés. A dominancia-skála beosztása az alábbi:

+ = < 1%

1a = 1–5%

1 = 5–10%

2 = 10–25%

3 = 25–50%

4 = 50–75%

5 = 75–100%

A felvételezéseket 2007 nyarán kezdtük, azóta minden évben elvégeztük. A projekt lejárta után 2–3 évente kívánjuk megismételni a mintavételezést, egészen a növényzet teljes regenerálódásáig.

Az irtási munkálatok megkezdése előtti évben, 2007 tavaszán a projektterületeken nagy pontosságú GPS-szel (Trimble ProXT vevő, Recon Handheld terepálló kézi számítógép, ArcPad 7.0.1 és GPSCorrect 2.11 szoftver) megtörtént a selyemkóró-állományok lehatárolása is, amit évente megismételtünk. 2007-ben kerültek kijelölésre azok a feketefenyő- és akácfontok is, amelyeket a gyérités, illetve teljes fakivétel érintett a későbbiekben. A bodoglári projektterületen a gyéritési munkálatok előtt szükséges volt a szegfütövek megjelölése, hogy az ősz végi, téli munkák során elkerülhető legyen a pusztulásuk. 2007-ben minden egyes, GPS-szel is bemért szegfűvet pirosra festett végű hurkapálcikával jelöltünk meg, így a kivágás, depózás során minimálisra volt csökkenthető a tövek károsodása.



**1. ábra.** A növekedésben a termőhelyi adottságok miatt jelentősen elmaradt feketefenyves folt a bodoglári projekterületen: a kép előterében látható fenyves egykorú a háttérben húzódó fenyvessel. A fenyők között jól láthatóak a nyílt homoki gyepek jellemző, visszatelepült fajai, mint a *Festuca vaginata*, *Euphorbia seguieriana*, *Fumana procumbens*, *Koeleria glauca*.

## EREDMÉNYEK

## Bodoglár, selyemkóróirtás helyszínei

Mindkét mintaterületen már az első évben jelentősen csökkent a selyemkóró egyedszáma, és az egyedi ecsetelésnek köszönhetően a gyeppel kisebb károsodást szenvedett. Az I. kvadrátban néhány 1–2 m<sup>2</sup>-es foltban égett ki a növényzet, ezeken a helyeken 2008-ban megjelent a *Salsola kali*, *Erigeron canadensis*, *Bromus squarrosus*, *B. tectorum*, *Setaria viridis*, *Secale sylvestre*, és gyakoribbá vált az *Eryngium campestre*. Az elkövetkező években ezen fajok borítása egyre csökkent: 2007–2008-ban 4–5 db 2 m × 2 m-es kvadrátban voltak jelen magasabb borítási értékkel, 2011-re már csupán egy-két kvadrátban, szórványosan voltak jelen, egyes fajok teljesen eltűntek. Egyedül a *Setaria viridis* jelent meg több kvadrátban 2011-ben is, azonban e faj borítása is jelentősen csökkent a kiindulási évhez képest. A fentebb felsorolt fajok helyét az időszakosan megjelenő *Buglossoides arvensis* és *Petrorhagia prolifera* mellett egyre nagyobb borítást elérő *Festuca vaginata*, *Artemisia campestris*, *Euphorbia seguieriana*, *Kochia laniflora* vette át. Utóbbi borítása a zavart területeken 2008–2009-re megugrott, majd 2010-ben csökkenésnek indult, és a környező gyeprészekben tapasztalható borítási értéken állt meg. 2011-ben élő *Asclepias syriaca* tövet a cönológiai felvételezés időpontjában nem regisztráltunk a kvadrát területén.

A selyemkóró elhelyezkedése a II. kvadrátban kevésbé volt koncentrált az I. kvadráthoz képest, irtása során tehát nagyobb gyepterületet érintett a vegyszeres kezelés, ráadásul itt egy feketefenyvesek közé ékelődött, elszigeteltebb gyepparadványt vizsgáltunk. Ennek megfelelően a kvadrát nagyobb részén volt megfigyelhető a gyeppel valamilyen mérvű pusztulása, károsodása (összesen kb. a 2 m × 2 m-es mintakvadrátok 30%-át érintette). Bár egy folt kivételével a ritkás selyemkóró miatt ez a károsodás nem okozott 100%-os gyeppusztulást, a regeneráció – valószínűleg az elszigeteltség és a károsodással érintett gyepterület nagyobb százalékos részesedése miatt –, némileg lassabban zajlik, mint az I. területen.

A II. kvadrátban a sűrűbb *Asclepias* borította, kb. 120 m<sup>2</sup>-es foltban az I. kvadráthoz hasonlóan észlelhető volt a gyeppel nagyobb arányú károsodása, itt azonban – részben talán a magasabb fenyőavar borítás miatt – kevés gyom jelent meg. Elsősorban a korábban is jelen lévő *Tragus racemosus* borítása nőtt meg, ugyanakkor a *Festuca vaginata*, *Alkanna tinctoria*, *Potentilla arenaria* sem tűnt el teljesen, így az általuk elfoglalt terület is folyamatosan nőtt a vegyszeres kezelés után az évek során. Az *Asclepias* erről a foltról nem tűnt el teljesen, jóval kisebb arányban ugyan, de 2010-ben és 2011-ben is kihajtott.

A selyemkóróval ritkábban borított foltokban a gyep szinte észrevehető állapotromlás nélkül átvészelte a vegyszeres kezelést. A fiatal nyársarjak egy része 2008-ban nem hajtott ki, ám 2009-ben a többségük ismét kizöldült. A selyemkóró ezekről a foltokról teljesen eltűnt.

#### Bodoglár, fenyőgyérítés

A feketefenyő-telepítés óta a természetes gyepalkotóknak volt ideje elfoglalni a szabadon maradt területeket, hiszen a telepítés során a tömbök között maradtak gypsávok, illetve a sívó homokon a fenyők egy része kipusztult, vagy csak vegetált. Lényegében csak a fenyőavarral 60–100%-ban borított részeken nem állt helyre a nyílt homoki gyep a fásítás után. A többi területen – a fenyvesek széli és ritkás zónáiban –, ha nem is a legnagyobb fajgazdagságú, legszebb természetességű gyepek jelentek meg, de a *Festuca vaginata*, *Potentilla arenaria*, *Euphorbia segetum*, *Alkanna tinctoria*, *Centaurea arenaria* jelen volt már a gyérítési munkák megkezdése előtt, sőt a fenyvesek szegélyében, és olykor mélyebben, a nyíltabb sorok között a *Dianthus diutinus* is megjelent. A tömbök közötti területeken a jó állapotú, fajgazdag gyepeknek köszönhetően hamar megindulhatott a visszatelepedés a gyérítés után keletkező nyílt felszínre.

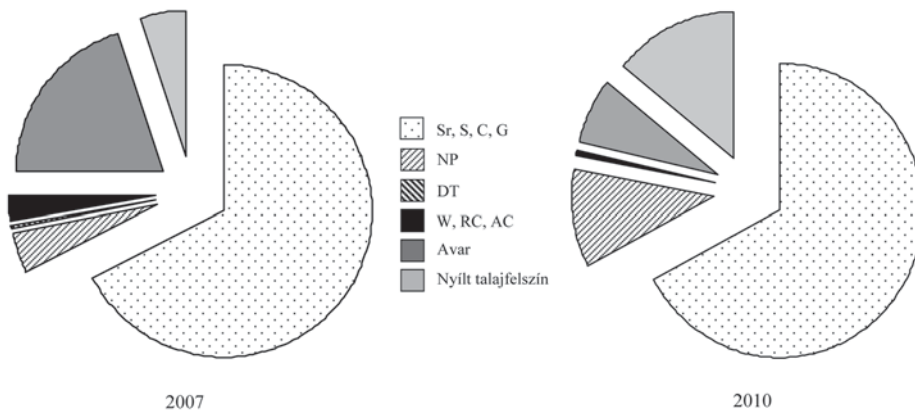
2008-ra a kivágott fenyők helyén igen jelentős mennyiségű avar maradt, ezt a későbbi években a szél, eső fokozatosan elmosta. Ahogy csökkent a mennyisége, a szabaddá váló talajfelszínen megkezdődött a természetes gyepalkotók betelepítése. Utóbbi folyamat természetesen lassabb, mint az avar lemosódása nyomán keletkező nyílt felszín képződése, azonban a gyomok felszaporodása így is elmaradt a mintaterületeken. Egyedül a *Corispermum nitidum* és *Polygonum arenarium*, mint természetes zavarástűrő, és kisebb mértékben a *Setaria viridis* borítása nőtt meg – a *Tragus racemosus*, és a minden más beavatkozási területen gyakori betyárkóró, rozsnok fajok borítása is 0,1% alatt maradt. A fenyők fokozatos gyérítése, és az emiatt csak kismértékben jelentkező bolygatás nyomán igen hamar beindult a természetes fajok betelepítése, és nem nyílt tér a gyomok számára. A *Corispermum* már 2009-re visszaszorult, 2010-ben már csak szórványosan volt megfigyelhető. A *Setaria* az adott évben az avartól felszabadult foltokban még megjelenik, de sehol sem tud nagy területeken kolonizálni.

A bolygatás miatt 2008-ban a vegyszeres kezelés ellenére még gyakoribb *Asclepias* borítása ugyancsak jelentősen csökkent 2009-re, ami az újbóli irtás mellett az erős aszálynak is köszönhető. 2010-ben már a csapadékos év ellenére is tovább csökkent a borítása, a 2011-es aszály pedig tovább rontotta a hajtási erélyt.

A mintakvadrátokon kívül eső felvonulási és depózási területeken erősebb volt a zavarás, itt elsősorban az *Erigeron canadensis*, a *Setaria viridis* és a *Salsola kali* borítása nőtt, de a relatíve kis kiterjedés miatt itt is gyorsan megindult a regeneráció (2. ábra).

#### Bócsa, selyemkóróirtás helyszínei

A bócsai kvadrátoknál igen jelentős eltéréseket tapasztaltunk a gyepkárosodás mértékében. Míg az I. kvadrátban a gyep különösebb károsodása nélkül sikerült a selyemkóró egyedszámát jelentősen csökkenteni, addig a II. kvadrátban a gyep igen nagy arányú pusztulása volt megfigyelhető 2007–2008-ban. A kvadrát középső részén, ahol a selyemkóró borítása a legmagasabb volt, az alatta lévő gyep 80–100%-a kipusztult, hiába folyt itt is egyedi ecseteléssel az irtás. A teljes gyeppusztulás nyomait a kvadrátok bő harmadában (19 db) regisztráltuk. Vizsgálati lehetőség híján a projektterületeken néhány foltban erősebben jelentkező gyeppusztulás okait csak találgatni tudjuk. Ilyen ok lehet a vegyszer szóródása (sűrűbb állományoknál nem egyedi ecsetelést, hanem permetezést alkalmaztunk, de rendszerint csak akkor, ha nem volt érdemi gyepborítás a selyemkóró alatt), a gyökéren keresztüli kiszivárgás, illetve egy-egy esetben egy hirtelen jött zápor még a felszívódás előtt lemoshatta a vegyszert. A selyemkó-



**2. ábra.** A nyílt talajfelszín, az avar, a honos és tájidegen gyomfajok, kompetítorok (W, RC, AC), zavarástűrő növények (DT), természetes pionírok (NP), illetve a térségben természetes gyepalkotók (Sr, S, C, G) arányának változása az egyes években a bodoglári fenyves kvadrátokban (Borhidi-féle SzMT-értékek) (HORVÁTH és mtsai 1995). A gyepalkotó fajok aránya és a nyílt felszín kiterjedése közel 10%-ot nőtt, míg az avar által borított területek kb. ugyanennyit csökkent. A természetes pioníroknál elsősorban a *Polygonum arenarium* megnövekedett borítása okozta a 8%-os növekedést, míg a zavarástűrő növényeknél a *Salsola kali* 0,3%-os részesedése 0-ra esett vissza 2010-re. A honos és tájidegen gyomfajoknál, kompetítoroknál az *Asclepias syriaca*, a *Setaria viridis* és az *Erigeron canadensis* borítása egyaránt csökkent.

ró ugyan már 2008-ban igen kis arányban tért vissza, a növényzet fő tömegét a 2007-es gyeppusztulás után pionír, zavarástűrő fajok, ruderalis kompetitorok alkották (főként a *Bromus squarrosus*, *B. tectorum*, *Secale sylvestre*, *Erigeron canadensis*, de gyakori volt az *Echium vulgare* is). 2010-ig jelentős változás nem következett be a terület állapotában. Bár az *Erigeron canadensis* egyre inkább visszaszorult, és néhány fő *Artemisia campestris*, *Euphorbia seguieriana* és *Alkanna tinctoria* is megjelent, a regeneráció igazán a 2010-es csapadékos évben indult meg. A rozsok fajok, és a *Secale sylvestre* borítási aránya a kezdeti közel 50%-ról 25% alá csökkent, míg a természetes gyepalkotók borítása a vegyszeres kezelés utáni 0–1%-ról 20% körüli értékre emelkedett. A korábbiakban említett fajok mellett megjelent a *Festuca vaginata*, *Potentilla arenaria*, *Stipa capillata*, *S. borysthénica*, illetve a természetes pionírok közül a *Polygonum arenarium*, és kisebb mértékben a *Kochia laniflora* borítása is nőtt. A 19db, teljes gyeppusztulással érintett mintakvadrátból 12-ben elérte, esetenként meg is haladta a 15%-ot a természetes gyepalkotók aránya.

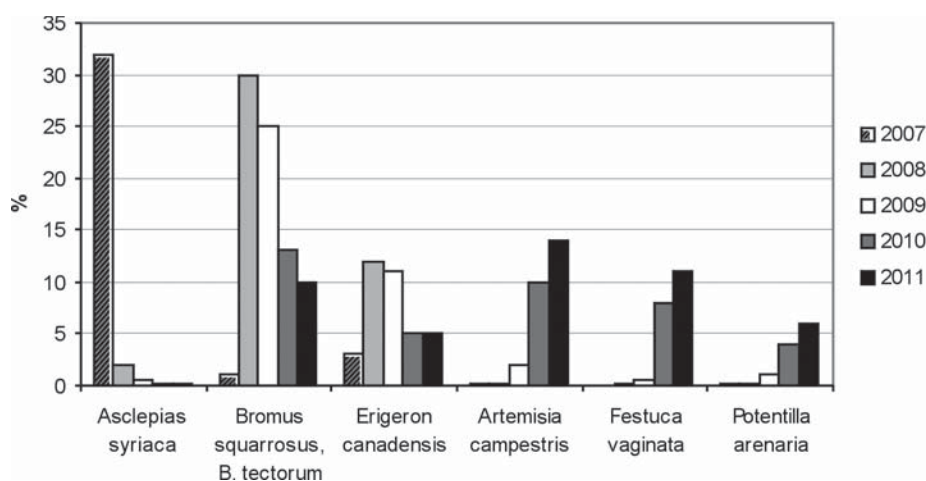
A moha- és zuzmószint által fedett területrészt 2009-ben kezdett el látványosan nőni, egy 2010-es csúcs után azonban 2011-ben már csökkenő tendenciát mutatott. Az avar borítása, elsősorban az elhalt növényi maradványok miatt igen magas volt, az évek folyamán valamelyest csökkent. A bodoglári II. kvadráthoz hasonlóan a bócsai II. kvadrátban is megfigyelhető egy foltban a nyársarjak erőteljes terjedése. A 2008-as évben ezek jelentős része sem hajtott ki, 2009-ben azonban többségük a bodoglári példányokhoz hasonlóan újra hajtott. A jelenlegi ütemben való terjedésük esetén valószínűnek tűnik, hogy hamarabb elfoglalják a vegyszeres kezelés nyomán nyílttá vált felszínt, mint hogy egy jó állapotú gyep telepedjen meg rajta.

Az I. kvadrát területén lényegesen ritkább volt a selyemkóró előfordulása, az irtás kisebb területen érintette a gyepfelszínt, mint a II. kvadrátban, így bár a gyep záródása itt lényegesen magasabb volt, lényegében annak károsítása nélkül sikerült minimális szintre visszaszorítani a selyemkórót. Az I. kvadrátban valójában némileg nagyobb problémát jelentett a szomszédos akácok letermelése, majd az azt követő 2009-es, 2010-es sarjleverés, és az azzal járó taposás. A cserjeszintben az akác borítása 2010-re lényegében nullára csökkent, az újra-hajtott növények csupán a gyepszintben jelentek meg, és borításuk jóval kisebb a 2009-ben tapasztaltnál. Az egykori akácok alatt (ami csak a kvadrát egy keskeny sávját érinti) egyelőre a *Calamagrostis epigeios* dominál, ami az érintkező gyepsávból is megjelent, az *Erigeron canadensis* társaságában. Összességében azonban a gyep területén nem járt jelentős károsodással sem a szomszédos akácok letermelése, sem a selyemkóró irtása. A selyemkóró a bodoglári kvadrátok-

hoz hasonlóan itt is visszaszorult, 2011-ben csak elszórtan volt jelen néhány tő a felvételezés idején mindkét mintakvadrátban (3. ábra).

### Bócsa, akácletermelés

2008. második felében megtörtént az akácos foltok letermelése, ennek következtében az akác borítása a lombkoronaszintben jelentősen csökkent, csupán néhány fa, illetve 1-2 kisebb, néhány egyedből álló facsoport maradt a területen. A fák irtása során a cserjeszint is némileg ritkult, elsősorban a sűrűbb akácos foltok alatti részeken távolították el az őshonos cserjéket is, az utókezelések kivitelezhetősége érdekében. A fák kivágása során rengeteg fűrészpor, fahulladék (kisebb-nagyobb ágak, kéregdarabok, forgács stb.) keletkezett, ami a talajfelszín közel 20%-át beborította. A kivágás, majd a metszlap vegyszeres kezelése után kb. 30–60%-os volt a sarjadzás, ennek következtében 2009-ben a gyepszintben és a cserjeszintben is megjelent a gyorsan nöövő akác. A szeptemberi sarjleverés és ismételt vegyszerezés hatására 2010-ben és 2011-ben többnyire csak a gyepszintben jelent meg az akác, borítása 10% alatt maradt. A többszöri visszatérés miatt azonban a területet nagyobb mérvű bolygatás, taposás érte, ami a jelentős mennyiségű nyesedékkal, hulladékkal, a vegyszer esetenkénti elcsurgásával, valamint az árnyékolási és mikroklimatikus viszonyok erőteljes átrendeződésével igen markáns változásokat okozott a vegetációban, megnehezítve ezáltal a gyept regenerációt.

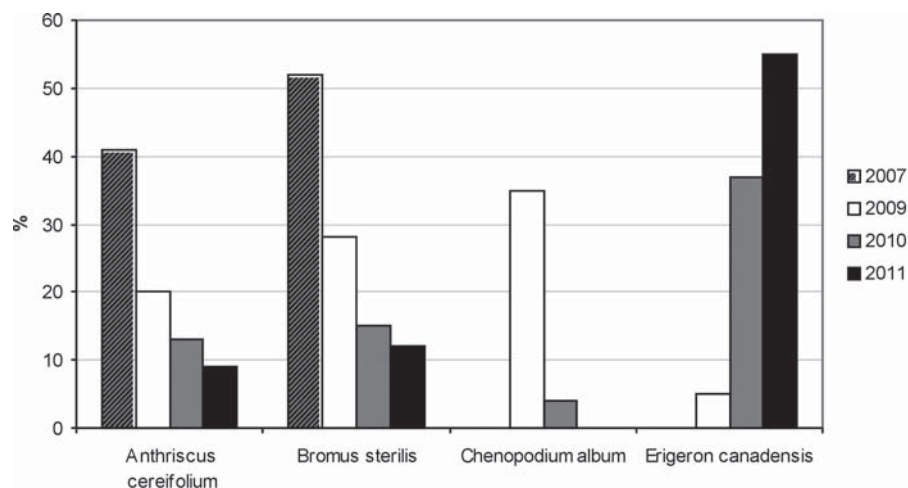


**3. ábra.** Néhány ruderális, illetve a környező, jó állapotú gyepekben gyakori faj borítási arányának változása 2007–2011 között. Jól látható a vegyszeres irtás után megjelenő ruderálisok borításának folyamatos csökkenése, valamint a gyeppalkotók visszatelepedése.



A letermelés utáni első évben, 2009-ben a munkagépek által is megta-  
posott, forgáccsal borított felszíneken a *Kochia laniflora* és a *Polygonum*  
*arenarium* borítása jelentősen nőtt, míg a kvadrát egyéb részein szembe-  
tűnő volt a *Chenopodium album* és az *Amaranthus retroflexus* térnyerése: 2008-ban  
utóbbi egyáltalán nem, míg előbbi csupán szálanként volt jelen, 2009-ben azon-  
ban az egykori akácok helyén közel 35%-os volt a libatop, és 25% a disznó-  
paréj borítása. 2010-re már csupán 4%-nyi területet foglalt el a *Chenopodium*,  
míg az *Amaranthus* borítása 1% alá esett: az *Erigeron canadensis* vette át a he-  
lyüket. Utóbbi faj borítása 2010-ben 37%, 2011-ben pedig 55% volt. A fehér li-  
batop és a betyárkóró elszaporodásával párhuzamosan a gyepszintben korábban  
domináns 2 árnyékkedvelő faj, a *Bromus sterilis*, és az *Anthriscus cerefolium*  
által elfoglalt terület egyre csökken, 2011-re alig haladta meg a 20%-ot, holott  
2008-ban még 90% fölött volt. A gyepek esetében megfigyelt regenerációs fo-  
lyamatok alapján ezen kvadrátok esetében is várható az *Erigeron canadensis*  
visszaszorulása, és a nyílt homoki gyepek fajainak megjelenése, majd elszaporó-  
dása, ám a folyamat nyilvánvalóan jóval hosszabb időt fog igénybe venni, mint  
a többi vizsgált beavatkozási területen.

A mélyebb térszíneken, a buckaközökben egyelőre kevesebb változás volt  
megfigyelhető. Az akác letermelése után berobbant a *Rubus caesius*, kisebb fol-  
tokban a *Ligustrum vulgare*, és borítási arányuk azóta sem változott számotte-  
vően. Ezekon a részeken a *Bromus sterilis* és az *Anthriscus cerefolium* szin-  
te azonnal eltűnt, és sem a *Chenopodium album*, sem az *Erigeron canadensis*



**4. ábra.** Néhány jellemző faj borítási arányának változása a bócsai akácletermelés hatásait vizsgáló I. és II. kvadrátban. Az akácokra jellemző zamatos turbolya és meddő rozsnok fokozatosan szorul vissza a beavatkozás után, miközben 2009-ben a fehér libatop, majd 2010-ben és 2011-ben a betyárkóró előretörése figyelhető meg.

nem tudott megtelepedni. Ezeken a mélyebb fekvésű, némileg üdőbb területeken a környező vegetációs mintázatot alapul véve nem gyepek megjelenése, hanem nyáras-cserjés növényzet kialakulása várható, melynek főbb alkotói a fehér és szürke nyár (*Populus alba*, *P. x canescens*), hamvas szeder (*Rubus caesius*), fagyal (*Ligustrum vulgare*), kökény (*Prunus spinosa*), galagonya (*Crataegus monogyna*), varjútövis-benge (*Rhamnus catharticus*) és a sóska-borbolya (*Berberis vulgaris*) lehetnek (4. ábra).

### ÖSSZEGZÉS

Összegzésképp elmondható, hogy a selyemkóró vegyszeres kezelése során csak a selyemkóróval erősen fertőzött területeken volt számottevő a gyepek károsodása, azonban néhány év elteltével ezeken a részeken is megindult a regeneráció, ami a szomszédos, jó állapotú gyepeknek köszönhetően várhatóan rövid időn belül végbemegy. Az irtás során megnyíló felszínre többnyire őshonos pionírok telepedtek be, amik fokozatosan átadják a helyüket az élénk nyílt homoki gyepek fajainak. Hasonlóak a tapasztalatok a feketefenyő-gyérítéssel érintett területeken is: a felvonulási, depózási területek kivételével – amelyek egyébként is degradáltabb növényzetű foltokban kerültek kijelölésre – igen jó úton halad a regeneráció, tájidegen, agresszív fajok alig jelentek meg a szabadabbá váló felszíneken, és 1–2 éven belül megindult a gyepalkotó fajok megtelepedése.

A leghosszabb időt, amint az várható volt, a homogén akácok letermelése nyomán visszamaradó területek regenerációja igényli. A sűrű akác alatt a G1 növényzet teljes hiánya, a mikroklimatikus és árnyékolási viszonyok erőteljes változása, valamint a 100%-os letermelés és a sarjleveréshez szükséges többszöri visszatérés miatti erőteljes zavarás, taposás következtében a növényzetnek egy null-állapotról kell elindulnia. A többi kvadrátnál tapasztaltak alapján azonban valószínűsíthető, hogy a környező gyepek felől hamarosan megindul a nyílt homoki gyepek típus- és karakterfajainak betelepítése. A Tartós szegfű LIFE projekterületein, illetve az utóbbi néhány évben a Nemzeti Park Igazgatóság egyéb területein elvégzett, más módszerekkel operáló akácirtási munkák eredményeit figyelembe véve úgy tűnik, hogy a törlésválasztást követő metszlapkenés nem a leghatékonyabb lehetőség. Az eddigi tapasztalatok szerint a legnagyobb mortalitás a raktározási időszakban a törzsön több furat mélyítésével érhető el. Ezekbe a furatokba Medallont juttatva, majd a furat nyílását lezárva a fák jelentős hányada elpusztul, a következő évi kivágás során csekély mértékben sarjad újra. Ennek köszönhetően nem szükséges többszöri visszatérés, ezáltal jelentősen csökkenthető a taposási és vegyszerek által okozott kár.

## IRODALOMJEGYZÉK

- BANKOVICS, A. és MILE, O. (2011): Élőhelyfejlesztések a Tartós szegfű LIFE projekt keretében. – *Rosalia* 6: 225–239.
- HORVÁTH, F., DOBOLYI, Z. K., MORSCHHAUSER, T., LÖKÖS, L., KARAS, L. és SZERDAHELYI, T. (1995): *FLÓRA Adatbázis 1.2. Taxon-lista és attribútum-állomány*. – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete és MTM Növénytár, Vácrátót, Budapest, 252 pp.
- KIRÁLY, G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv*. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jószafeő, 615 pp.

EFFECTS OF LARGE-SCALE  
HABITAT RECONSTRUCTIONS WORKS  
ON THE VEGETATION

E. ARADI

*Kiskunság National Park Directorate*  
H-6000 Kecskemét, Liszt F. u. 19, Hungary; E-mail: aradie@knp.hu

In the framework of the LIFE-Nature project for the conservation of the Long-lasting Pink (*Dianthus diutinus*), started in 2006, the Kiskunság National Park Directorate has carried out large-scale habitat reconstruction works at Bócsa and Bodoglár project sites. Milkweed eradication, thinning of European Black Pine plantations and cutting of Black Locust stands were completed in order to maintain or improve the habitats of the strictly protected endemic *Dianthus diutinus* Kit., a species for Natura 2000 designation. These actions could therefore contribute to the stabilisation of the populations of this rare plant. The effects of works implemented have been monitored on a yearly basis at both project sites by sample quadrats marked out to examine the regeneration process of habitats concerned.

The vegetation of Black Locust stands will totally change due to the relatively higher disturbance and nitrogen accumulation; hence the establishment of open perennial grassland takes longer. In the course of milkweed eradication and thinning of Black Pine plantations, damage to vegetation was negligible; hence the regeneration could have started immediately, and in several cases even finished in a few years time. We hope that the extension of habitats suitable for the Long-lasting Pink will significantly increase in the near future due to the conservation efforts of the project and beyond.

## INVÁZIÓS FÁSSZÁRÚAK VISSZASZORÍTÁSÁNAK MONITOROZÁSA A CSÉVHARASZTI BORÓKÁSBAN

KUN ANDRÁS és RÉV SZILVIA

*Sziklagyep Bt., 8699 Somogyvámos, Fő u. 62  
Öko-völgy Alapítvány, 8699 Somogyvámos, Fő u. 38.  
E-mail: kunandras29@gmail.com, rev.szilvia@gmail.com*

A Duna–Tisza közének egyik legértékesebb, legféléltettebb természetvédelmi területe a Csévharaszi Borókás. Az utóbbi évtizedekben a védett területet körülvevő, jórészt tájidegen fafajok alkotta állományokból megindult az inváziós fajok betelepülése. Főként az akác, a kései meggy és a selyemkóró jelent meg sokfelé, és számottevő kiterjedésben. A 2007-től 2011-ig terjedő időszakban a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai nagyszabású rekonstrukciós programot, inváziós-faj-eltávolítást végeztek egy LIFE-Nature projekt keretében.

Munkánkban e természetvédelmi kezelések hatását vizsgáltuk. Megállapítottuk, hogy a több hullámban elvégzett kezelések hatékonyak voltak: mind a gyepek, mind a borókás-nyárasok regenerálódása megfelelő irányban halad.

Mivel a beavatkozásokat követően, néhány év elteltével, újra az inváziós fajok borításának kismértékű növekedése tapasztalható, javasoljuk a kezelések újabb, foltszerű és állomány-specifikus folytatását, a regenerációs folyamatok nyomon követését, majd időről-időre – szükség szerint – az újabb beavatkozások elvégzését.

### BEVEZETÉS

Vajon mi a közös ezekben a településnevekben: Csévharaszt, Pilisszentiván, Nagyharsány, Szőce, Fülöpháza, Kerecsend, Kelemér? Míg az átlagpolgárnak nem sokat mondanak, addig e nevek a botanikusok és más természetkedvelők elméjében kellemes asszociációkat, esetleg áhítatos érzést keltenek, hiszen határunkban a természetvédelem szentélyeit találjuk, közelükben egyedi növény- és állatvilág maradt fenn.

Ami Szentivánon a pilisi len, vagy Harsányban a magyar kikerics, ugyanaz Csévharasztban a tartós szegfű (*Dianthus diutinus*). Ezek a települések a felsorolt fajok felfedezésének helyei, locus classicusai. A tartós szegfűvet, a Magyar Alföld homokjának Delibláttal közös endemikus faját ugyanis Pótharaszt-pusztán, a mai Csévharaszt határában találta meg először Kitaibel Pál (CSAPODY 1982).

Nem kis részben a tartós szegfű jelenlétének köszönhetjük, hogy korának vezető botanikus személyisége, Degen Árpád már 1895-ben felhívta a figyelmet a faj élőhelyeinek, elsősorban a Csévharaszi Borókás védelmének a

szükségességére (MOLNÁR 2003). Kaán Károly 1932-ben megjelent alaplíművében (címe: Természetvédelem és természeti emlékek) írja, hogy „a homoki flóra védelme érdekében volna kívánatos rezervációt létesíteni a Pótharaszti pusztán...”. A terület ebben az időben még Nagykőrös városához tartozott, és 1935-ben a város képviselőtestülete határozatban is kimondta a Pótharaszt-pusztá környéki homoki terület védelmét, mivel „...ősi állapotban való visszahagyása tudományos szempontból is indokolt” (RAKONCZAY 1988). Az 1939-től törvénnyel is védett Csévharaszti Borókás egyike a legkorábban védetté nyilvánított hazai területeknek.

Csévharaszt (illetve Pótharaszt-pusztá) nevét arról a nagy kiterjedésű alföldi erdőségről kapta, amelynek zártabb és nyíltabb tölgyes-nyárfás ligetei Csévharaszttól egészen Nagykőrösig húzódtak. A „haraszt” szó ugyanis a régi magyar nyelvben tölgyet, sőt tölgyes vegetációt, „(tölgy)erdőt, tölgyest, bozót” jelentett (KISS 1983).

Örök kár, hogy a korai figyelmeztetések ellenére e hatalmas erdőszyepptömb mára szinte teljesen elpusztult. Hírmondója a Csévharaszti Borókás és a védett terület környezetében néhány kisebb-nagyobb homokpusztai töredék, egészen elvétve tölgyes csoportokkal. A megmaradt részeket sem kímélték a tájidegen fafajokkal végzett alföldi telepítések során, főként akácot, erdeifenyőt és ipari nyárákat ültettek. Az utóbbi évtizedben a TT területének tájidegen fafajú telepítéseiből egyre nagyobb arányban léptek ki az inváziós növényfajok, ezért a természetvédelmi beavatkozás elkerülhetetlenné vált.

A Csévharaszti Borókás TT természetközeli élőhelyein 2007 és 2011 között nagyszabású élőhelykezeléseket végzett a Duna-Ípoly Nemzeti Park Igazgatóság egy LIFE-Nature projekt keretében (SIPOS és SCHRETT 2011). Jelen munkánkban a kezelések hatását nyomon követő vizsgálataink (KUN és RÉV 2007–2011) első eredményeit közöljük.

## MÓDSZEREK

A Csévharaszti Borókás TT területén 2007 augusztusában jelöltük ki azokat a helyszíneket, amelyek az inváziós-visszaszorítások hatásának monitorozását, illetve a természetközeli állományok felmérését szolgálják. 2007-ben megtörténtek az első felvételezések, majd 2008–2011-ben folytattuk a vizsgálatokat.

### A természetközeli állományok monitorozásának módszere

A terület legjobb állapotú részein, 3 helyen jelöltünk ki mintavételi területeket 2007-ben. A mintavétel módszerének meghatározásakor törekedtünk

arra, hogy az adatgyűjtés léptéke, finomsága (mintavételi egység területe; borításbecslési skála) harmonizáljon a kérdések jellegével. A mintavételi egységeket egy-egy 50 m × 50 m-es kvadrát alkotja. A kijelölés fő szempontja az volt, hogy reprezentáljuk a Csévharaszi Borókás legjobb állapotú vegetációs mozaikjait, típusait.

Kijelöléskor minden kvadrát esetében rögzítettük a sarokpontok EOV-koordinátáit. A sarokponthoz legközelebb eső fa törzsére festékjelet rajzoltunk (nagy L betűt). A kvadrátok sarkaiból fotót készítettünk a középpont irányába, s ezt évről évre megismételtük.

Az inhomogén részeket a kvadrátokon belül külön is megvizsgáltuk, a markánsan különböző növényzetű foltokat (erdők, erdőszegélyek, sztyepprétek) egymástól függetlenül is felmértük. A megmintázott mintavételi egységek száma így módon összesen 6 (nyáras-borókás 3 db, homoki gyepek 3 db).

A növényzetet típusonként és szintenként mintáztuk meg. A fajok borításának becslése a következő skála szerint történt: + = <1%, 1a = 1–5%, 1 = 5–10%, 2 = 10–25%, 3 = 25–50%, 4 = 50–75%, 5 = 75% felett.

Minden évben rövid szöveges leírást készítettünk a kvadrátok növényzetéről. A leírások általános megjegyzéseket tartalmaznak az ott jelen lévő vegetációtípus állapotáról, szerkezeti jellemzőiről, fajkészletéről, tipikusságáról, a megfigyelt károsító-zavaró tényezőkről.

#### Az átalakítások, erdőkezelések monitorozásának módszere

2007-ben 7 helyszínen kerültek kijelölésre a mintavételi területek. A mintavételi egységeket ez esetben is egy-egy 50 m × 50 m-es kvadrát alkotja. A kvadrátok kijelölésének fő szempontja volt, hogy reprezentáljuk a kiindulási, kezelési, illetve a feltételezett későbbi regenerációs típusokat is.

A kezelt növényzeti típusokat a következő három csoportba soroltunk: 1. akácok átalakítása; 2. fenyőültetvények átalakítása; 3. idegenhonos fafajok eltávolítása akácosodó gyepekről és borókásokból.

A terepi kijelölés menete, a felvételezés módszere megegyezik az előzőekben leírtakkal.

### EREDMÉNYEK

Az öt éven át felmért 50 m × 50 m-es területeken talált védett, illetve lokálisan-regionálisan értékes fajok előfordulásait az 1. táblázatban közöljük. A táblázatban megadjuk az adott kvadrát egyik sarkának EOV-koordinátáit is.

## A természetközeli állományok monitorozásának eredményei

A vizsgált természetközeli homoki gyepek és nyáras-borókások csak kis-mértékben voltak inváziós fászszerűakkal fertőzöttek, a kezelések során ezeket az inváziós góccokat is szinte teljes mértékben felszámolták.

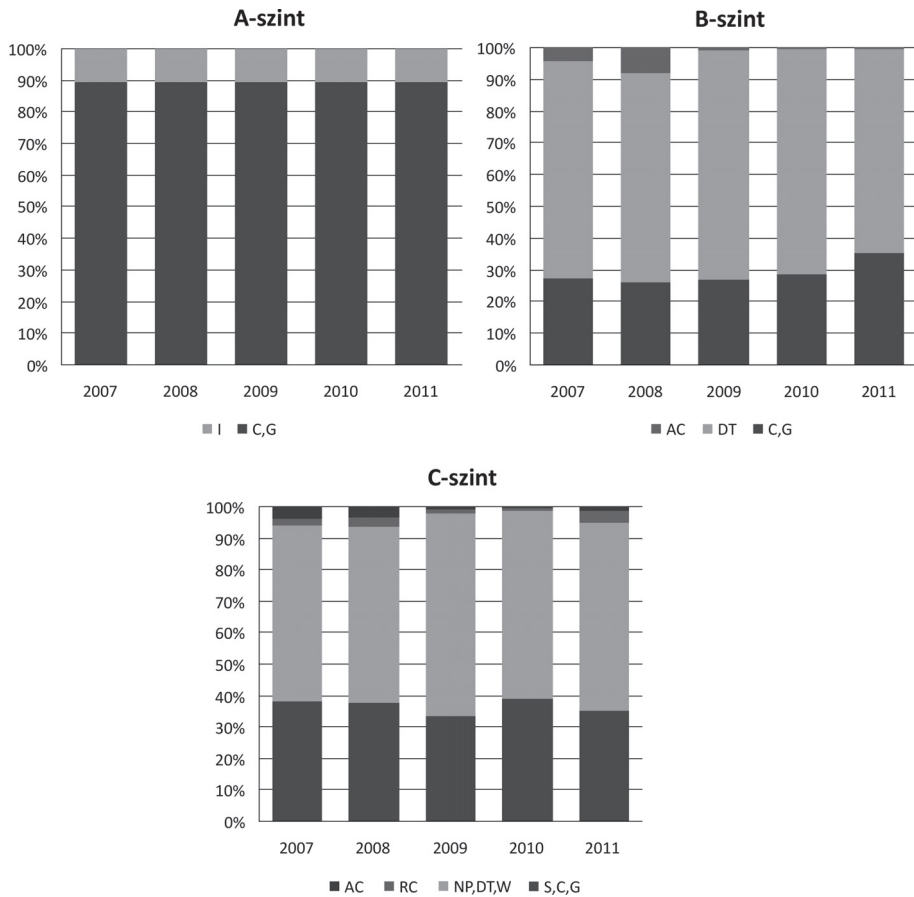
**1. táblázat.** A 10 db mintavételi kvadrátban talált védett és lokálisan–regionálisan értékes fajok, 2011-es állapot. A B-jelű kvadrátok a biodiverzitás-monitoring, a K-jelűek a kezelésmoitoring területek.

Kvadrát száma	B1	B2	B3	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7
<i>Achillea ochroleuca</i>		*								
<i>Alkanna tinctoria</i>	*	*	*			*			*	
<i>Allium paniculatum</i>										*
<i>Allium sphaerocephalum</i>								*		
<i>Alyssum montanum</i>			*							*
<i>Alyssum tortuosum</i>	*	*		*	*	*				
<i>Astragalus varius</i>	*		*	*		*			*	
<i>Centaurea arenaria</i>	*	*	*	*	*			*	*	*
<i>Convallaria majalis</i>	*	*								
<i>Dianthus diutinus</i>	*		*							
<i>Dianthus serotinus</i>	*				*	*		*		*
<i>Epipactis atrorubens</i>	*									
<i>Festuca x wagneri</i>	*			*	*	*	*	*		
<i>Geranium sanguineum</i>		*								
<i>Linaria angustissima</i>	*	*	*	*	*				*	
<i>Onosma arenaria</i>	*		*			*			*	
<i>Padus avium</i>			*							
<i>Quercus pubescens</i>	*	*	*		*			*	*	*
<i>Ranunculus polyanthemos</i>		*								
<i>Sedum maximum</i>	*	*	*	*	*		*	*		*
<i>Senecio integrifolius</i>	*	*	*	*	*			*	*	*
<i>Seseli osseum</i>	*		*	*	*			*	*	*
<i>Silene nutans</i>	*						*			*
<i>Stipa borysthena</i>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Thalictrum minus</i>	*									
<i>Tragopogon floccosus</i>	*	*	*	*	*	*				
<i>Turritis glabra</i>		*								

A kvadrátok egyik sarkának EOV-koordinátái (E, N) – B1: 676431, 216037; B2: 676017, 216126; B3: 675729, 216294; K1: 676592, 216657; K2: 676013, 216955; K3: 675174, 216891; K4: 675207, 216363; K5: 676271, 216005; K6: 676212, 216284; K7: 676412, 215990.

Az 1. ábra a, b és c részábráin a nyáras-borókások fajösszetételének változásait mutatjuk be a szociális magatartástípusok csoporttömeg változása alapján.

A felmérés kezdetén a nyáras-borókás foltok B és C szintjében egyaránt jelen voltak az inváziós fásszárúak (a B szintben a *Robinia pseudacacia*, a gyepszintben a *Padus serotina* jelent meg nagyobb borítással). 2009-re mindkét szintben sikerült szinte maradéktalanul visszaszorítani őket. Az irtást követően a cserjeszintben főként a kompetítorok és a generalisták (C, G) törtek előre, a lágyszárúsíntben a változás egyik csoport javára/rovására sem kifejezett. A ruderális (RC) és invázív (AC) fajok átmeneti visszahúzódás után újra kissé



**1. a-c. ábra.** A nyáras-borókások (3 állomány) lombkorona-, cserje- és gyepszintjének összetétele (borításokkal súlyozott, csoporttömeg, %). Az összevont szociális magatartástípusok a következők: AC = inváziós fajok; I = meghonosodott fajok; A = adventív fajok; RC = ruderális fajok; NP = természetes pionírok; DT = zavarástűrők; W = gyomok; S = specialisták; C = kompetítorok; G = generalisták (BORHIDI 1993).





**2. ábra.** Nyáras-borókás belső tisztásának szegélye (B1 kvadrát, 2007).



**3. ábra.** Nyílt homokpusztagyep nyársarjakkal és fiatal borókákkal (B3 kvadrát, 2007).

**2. táblázat.** A *Dianthus diutinus* tőszám és virágzó tőszám változásai két kvadrát borókás nyáras és gyepes alfoltjaiban, 2008–2011-ben. A zárójelben szereplő számok a virágzó egyedeket jelölik, a zárójelen kívüli szám a teljes tőszám (db).

	B1		B3	
	Borókás	Gyep	Borókás	Gyep
2008	1	35 (35)	1	34 (29)
2009	1	10 (10)	1	6 (6)
2010	1 (1)	33 (32)	1	9 (9)
2011	1	15 (15)	1	5 (5)

előretörtek – leginkább az *Asclepias syriaca* és a *Padus serotina*. Ez a tény arra utal, hogy a közeljövőben újabb beavatkozásokra lesz szükség (2–3. ábrák).

Bár a *Dianthus diutinus* állományának monitorozása nem szerepelt célkitűzéseink között, kiemelt helyzete miatt (fokozottan védett, Natura 2000 jelölő faj) közöljük állományaira vonatkozó megfigyeléseinket. Mintavételi területeink közül kettőben fordul elő. A 2. táblázat értékei mutatják, hogy inkább a felnyílt és nyílt gyepfoltok faja, a szórt árnyékolást adó borókás-nyárasokban alig mutatkozik. Az évek közötti tőszám ingadozások feltehetően a csapadékviszonyok változásával vannak kapcsolatban. Mindkét kvadrátban (B1, B3) több tövet és több virágzó egyedet számláltunk a 2008-as és 2010-es években, mint 2009-ben és 2011-ben (2. táblázat, 4. ábra).

Az átalakítások, kezelések monitorozásának eredményei

#### Akácosok

Az akácosok (hat vizsgált állomány) levágása két ütemben történt, és 2011-ben a koronaszintet tekintve a vizsgált foltokon gyakorlatilag teljes mér-



**4. ábra.** *Dianthus diutinus* (B3 kvadrát, 2010).

tékben sikeres volt. A 3. táblázat értékei azt is mutatják, hogy az egykori akácok B szintjében 2011-re ugyancsak minimális az invázorok (AC) borítása. Ezt főként akác, kisebb mértékben a kései meggy jelenléte okozza.

**3. táblázat.** A kezelt növényzeti típusok lombkorona-, cserje- és gyepszintjének összetétele a borítások (%) alapján. Az összevont szociális magatartástípusok a következők: AC = invázorok; I = meghonosodott fajok; A = adventívek; RC = ruderalis fajok; NP = természetes pionírok; DT = zavarástűrők; W = gyomok; S = specialisták; C = kompetítorok; G = generalisták (BORHIDI 1993).

		2007	2008	2009	2010	2011
Akácok						
A szint	S, C, G	1,3	0,9	1	0,06	0,9
	AC	44	29,3	0,2	0,2	0,01
B szint	S, C, G	34,2	24,7	10,6	9,8	12,75
	NP, DT, W	7,8	5,2	5,2	6,02	5,2
	AC	4,1	2,9	0,2	0,14	0,12
C szint	S, C, G	48,9	66,3	37	62,3	44,6
	NP, DT, W	12,1	23,4	12	28,1	23,4
	I, A, RC	9,45	5,95	6,5	14,2	19,6
	AC	2,07	2,35	0,5	0,5	0,5
Fenyőültetvény						
A szint	S, C, G	0	0	0	0	0
	<i>P. sylvestris</i>	76	76	0	0	0
B szint	S, C, G	6,3	12,3	0	1	25
	NP, DT, W	0,2	0,2	0	0	0
	AC	2,3	2,3	0	0	0,1
C szint	S, C, G	30,3	29,8	1	5,5	26,8
	NP, DT, W	9,2	50,8	1,2	1,1	1,1
	I, A, RC	3,2	32,3	0,4	7,2	16,1
	AC	26,5	26,6	1,4	1,3	12,2
Akácodosó gyepek						
B szint	S, C, G	3,6	4,1	3,9	3,9	3,9
	NP, DT, W	0,6	3,7	3,7	5,0	5,0
	AC	0,5	8,7	0,1	0,1	0
C szint	S, C, G	69,7	74,6	53,1	70,2	55,1
	NP, DT, W	2,5	17,2	8,1	16,2	19,7
	I, A, RC	1,2	11,2	8,5	10,6	6,9
	AC	0,3	8,5	0,1	0,1	0,1

A C szintben, szintén kis borítással, 2011-ben ugyancsak jelen vannak az inváziósok (főként *Robinia*, *Padus* és *Asclepias*, kisebb mértékben néhány más faj). Lényeges, hogy az akácok levágása után a gyepszint az első években gyomosodást, állapotromlást mutat (eltekintve az inváziósok visszaszorításától), később kezdődik meg a zavarástűrő fajok visszahúzódása. Hasonló a helyzet a cserjeszint esetében is, vagyis az inváziósok visszahúzódása mellett nő a degradációt tűrő fajok részesedése. Biztató, hogy ezzel párhuzamosan, mind a B, mind a C szintben, jelentősen nő a hazai, a természetközeli növényzetet alkotó, társulásképző fajokat magában foglaló kompetítorok (C) és a generalisták (G) dominanciája (5–6. ábrák).

#### *Fenyőültetvények*

Az egykori fenyves (1 vizsgált állomány) B és C szintje a *Pinus sylvestris* állomány levágásával egy időben megsemmisült – vö. 3. táblázat –, hiszen a területen teljes talaj-előkészítést végeztek. Az egyetlen fajjal, hazai szürke nyárral végzett telepítés 2011-re már felnőtt a cserjeszintig, és összborítása elérte a 25%-ot. A természetközeli növényzet jellemző fajainak (S, C, G) borításnövekedéséért szintén főként az ültetett szürke nyár jelenléte felelős. Biztató tendencia a zavarástűrő fajcsoportok (NP, DT, W) borításának jelentős csökkenése, azonban figyelemre méltó az idegenhonos és ruderalis gyomok (I, A, RC), valamint az inváziósok (AC) dominanciájának növekedése is. A szürkenyár-ültetvénné átalakított fenyőültetvény gyepszintjének regenerációja szempontjából az *Asclepias syriaca* terjedése jelenthet veszélyt, visszaszorítását mielőbb el kellene végezni (7–8. ábrák).

#### *Akácodosó gyepes és borókások*

A három állományban vizsgált akácodosó borókás homoki gyepmózai-  
kok a 2007-ben és 2008-ban elvégzett inváziós eltávolítás (főként akác-, kisebb mértékben kései meggy eltávolítása) után viszonylag jó állapotban vannak. A 3. táblázatban látható csoporttömeg értékek szerint gyepszintjüknek több mint 50%-át a természetes növényzet fajtái (S, C, G fajcsoportok) adják. Bár az inváziósok eltűnése az első években a degradációt tűrő fajcsoportok előretörésének kedvezett, várható, hogy a regenerációs folyamatok során ezek fokozatosan visszaszorulnak (9–10. ábrák).



**5. és 6. ábrák.** Ritkás akácállomány 2007-ben a levágás előtt, és 2011-ben a kezelések után (K2 kvadrát).



**7. és 8. ábrák.** *Pinus sylvestris* ültetvény (2007), és a helyére telepített, erőteljesen növekvő szürkenyár-állomány (K4 kvadrát, 2011).



**9. és 10. ábrák.** Homoki gyep elszórt akácsoportokkal (2007), az akác eltávolítása után regenerálódó nyílt homokpusztagyep (K6 kvadrát, 2011).

\*

*Köszönetnyilvánítás* – Köszönjük a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság munkatársainak, amiért lehetővé tették, hogy bekapcsolódjunk a Csévharaszi Borókás természetvédelmi kezelését célzó programba. Külön köszönjük Balczó Annának a terepi munka során nyújtott segítségét.

## IRODALOMJEGYZÉK

- BORHIDI, A. (1993): *A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai*. – Janus Pannonius Tudományegyetem, Növénytan Tanszék, Pécs, 95 pp.
- CSAPODY, I. (1982): *Védett növényeink*. – Gondolat Kiadó, Budapest, pp. 209–210.
- KISS, I. (1983): *Földrajzi nevek etimológiai szótára*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 727 pp.
- KUN, A. és RÉV, Sz. (2007–2011): *Természetvédelmi kezelések és a növényzet biodiverzitásának felmérése „A pannon bennszülött tartós szegfű (Dianthus diutinus) védelme” LIFE06NAT/H/000104 c. program keretében*. – Kutatási jelentések, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011.
- MOLNÁR, Zs. (szerk.) (2003): *A Kiskunság száraz homoki növényzete*. (Sanddunes in Hungary, Kiskunság). – TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, 159 pp.
- RAKONCZAY, Z. (1988): *Csévharasztól Bátorligetig*. – Mezőgazdasági Könyvkiadó, Budapest, 389 pp.
- SÍPOS, K. és SCHRETT, A. (2011): *Özönnövények visszaszorítása a csévharaszi homokvidéken*. – Program és abstract-kötet, VII. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia, Debrecen, 2011. november 3–6, p. 158.

## EFFECTS OF HABITAT RECONSTRUCTION ON THE VEGETATION OF THE CSÉVHARASZTI BORÓKÁS, HUNGARY

A. KUN and Sz. RÉV

*Sziklagyep Bt., H-8699 Somogyvámos, Fő u. 62, Hungary*  
*Öko-völgy Alapítvány, H-8699 Somogyvámos, Fő u. 38, Hungary*  
*E-mail: kunandras29@gmail.com, rev.szilvia@gmail.com*

Csévharaszi Borókás is one of the most valuable and cared for protected area in the Danube–Tisza Interfluve. Decades ago, introduced species started to invade this area, launching their expansion from the surrounding timber plantations, which primarily consisted of introduced species. In particular, Black Locust, Wild Black Cherry and Common Milkweed became widespread and abundant. The Danube–Ipoly National Park Directorate staff accomplished a large scale LIFE-Nature habitat reconstruction programme between 2007 and 2011, in which control of invasive species took place.

Our goal was to detect the effect of management actions. We concluded that repeated treatment was effective: both grasslands and sand dune thicket habitats were regenerating on the right lines.

As we have detected a slight increase of invasive abundance in recent times (following the management), we suggest further habitat-specific management in some patches. We also recommend the further monitoring of regeneration processes and repeated management actions in cases where it proves to be necessary.



## BOGARÁSZATI KUTATÁSOK CSÉVHARASZT ÉS VASAD TÉRSÉGÉBEN (COLEOPTERA)

SZÉL GYŐZŐ<sup>1</sup> ÉS KUTASI CSABA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Magyar Természettudományi Múzeum

1088 Budapest, Baross utca 13. E-mail: szel@nhmus.hu

<sup>2</sup>Bakonyi Természettudományi Múzeum, 8420 Zirc, Rákóczi tér 3–5.

E-mail: entomologia@bakonymuseum.koznet.hu

Jelen közleményben a Csévharaszt és Vasad települések térségében gyűjtött 236 bogárfaj előfordulási adatát közöljük. Az ismertetett fajok a következő bogárcsaládokba tartoznak: futóbogárfélék (Carabidae), szarvasbogárfélék (Lucanidae), irhabogárfélék (Trogidae), álganéjtúró-félék (Geotrupidae), homoktúróbogár-félék (Ochodaeidae), ganéjtúrófélék (Scarabaeidae), díszbogárfélék (Buprestidae), lapbogárfélék (Cucujidae), hólyaghúzófélék (Meloidae), cincérfélék (Cerambycidae) és ragyásormányos-félék (Brachyceridae). A bogarak zöme egy nemzetközileg szervezett kutatás (BioAssess) eredményeképpen, talajcsapdázás során került elő 2001 és 2002 folyamán. A példányok egy része a „Csévharaszi-homokvidék” Natura 2000 kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területről (HUDI20012) származik. A vizsgált régióból kimutatott 18 védett faj közül három Natura 2000 jelölőfaj: a nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*), a szarvas álganéjtúró (*Bolbelasmus unicornis*) és a skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*).

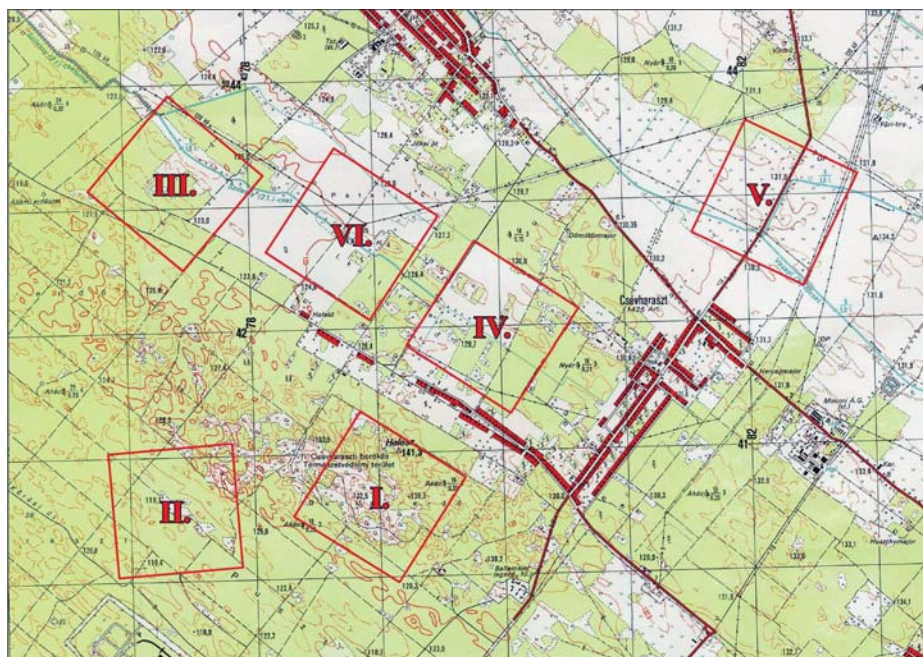
### BEVEZETÉS

A Csévharasztról származó legkorábbi ismert bogárleletek Fodor Jenőtől, Kaszab Zoltántól és Pillich Ferenctől származnak, akik 1936-ban, 1938-ban és 1940-ben végeztek gyűjtéseket a környéken. Ezekben a Magyar Természettudományi Múzeum gyűjteményében található régi példányokon a „Pótharaszt”, illetve a „Pusztapótharaszt” helymegjelölés látható. A gyűjtések helyszíne feltehetőleg nagyjából a mai „Csévharaszi-homokvidék” Natura 2000 kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területtel (HUDI20012) azonos. Az 1960-as és 1970-es években többen is gyűjtöttek bogarakat (főként cincéreket) a csévharaszi nyáras-borókás területén, például Mészáros Zoltán, Móczár László és Szalóki Dezső. Rozner István főként futóbogarakat és ganéjtúrókat fogott az 1970-es évek végén. A Magyar Természettudományi Múzeum munkatársai, elsősorban Ádám László és Merkl Ottó a Kiskunsági Nemzeti Park területének faunisztikai feltárása során gyűjtöttek többek között a csévharaszi homokbuckásban. Az 1980-as évek elején végzett, szinte az összes bogárcsoport-



ra kiterjedő gyűjtések legfontosabb módszerei az egyelés, fűhálózás, kopogtatás és talajcspadázás voltak. Az eredmények a Kiskunsági Nemzeti Park faunáját bemutató angol nyelvű kötetekben láttak napvilágot (ÁDÁM 1987, ÁDÁM és MERKL 1986, MERKL 1987, SOMORJAI 1986, SZALÓKI 1986). A Csévharaszton gyűjtött cincérekéről HEGYESSY és mtsai (2000), illetve KOVÁCS és mtsai (2000) közöltek adatokat. Szalóki Dezső és Ilniczky Sándor az 1990-es és 2000-es években gyűjtöttek Csévharaszt környékén.

A jelen munkában ismertetett fajok nagy részét az a 158 bogárfaj teszi ki, melyek 2001–2002-ben kerültek elő egy nemzetközileg szervezett kutatás (BioAssess, lásd a következő fejezetben) során. A felsorolt fajok többségét a futóbogárfélék (Carabidae) alkotják, a többi faj a következő családok között oszlik meg: szarvasbogárfélék (Lucanidae), irhabogárfélék (Trogidae), álganéjtúró-félék (Geotrupidae), homoktúróbogár-félék (Ochodaeidae), ganéjtúró-félék (Scarabaeidae), díszbogárfélék (Buprestidae), lapbogárfélék (Cucujidae), hólyaghúzófélék (Meloidae), cincérfélék (Cerambycidae) és ragyásormányosfélék (Brachyceridae). A BioAssess kutatás folyamán feldolgozott csoportok (futóbogarak, szarvasbogarak, irhabogarak, álganéjtúrók, ganéjtúrók, ragyásormányosok) fajait teljes egészében közöltük, és fajlistájuk adatait kiegészítettük más gyűjtések adataival. Néhány olyan családot is fölvtünk a jegyzékbe, mint



1. ábra. A BioAssess vizsgálatokban figyelembe vett 1 km<sup>2</sup>-es mintaterületek.

a cincérek, lapbogarak és hólyaghúzóbogarak, amelyek képviselői ugyan nem kerültek elő a BioAssess során, de a területről előkerültek védett fajaik.

#### A BioAssess vizsgálatok helyszíne, módszere és eredményei

A tíz európai ország együttműködésében 2001 és 2002 folyamán lezajlott vizsgálat sorozat neve, a BioAssess (Biodiversity Assessment Tools) a munka fókuszpontjában álló biodiverzitás mérésére utal. A számos állat- és növénycsoportot érintő kétéves kutatás a bogarakon belül elsősorban a futóbogarakra (Carabidae) összpontosított, és azt vizsgálta, hogy a futóbogár-együttesek fajgazdagsága mennyire tükrözi vissza a táj zavartalanságát, illetve a különféle művelések hatását. A vizsgálatokhoz 6, egyenként 1 km<sup>2</sup>-es, szabályos négyzet alakú területet jelöltek ki Csévharaszt és Vasad közigazgatási határában (1. ábra), amelyekben a mezőgazdasági, illetve az erdészeti tevékenység fokozódó mértékben érvényesült. Az I. mintaterület teljesen kezeletlen nyáras-borókás állomány volt, helyenként akác foltokkal. A II. helyszínen kocsányos tölgyes, nyíres és telepített akác volt az uralkodó növényzet, ahol mérsékelt erdészeti tájhasználat folyt. A III. és IV. négyzetben az erdő dominanciája fokozatosan visszaszorult, közéjük mezőgazdasági táblák és ugarterületek ékelődtek. Az V. mintaterület zömét mérsékelt nedves, kissé szikesedő, nyaranta kaszált legelő alkotta, melyet egyik oldalon keskeny fasor határolt. A VI. helyszín szinte teljes egészében mezőgazdasági művelés alatt állt, területét szántók és gyomtársulások foglalták el.

A gyűjtés módszere a talajcsapdázás volt, területenként 64, összesen pedig 384 csapda üzemelt. Az 1 km<sup>2</sup>-es területet négyzethálószerűen további 16 kisebb cellára osztották, amelyekbe 4–4 poharat helyeztek le egymástól 4–5 m távolságra. A kisebb egységekben elhelyezkedő négy pohár tartalmát összeöntötték az ürítések során. A fajok felsorolásánál az élőhelyek ezeknek a kisebb egységeknek a növényzeti típusát jelölik. A élőhelyek és élőhelyek felsorolása az „Adatok forrása és megjelenítése” című fejezetben található. A csapdák ürítése háromhetente zajlott április és október között. Évente összesen 6 ürítést hajtottak végre. A csapdák kezelését e cikk szerzői végezték, de rendszeresen segített Kontschán Jenő, Retezár Imre és Seres Anikó. A csapdák 3 dl ürtartalmú fehér, műanyag poharak voltak, fedél gyanánt zöldre festett alumíniumlemez szolgált. Ölő- és konzerválószerként 40%-os etilén-glikolt használtak.

A futóbogarak, szarvasbogarak, álganéjtúrók és a ganéjtúrók egy részének azonosítását Szél Győző végezte. Az irhabogarakat és a ganéjtúrók nagy részét Ádám László, a díszbogarakat Muskovits József, a hólyaghúzókat Szalóki Dezső, a cincéreket Hegyessy Gábor és Merkl Ottó, a ragyásormányosokat

Podlussány Attila határozta meg. A BioAssess során előkerült bizonyítópéldányok zöme a Magyar Természettudományi Múzeum Állattárában lett elhelyezve.

A BioAssess mintavételezés futóbogarakra vonatkozó legfontosabb eredményeit SZÉL és KUTASI (2005) közölte. A talajcsapdádba két év alatt összesen 120 futóbogárfaj 23 619 egyede került, további 11 fajt pedig talajminta-vételezés és egyelés során találtak. A két leggyakoribb faj a sokpontos tarfutó (*Calathus fuscipes*) és a nagy selymesfutó (*Harpalus rufipes*) volt, melyek az egyedek több mint egyharmadát tették ki. A leginkább fajgazdagnak az V. helyszín, az enyhén szikes legelő bizonyult, ahol 83 fajt találtak, míg a legtöbb egyed (és a legelő után a legtöbb faj) a facsoportokkal és gyomos foltokkal tagolt szántóról (VI. helyszín) származik. A két legritkább futóbogár, a barna közfutó (*Amara cursitans*), valamint a kis simakarmúfutó (*Olisthopus sturmi*) szintén a legelőről került elő. A mezőgazdasági tevékenységet, illetve a bolygatást jelző, tömeges előfordulású fajok a homoki tarfutó (*Calathus ambiguus*), a csupasz selymesfutó (*Harpalus calceatus*), a mezei fémfutó (*Harpalus distinguendus*), a közönséges közfutó (*Amara similata*) és a parlagi közfutó (*Amara ingenua*). Fajszegélynek mutatkozott az I. helyszín, a kezeletlen, homokbuckás nyáras-borókás, míg a zárt erdővel borított II. helyszínt a nagytestű fajok dominanciája jellemezte, mint a komor gyászfutó (*Pterostichus niger*) és a keleti kékfutrinka (*Carabus violaceus*).

Ha az élőhelyeket tekintjük, a legnagyobb fajszámot az akácokban és a lucernaföldeken észlelték, mindkét élőhelyen 57 faj került elő a két év alatt. Az akácokban a kapott egyedszám is maximális, 4033 volt, míg a lucernatáblán 2905 példány került elő. A szántón a fajszám 52-nek, az egyedszám 3295-nek adódott. A fehér nyárasból 45 faj 1452 egyedét, míg a legelő-fasor szegélyéből 42 futóbogár 1486 képviselőjét mutatták ki.

A tölgyesben a fajszám értéke 36, az egyedszámé 2128 volt. A legtöbb nagytestű bogarat a tölgyesben észlelték, keleti kékfutrinkából (*Carabus violaceus*) 497, mezei futrinkából (*C. granulatus*) 28, selymes futrinkából (*C. convexus*) 119, míg komor gyászfutóból (*Pterostichus niger*) 784 példányt lehetett összeszámolni a két év alatt. Akácokban szintén magas értékek adódtak: 288 *C. violaceus*, 145 *C. convexus* és 125 *Pterostichus niger*.

#### A BioAssess projekt lelőhelyadatai mintavételi egységenként

I. mintaterület: Csévharaszt: Buckás-erdő, akác; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akác; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akác; Csévharaszt: Buckás-erdő, kocsányos tölgyes; Csévharaszt: Buckás-erdő, homokpuszta; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-nyáras; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akác.

II. mintaterület: Csévharaszt: Buckás-erdő, árvalányhajas homokpuszta; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyáras; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyíres; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettyés; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nyáras.

III. mintaterület: Vasad: Bogárzó-erdő, akácós; Vasad: Bogárzó-erdő, csemetenyáras; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves; Vasad: Bogárzó-erdő, fiatal erdeifenyves; Vasad: Bogárzó-erdő, idős akácós szegélye; Vasad: Bogárzó-erdő, idős erdeifenyves; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás; Vasad: Bogárzó-erdő, szántó.

IV. mintaterület: Csévharaszt, akácós; Csévharaszt, csemetenyáras; Csévharaszt, cserjés; Csévharaszt, nyáras; Vasad: Patai-dűlő, akácós; Vasad: Patai-dűlő, akácós-szántó; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves; Vasad: Patai-dűlő, nyáras; Vasad: Patai-dűlő, szántó; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld.

V. mintaterület: Csévharaszt, akácós-legelő; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő; Csévharaszt, enyhén szikesező, mezofil legelő; Csévharaszt, mezofil legelő; Csévharaszt, nedves legelő-fűzes; Csévharaszt, nyáras-legelő; Csévharaszt, száraz legelő nyárfákkal; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő.

VI. mintaterület: Vasad, akácós-nyáras; Vasad: Bogárzó-dűlő, parlagfüves terület; Vasad: Bogárzó-dűlő, szántó; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület a Szilassy-csatorna partján; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó; Vasad: Források-dűlő, lucernás; Vasad: Források-dűlő, répaföld; Vasad: Források-dűlő, szántó; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla; Vasad, homokgödör; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös; Vasad: Makai-földek, fiatal akácós szegélye; Vasad: Makai-földek, lucernás; Vasad: Makai-földek, nyáras; Vasad, nyáras szegélye.

## VÉDETT, RITKA ÉS JELLEGZETES FAJOK

*Amara cursitans* C. Zimmermann, 1832 – barna közfutó – Európai elterjedésű, szórványos előfordulású faj (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Leginkább a homokos talajú, gyér növényzetű helyeket kedveli, gyakran észlelték szántón, gyomos helyeken, települések közelében. Őszi szaporodású faj, a lárva telet át (LINDROTH 1986). Hazai lelőhelyei: Bakonygyirót, Csévharaszt, Fenékpuszta (Keszthely), Kaposgyarmat, Kőszeg, Miskolc, Pellérd, Vörs (NAGY és mtsai 2004). Miskolcon 850 m magasan, hegyi zöldlegelőn (*Lolio-Cynosuretum*) (SZÉL 1996), míg Bakonygyiróton homokos talajú almaültetvényben fogták

(KUTASI és mtsai 2004). Csévharasztton egyetlen példánya került elő talajcsapdából, legelőről, az V. mintaterületről.

***Amara gebleri*** Dejean, 1831 – Gebler-közfutó – Nyugat-palearktikus elterjedésű faj (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Korábban nem különítették el a nagyon hasonló fekete közfutótól (*Amara aulica*), faunára új fajként SZÉL (1996) közölte. Ismert a Kisalföldről, a Bakonyból, a Vértesből, a Dráva mentéről, Budapest környékéről, a Mátrából, a Bükkből, valamint az Alföld északkeleti részéről. Ez utóbbi helyen (a Kaszonyi-hegyen) akácokban fogták (KÖDÖBÖCZ 2007). A Vértesben vízközeli élőhelyekről került elő (KUTASI és SZÉL 2000), míg a Bakonyban az égerligetek jellemző faja. Csévharasztton egyetlen példánya került elő talajcsapdából, akácokból, a II. mintaterületről.

***Amara municipalis*** (Duftschmid, 1812) – ligeti közfutó – Palearktikus elterjedésű faj (MÜLLER-MOTZFELD 2004). A száraz és gyér növényzetű helyek lakója, gyakran fordul elő gyomos területeken és ugarföldön. Őszi szaporodású faj, a lárva telél át (LINDROTH 1986). Viszonylag ritka faj, melyet hazánkban csak kevés helyen, és többnyire kis példányszámban gyűjtöttek (NAGY és mtsai 2004). A Szigetközben Dunakilitinél a szárazra került folyómeder ritkás növényzetű foltjain, Budapesten, Káposztásmegyeren bolygatott homoki gyepeken találták. Csévharasztton mindössze két példánya került elő talajcsapdából, csemetyénásból (2001), illetve amerikai köris fasor-legelő határáról (2002) az V. mintaterületről.

***Calosoma auropunctatum*** (Herbst, 1784) – aranypettyes bábrabló – Ponto-mediterrán elterjedésű faj (HÜRKA 1996), a száraz, nyílt területek, szántók lakója. Szaporodása a nyár első felében zajlik, az imágók telelnek át (LINDROTH 1985). Az Alföldön és a dombvidékeken széles körben elterjedt. Jellegzetes sztyeppfaj, mely a homokon, löszön és szikes talajon kialakult füves régiók lakója. A mosonszolnoki szántókon a 11. leggyakoribb fajnak bizonyult, és a következő kultúrákban jelent meg nagy egyedszámban: facélia, őszi búza, lucerna és borsó (SZÉL 2011). A BioAssess vizsgálatok során Vasadról összesen 6 példánya került elő tarkakoronafürt-tábláról, illetve lucernásból a VI. mintaterületen. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

***Calosoma inquisitor*** (Linnaeus, 1758) – kis bábrabló – Nyugat-palearktikus elterjedésű faj (HÜRKA 1996), Észak-Amerikába betelepítették (WACHMANN és mtsai 1995). A sík, domb- és hegyvidéki lombhullató erdőkben fordul elő. Magyarországon a domb- és hegyvidéki erdőkben gyakori, olykor tömeges. Főleg tölgyesekben és bükkösökben él. A Bükkben 350 és 900 méter magasságok között találták meg (SZÉL 1996). Az Alföld északkeleti térségében a nagyobb, összefüggő tölgyesek és gyertyános-tölgyesek egyik jellemző faja, mely csak késő tavasszal és nyár elején mutatkozik (KÖDÖBÖCZ 2007).

**1. táblázat.** A Csévharaszt és Vasad települések térségéből kimutatott védett bogárfajok. A pénzben kifejezett értékeket a következő rendelet alapján adtuk meg: 13/2001. (V.9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről.

Magyar név	Latin név	Pénzben kifejezett érték (Ft)	Natura 2000 jelölő-faj	Berni Egyezmény	IUCN Vörös Lista
aranypettyes bábrabló	<i>Calosoma auropunctatum</i>	2000			
kis bábrabló	<i>Calosoma inquisitor</i>	2000			
aranyos bábrabló	<i>Calosoma sycophanta</i>	2000			
ragyás futrinka	<i>Carabus cancellatus</i>	2000			
selymes futrinka	<i>Carabus convexus</i>	2000			
mezei futrinka	<i>Carabus granulatus</i>	2000			
keleti kékfutrinka	<i>Carabus violaceus</i>	2000			
nagy szarvasbogár	<i>Lucanus cervus</i>	2000	igen		
kis szarvasbogár	<i>Dorcus parallelipedus</i>	2000			
szarvas álganéjtúró	<i>Bolbelasmus unicornis</i>	10 000	igen		
orrszarvú bogár	<i>Oryctes nasicornis</i>	10 000			
pompás virágbogár	<i>Protaetia aeruginosa</i>	2000			
homoki	<i>Acmaeoderella</i>	2000			
zömökdíszbogár	<i>mimonti</i>				
skarlábogár	<i>Cucujus cinnaberinus</i>	2000	igen	II. függelék	VU A1c
pannon hólyaghúzó	<i>Mylabris pannonica</i>	2000			
homoki gyalogcincér	<i>Pedestrodorcadion decipiens</i>	2000			
borókacincér	<i>Semanotus ruscicus</i>	2000			
hengeres szalmacincér	<i>Theophilea subcylindricollis</i>	2000			

A Szigetközben mindössze két példányát ismerjük tölgy-kőris-szil ligeterdőből, illetve fehér füzesből (SZÉL és mtsai 2010a, b). Vasadról 2001 és 2002 májusában 1–1 példány került elő talajcsapdából, erdeifenyvesből a III. mintaterületen. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

***Calosoma sycophanta*** (Linnaeus, 1758) – aranyos bábrabló – Nyugat-palearktikus faj, Észak-Amerikába betelepítették (HÜRKA 1996). Május végén, június elején szaporodik, az imágók telelnek át (TRAUTNER 1996). Magyarországon leginkább a Dunántúlról és az Északi-középhegységből is-

merjük, ahol tölgyesekben, ritkábban fűzesekben, esetleg nádasokban fordul elő. Az Alföldön szórványos előfordulást mutat (SZÉL 1996). Nem ragaszkodik olyan erősen az erdőtársulásokhoz, mint a kis bábrabló (*Calosoma inquisitor*), ezért erdősávokban, facsoportokban is lehet vele találkozni (KÖDÖBÖCZ 2007). Csévharaszton mindössze két példánya került elő talajcsapdából, 2001-ben akácospól a IV., illetve 2002-ben amerikai kőris fasor-legelő határáról az V. mintaterületről. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

***Carabus cancellatus adeptus*** Kolbe, 1913 – kis ragyás futrinka – Az euro-szibériai elterjedésű ragyás futrinka (*Carabus cancellatus*) *adeptus* nevű alfaja a Pesti-síkság és a Kiskunság láperdeiben, fűzeseiben, nedves rétjein honos (SZÉL és mtsai 2007). Csévharaszton és Vasadon 13 példánya került elő talajcsapdából. A példányok zöme az V. mintaterület legelőjéről származik, mindössze egyetlen példány került elő a III. helyszínről, a vasadi Bogárczó-erdő erdeifenyveséből. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

***Carabus convexus kiskunensis*** Ádám et Merkl, 1986 – kiskunsági selymes futrinka – A nyugat-palearktikus elterjedésű selymes futrinka (*Carabus convexus*) kiskunsági alfaja a Pesti-síkság és a Kiskunság homokon kialakult nyárásaiban és tölgyeseiben él (SZÉL és mtsai 2007). A holotípus Csévharasztól, homoki tölgyesből származik (ÁDÁM és MERKL 1986). A BioAssess vizsgálatok során Csévharaszt és Vasad térségében összesen 521 példány került a talajcsapdába. A két év folyamán a legtöbb példányt (248) az erdővel legsűrűbben borított II. mintaterület akácospól, nyáras és tölgyes állományjaiban észlelték, de sok került elő az I. és a III. helyszínről is. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

***Carabus granulatus*** Linnaeus, 1758 – mezei futrinka – Palearktikus elterjedésű faj, Észak-Amerikába behurcolták. Májusban van a szaporodási időszak, az új nemzedék imágói nyár végén jelennek meg és azok telelnek át (LINDROTH 1985). Magyarországon messze elterjedt és gyakori, leginkább vízparti ligeterdőkben bukkanhatunk rá (SZÉL és mtsai 2007). A nappalt és a telet földön heverő farönkök kérge alatt tölti, gyakran csoportosan. A csévharashti példányok zöme a II. mintaterület jó vízellátottságú tölgyeseiből, kisebb része az V. helyszín nedves legelőjéről, de mindig fás növényzetből (fűzes, nyáras és amerikai kőris fasor) került elő. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

***Carabus violaceus rakosiensis*** Csiki, 1906 – rákosi keleti kékfutrinka – A keleti kékfutrinka (*Carabus violaceus*) palearktikus elterjedésű, míg *rakosiensis* nevű alfaja a Pesti-síkságon és a Duna–Tisza közén él. Többnyire nyíltabb erdőkben került elő (SZÉL és mtsai 2007). Csévharaszton és Vasadon a két év alatt 1294 példányát mutatták ki. A példányok zömét a II. mintaterület tölgyeseiben, akácosaiban, fenyveseiben figyelték meg, de sok példányt találtak az V. helyszín nedves fűzeseiben. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

*Cicindela hybrida* Linnaeus, 1758 – öves homokfutrinka – Euro-szibériai elterjedésű faj (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Magyarországon tipikus élőhelye az alföldi, csenkeszes-árvalányhajás homokpuszta, annak is főképp a növényzetmentes, sívó homokkal borított részei. A Tiszántúlon a folyópartokhoz kötődik, ahol szintén a csupasz homokfelszín részesíti előnyben (NAGY és mtsai 2004). Csévharasztól a BioAssess vizsgálatok során az I. mintaterületről márciustól augusztusig került elő, de nem a talajcsapdákból, hanem egyeléssel a homokos utak mentén.

*Cicindela littoralis nemoralis* (Olivier, 1790) – foltos sziki homokfutrinka – A sziki homokfutrinka (*Cicindela littoralis*) palearktikus elterjedésű, míg a *C. l. nemoralis* alfaj Közép-Európában honos (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Magyarországon, az Alföldön elterjedt, helyenként gyakori, a dombvidékeken jóval ritkább. Főként szikes területeken, szikes tavak partján fordul elő, de időnként megtalálható füves, homokos élőhelyeken is (KÖDÖBÖCZ 2007). A Kiskunsági Nemzeti Park kutatása során sok példányát fogták Bócsán, Dömsödön (Apajpuszta) és Fülöpházán szikes tavak partján. Csévharasztól a BioAssess vizsgálatok során egyetlen példánya került elő egyeléssel, homokúton az I. mintaterületről.

*Cicindela soluta pannonica* Mandl, 1936 – pannon alföldi homokfutrinka – Az alföldi homokfutrinka (*Cicindela soluta*) pontusi elterjedésű, míg a pannon alfaj elterjedésének súlypontja Magyarország, de megtalálható Ausztriában, Szlovákiában és Csehországban is (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Magyarországon a sztyeppövezet tipikus lakója, az Alföld, a Gödöllői-dombság és a Dunántúl homokos területein él. A dús növényzetű, a nyílt homokfelszínű és a bolygatott helyeket egyaránt kerüli (SZÉL 1996). Csévharaszton a BioAssess vizsgálatok során két példányát gyűjtötték egyeléssel: az egyiket a IV. mintaterületen, homokút mentén, a másikat az V. helyszínen, legelőn.

*Harpalus albanicus* Reitter, 1900 – albán fémfutó – Euro-turáni elterjedésű faj, mely Közép-Európában szórványos előfordulású (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Meleg- és szárazságkedvelő, főképp az Alföld füves homokpusztáin fordul elő, de megtalálható a domb- és hegyvidék meleg gyepjeiben is. Egyes helyeken gyakori. Mezőgazdasági területeken is honos (SZÉL 1996). Az Alföld északkeleti térségében ritkább, szinte csak Debrecen környékén fogták (KÖDÖBÖCZ 2007). Szigetcsépen hagyományos művelésű körteültetvényből került elő (KUTASI 2005), míg a mosonszolnoki Lajta-Project területén számos kultúrából (borsó, burgonya, kukorica, lucerna, őszi árpa, őszi búza, repce) is kimutatták (SZÉL 2011). Csévharaszton és Vasadon a BioAssess vizsgálatok során 6 példánya került a talajcsapdába a III., V. és a VI. mintaterületekről gyomos legelőről, lucernásból, valamint szántóról.



***Harpalus flavescens*** (Piller et Mitterpacher, 1783) – sárga fémfutó – Euro-turáni elterjedésű, erősen melegkedvelő faj (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Magyarországon a Duna–Tisza köze csaknem növényzetmentes homokpusztáinak tipikus lakója, máshol szórványos előfordulású. A debreceni Nagyerdőből nemrég nagy számban került egy frissen ültetett, teljesen csupasz homokfelszínű erdőrészből (KÖDÖBÖCZ 2007). Nagykörösön, a Csókás-erdőben szintén a bolygatott talajú, illetve a szabad homokfelszínű foltokat részesíti előnyben (MERKL és mtsai 2011). A BioAssess vizsgálatok során mindössze három példánya került elő, egy Csévharasztól, a II. mintaterületről, idős kocsányos tölgyesből, kettő pedig Vasadról, a IV. helyszínről, szántóról, illetve ugarföldről.

***Harpalus hirtipes*** Dejean, 1829 – sarkantyús fémfutó – Euro-szibériai elterjedésű faj (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Magyarországon az erdőssztyepp övben helyenként gyakori, a száraz, főként homokos talajú füves területeken fordul elő. Legtöbb adatát a Kiskunságból ismerjük, de az Alföld más területein és dombvidékeken is előfordul. Az Alföld északkeleti térségében több helyről is előkerült, de mindig csak néhány példányban (KÖDÖBÖCZ 2007). Csévharaszton és Vasadon a BioAssess vizsgálatok során összesen 39 példánya került a talajcsapdába: a legnagyobb számban a IV. (14 példány), az I. (10 példány) és a VI. (10 példány) mintavételi egységben. A legtöbb egyed ugarról és szántóterületről került elő, de találtak példányokat többek között akácokban, borókásnyárasban, erdeifenyvesben, legelőn, lucernásban és tarkakoronafürt-táblában is.

***Harpalus melancholicus*** Dejean, 1829 – sötét fémfutó – Euro-kaszpi elterjedésű faj (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Hazai előfordulása szórványos. Meleg- és szárazságkedvelő faj, melyet a Kiskunsági Nemzeti Parkban Bugacról, Fülöpházáról és Jánoshalmáról mutattak ki (ÁDÁM és MERKL 1986, NAGY és mtsai 2004). Nagykörösön a Csókás-erdőben gyöngyvirágos-tölgyesben és futóhomokon több példánya is előkerült 2010-ben (MERKL és mtsai 2011). Síkvidéki lelőhelyei még Bátorliget, Debrecen, Kalocsa, Makó, Szeged, Taksony (HEGYESSY és SZÉL 2002, KASZAB és SZÉKESY 1953, KÖDÖBÖCZ 2009). Egyéb hazai előfordulásai: Budapest, Eger, Fenyőfő, Kemence, Nagykovácsi, Verőce (CSIKI 1905–1908, ENDRÓDI 1974, KÁDÁR és SZÉL 1989, KUTASI 2009). Érdekes megfigyelést tettünk Csévharaszton 2001.IX.4-én a IV. mintaterületen. Homokos, gyomnövényzettel borított ugarföldön két hím *H. melancholicus* példány egymással szemben, lábaikat felkapva egy helyben „táncoltak”, miközben egy harmadik hím egy közeli járatba húzódott. A BioAssess vizsgálatok során mindössze 1 példány került talajcsapdába Vasadon, a VI. mintaterületen, parlagfüves területen.

*Harpalus progreiens* Schauberger, 1922 – réti fémfutó – Euro-szibériai elterjedésű faj, általában ritka és szórványos előfordulású (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Magyarországon többnyire ártéri erdőkből, növényzettel benőtt vízpartokról került elő. A Fertő–Hanság Nemzeti Parkban Sarródon, szikes réten, Bács-Kiskun megyében Kunadacsnál homokos legelőn gyűjtötték. A Szigetközben Dunakilitinél medergyomtársulásból, Dunasziget térségében pedig hullámtéri keményfaligetből ismerjük (SZÉL és mtsai 2010a, b). Szigetcsépen körteültetvényben fogták (KUTASI és mtsai 2004, 2005). Csévharaszton a kétéves vizsgálat során mindössze egyetlen példánya került elő 2001-ben az V. helyszínről, füzes és nedves legelő határáról.

*Harpalus signaticornis* (Duftschmid, 1812) – szőrös fémfutó – Euro-szibériai elterjedésű, szárazsággedvelő faj (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Magyarországon, az Alföld és a dombvidék száraz, füves, homokos területein és szántóföldjein fordul elő szórványosan. Helyenként nem ritka (SZÉL 1996). Bakonygyiróton hagyományos művelésű alma-, Szigetcsépen pedig körteültetvényben is megtalálták (KUTASI 2005). Mosonszolnokon a következő szántóföldi kultúrákból került elő: lucerna, őszi búza, parlag, repce. A legtöbb példányát repceföldről mutatták ki (SZÉL 2011). Csévharaszton és Vasadon a kétéves vizsgálat során három példánya került elő a IV., V. és VI. mintaterületről csemetenyárasból, illetve lucernásból. Az I. helyszínen nyáras-borókásban egyelték.

*Harpalus tenebrosus* Dejean, 1829 – gyászos fémfutó – Nyugat-palearktikus elterjedésű, meleg- és szárazsággedvelő, szórványos előfordulású faj (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Hazánkban főképp a domb- és hegyvidék meleg sztyeppelejtőiről került elő, mindenhol kis példányszámban. Az Alföldről (például Fertő, Debrecen, Kalocsa, Tatárszentgyörgy) igen kevés adata van. A gyűjtések jelentős részében fényre repült (KUTASI 1998, SZÉL 1996). Heves megyében Poroszlón akácosban gyűjtötték (HORVATOVICH 2002), míg a vászolyi Öreghegyen a Balatonra néző déli lejtőn került elő karsztbokorerdőből (RETEZÁR és SZÉKELY 1999). A kétéves vizsgálat során egyetlen példánya került elő Vasadról, a VI. helyszínről, homokgödörből. A gyűjtés módja: talajmintavétel.

*Harpalus xanthopus winkleri* Schauberger, 1923 – sárgalábú Winkler-fémfutó – Euro-mediterrán, erdőlakó faj, általában ritka (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Eddig ismert hazai lelőhelyei: Bátorliget, Debrecen, Füzér, Gyékényes, Miskolc, Órtilos, Porva, Téglás, Teklafalu, Terem (BÉRCES 2003, KÖDÖBÖCZ 2010, KUTASI 2010, KUTASI és SÁR 2010, SZÉL 1996). Bátorligeten a Fényi-erdőben és a debreceni Nagyerdőben tölgyes szegélyében fogták. A Bakonyban szintén kizárólag erdei élőhelyeken gyűjtötték. Csévharaszton a kétéves vizs-

gálat során egyetlen példánya került elő az V. helyszínen, legelőről, nyáras szegélyében.

***Masoreus wetterhallii*** (Gyllenhal, 1813) – fürge homokfutó – Nyugat-palearktikus elterjedésű, szárazságkedvelő faj (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Magyarországon szórványos előfordulása és általában ritka. Elsősorban az Alföld száraz, homokos területeiről ismerjük, de vannak adatai a Bakonyból, a Budai-hegységből, a Gödöllői-dombságról, a Bükkből és a Bodroghözből is. Többnyire gyér vegetációjú területeken fordul elő. A Bükkben 950 m magasan, hársas-körises sziklaerdőből került elő (KUTASI 1999, MERKL 2008, SZÉL 1996, SZÉL és KUTASI 2003). A Budai-hegységben (Kutya-hegy, Nagy-Szénás) és Tihanyban (Apáti-hegy) sziklagyepben, sztyepplejtőn találták meg. Bakonygyiróton homokos talajú üzemi almaültetvényben fogták (KUTASI és mtsai 2004). A kétéves talajcsapdázás során mindössze egyetlen példánya került elő Vasadról, a VI. mintaterületről, tarkakoronafürt-tábláról.

***Ophonus stictus*** Stephens, 1828 – sötétszörű bársonyfutó – Magyarországon feltehetőleg elterjedt, de szórványosan előforduló ritkább faj. Az irodalomban szereplő adatok zöme régi keletű, így nem tekinthető biztosnak. Megbízható lelőhelyadatai: Aggtelek: Szilicei-fennsík, Balassagyarmat: Ipoly hullámtér, Budapest: Budai-hegység, Csopak, Debrecen, Gárdony: Tükröspusztá, Jósvafő: Hosszú-völgy, Kővágószőlős, Nyírábrány, Pócsmegyer, Rápolc: Szamos hullámtere, Szolnok: Malomszeg, Tormafölde, Zebegény: Malom-völgy (ENDRÓDI 1974, HEGYESSY és SZÉL 2002, KÁDÁR és SZÉL 1989, KÖDÖBÖCZ 2009, 2010, 2011, KUTASI és KÁDÁR 2003, SZÉL 1999, TALLÓSI és mtsai 2006). A Magyar Természettudományi Múzeum gyűjteményében a következő helyről vannak példányok: Budapest (Albertfalva, Hármashatár-hegy, János-hegy, Kelenföld, Óbuda), Biatorbágy, Debrecen, Isaszeg, Kalocsa, Kaposvár, Mosonmagyaróvár, Pilismarót, Székesfehérvár, Szentbalázs. Az előkerült példányok többségét nedves gyepben, mocsárszegélyben, hullámtéri réten és fűzesben fogták. A Bioassess vizsgálatok során mindössze egyetlen példány került elő Csévharasztról, az V. mintavételi egységből, amerikai kőris fasor-legelő határáról szeptemberben.

***Olisthopus sturmi*** (Duftschmid, 1812) – kis simakarmúfutó – Palearktikus faj, areája szaggatott. A száraz és nyílt helyeket kedveli (MÜLLER-MOTZFELD 2004). A Magyar Természettudományi Múzeum gyűjteményében a következő helyekről vannak példányok: Budapest (Városliget, Hármashatár-hegy, Rákos, Sváb-hegy), Gödöllő, Isaszeg, Máriabesnyő, Mátra (Galya-tető), Nyírbátor, Őrszentmihály (Nyáras), Pápa, Pétfürdő, Simontornya, Siófok, Súly. Egyéb lelőhelyei: Darány: Barcsi Borókás (HORVATOVICH 1981), Egyek (HIEKE 1983), Fertő tó (CSIKI 1905–1908), Nagykovácsi: Nagy-Szénás (KÁDÁR és SZÉL 1993).

A Nagy-Szénáson félig nyílt dolomitsziklagyepből került elő. A kétéves talajcsapdázás során mindössze egyetlen példányát fogták Csévharaszt az V. mintaterületen, amerikai kőrís fasor-legelő határán.

***Zabrus spinipes*** (Fabricius, 1798) – zömök futrinka – Közép- és Délkelet-Európától Kis-Ázsiáig, délre a Transzkaukázusig tart elterjedési területe (MÜLLER-MOTZFELD 2004). Magyarországon a Duna–Tisza közén és a Középhegységben sok helyről előkerült, míg másutt jóval szórványosabb az előfordulása (SZÉL 1996, KÖDÖBÖCZ 2007). Melegkedvelő faj, a füves puszták, sziklagyeppek, sztyepplejtők lakója. A homokhátság egyes helyein, Bátorligeten, a budaörsi Odvas-hegyen, a Bakony egyes sziklagyepjeiben a magyar futrinkával (*Carabus hungaricus*) együtt fordul elő (KUTASI és SZÉL 2006). Mosonszolonkon, intenzív agrár környezetben a legnagyobb számban őszi búzában, erdősávban és árokparton észlelték (SZÉL 2011). A BioAssess kutatások során két év alatt összesen 192 példánya került elő Csévharasztól és Vasadról a II., III. és a VI. mintaterületről a következő élőhelyekről: akácos, akácos-nyíres, erdeifenyves, kocsányos tölgyes, lucernás, nádas-reketyés, nyáras, szántó. A legtöbb egyed (109) a viszonylag száraz akácospól, akácos-szegélyből és akácos-nyíresből került elő. Ugyanakkor meglepően sok, 31 példány került a csapdába a nedves nádas-reketyésben is.

***Bolbelasmus unicornis*** (Schränk, 1789) – szarvas álganéjtúró – Közép-Európában és a Balkánon él, általában mindenütt ritka. Hazánk dombvidéki és részben alföldi területein elterjedt, de adatai nagyon szórványosak. Ez azonban nem feltétlenül ritkaságának, hanem különleges életmódjának köszönhető. Lárva földalatti gombák, mint a *Glomus macrocarpus* nevű moszatgomba termőtestében fejlődik. A *Geotrupes*-fajokkal szemben ez a faj nem készít költőkamrákat, hanem egy gombára csupán egyetlen tojást helyez, majd tovább repül. A lárvák már a tél folyamán kifejlődnek, de csak tavasszal bújnak elő (NÁDAI 2006). Csévharaszt az kétéves talajcsapdázás során összesen 5 példánya került elő az V. mintaterületről 2001 augusztusában, mezofil legelőről. Védett, eszmei értéke 10 000 Ft.

***Dorcus parallelipipedus*** (Linnaeus, 1758) – kis szarvasbogár – Elterjedési területe magába foglalja Európát, Észak-Afrikát és Kis-Ázsiát (BUNALSKI 1999). Hazánkban a hegy- és dombvidék, valamint a síkság zárt erdeiben szélesen elterjedt, de ligeterdőkben, erdőszéleken, sőt kertekben is előfordul. Lárva elhalt lombos fák korhadó tuskójában, gyakran földbe ásott oszlopokban, vasúti talpfákban fejlődik (ÁDÁM és HEGYESSY 1998). A kétéves talajcsapdázás során összesen 68 példány került elő Csévharaszt az I., II. és az V. mintaterületről május és október között a következő élőhelyekről: akácos, erdeifenyves, ko-

csányos tölgyes, fehér és szürke nyáras, rekettyefüzes. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

***Lucanus cervus*** (Linnaeus, 1758) – nagy szarvasbogár – Európai-pontusi elterjedésű faj (BUNALSKI 1999). Hazánk tölgyeseiben általánosan elterjedt, de olykor fűzben is kifejlődik, így a puhafaligeteknek is lakója lehet (ÁDÁM és HEGYESSY 1998). Csévharashti előfordulása cáfolja azt a nézetet, miszerint hiányzik a Duna–Tisza közének homoki tölgyeseiből. A BioAssess vizsgálatok során összesen három példánya került elő Csévharasztról a II. mintaterület idős és közepes korú kocsányos tölgyeseiből augusztus és szeptember folyamán. Védett, eszmei értéke 2000 Ft. Szerepel a magyarországi Vörös Könyvben mint aktuálisan veszélyeztetett faj.

***Trox cadaverinus*** Illiger, 1802 – nagy irhabogár – Euro-szibériai faj, Magyarországon ritka. Száraz tetemeken és állati hulladékon él, előnyben részesíti a nagyobb testű állatok maradványait. Melegkedvelő, a meszes talajú homokpuszták, füves-bokros területek lakója (NÁDAI és MERKL 2004). Csévharaszton egyetlen példánya került elő, turjános és szántó határán, ahol fényre repült.

***Oryctes nasicornis*** (Linnaeus, 1758) – orrszarvú bogár – Elterjedési területe magában foglalja Észak-Afrikát, Európát, Kis- és Közép-Ázsiát (BUNALSKI 1999). Magyarországon eredetileg az öreg tölgyesek lakója, de az utóbbi időben egyre inkább fűrésztelepeken lehet rábukkanni, ahol a bogár lárvájának nemcsak a tápanyag, hanem a fejlődéséhez szükséges meleg is rendelkezésére áll (MERKL és VIG 2009). Csévharaszt közelében a településtől délre eső fűrésztelepen figyelték meg, illetve egy ízben fényre repült a turjános és szántó határán. Védett, eszmei értéke 10 000 Ft.

***Pentodon idiota*** (Herbst, 1789) – butabogár – Pontusi-kelet-mediterrán elterjedést mutat (BUNALSKI 1999). A száraz, olykor szikesedő gyepek jellemző faja, hazánkban egyes helyeken gyakori. Kisebb állományai városokban is tenyésznek, így például Budapesten Csepelen és Óbudán is megfigyelhető. A lárvái a talajban fejlődnek és függőkerekkel táplálkoznak (MERKL és VIG 2009). A BioAssess vizsgálatok során két példánya került elő Csévharasztról, illetve Vasadról az V. és a VI. mintaterületről. Az élőhely enyhén szikesedő legelő, illetve gyomvegetációval borított homokpusztai rét.

***Protaetia aeruginosa*** (Drury, 1770) – pompás virágbogár – Közép- és dél-európai elterjedésű (ENDRÖDI 1956). Az alacsonyabb hegyvidék, a dombvidék és a síkság melegkedvelő zárt tölgyeseinek jellemző faja. Lárvája a lábon álló, elhalt vagy részben elhalt lombos fák odvas törzsében, illetve az odúban felhalmozódott nedves korhadékban fejlődik (ÁDÁM és HEGYESSY 1998). A BioAssess vizsgálatok során egyetlen elpusztult példányát találták Csévharaszton, a II.

mintaterületen, kocsányos tölgyes szélén az egyik talajcsapda előtt augusztusban. Védett, eszmei értéke 2000 Ft. Szerepel a magyarországi Vörös Könyvben mint aktuálisan veszélyeztetett faj.

***Acmaeoderella mimonti*** (Boieldieu, 1865) – homoki zömökdíszbogár – Ponto-mediterrán elterjedésű faj. Magyarországon elsősorban a Duna–Tisza köze homokpusztáiról vannak előfordulási adatai. Az imágók május végétől júniusig előszeretettel tartózkodnak a cickafark (*Achillea*), az iringó (*Eryngium*) és a margitvirág (*Leucanthemum*) fajok virágzatán (MUSKOVITS és HEGYESSY 2002). Csévharashti előfordulását egy régi, Pillich Ferenc által gyűjtött példány bizonyítja. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

***Cucujus cinnaberinus*** (Scopoli, 1763) – skarlátbogár – Elterjedési területe magában foglalja Észak-, Közép- és Kelet-Európát, délen Bosznia-Hercegovinát (HORÁK és CHOBOT 2009). Magyarországon elsősorban a síkságról ismerjük, de a domb- és hegyvidék erdeiből is vannak adatai. Lárvai és imágói fák kérge alatt élnek, főként nyárfában, de más lombos fákban, illetve fenyőkben is (MERKL és VIG 2009). A BioAssess program során Csévharaszton az I. mintaterületen nyárfakéreg alól került elő egy példánya. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

***Apalus bimaculatus*** (Linnaeus, 1761) – kétfoltos élösdibogár – Palearktikus elterjedésű, szórványos előfordulású faj, mely Magyarországon az Alföld és a dombvidék lakója. A lárva méhfélék fészkeiben élösködik, az imágó kora tavasszal jelenik meg, és többnyire virágokon található (KASZAB 1956). Csévharaszton a Buckás-erdő nyáras-borókásában, nyílt homokfelszínen figyelték meg néhány példányát 1990 és 1992 márciusában. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

***Mylabris pannonica*** Kaszab, 1956 – pannon hólyaghúzó – A pannon régió endemikus bogárfaja, melyet Kaszab Zoltán Magyarországról írt le. Az Alföld és a dombvidék lakója, helyenként, különösen szikes pusztákon gyakori. A lárva élösködő életmódot folytatnak, az imágók viráglátogatók, és jól repülnek (KASZAB 1956, MERKL és VIG 2009). Csévharaszton a Buckás-erdő nyáras-borókásában figyelték meg egy példányát 1994-ben. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

***Pedestredorcadion decipiens*** (Germar, 1824) – homoki gyalogcincér – Közép- és Délkelet-Európában fordul elő (SAMA 2002). Hazánkban éri el elterjedésének északi határát. A Duna–Tisza köze homokpusztáin él, helyenként, így Örkény, Bugac és Fülöpháza környékén viszonylag gyakori (MERKL és VIG 2009). Lárvája fűgyökerek közt él. Az imágó április közepétől május végéig a talajon, fűcsomók közt található (MERKL és KOVÁCS 1997). A BioAssess program során egyeléssel gyűjtötték néhány példányát Csévharaszton, az I. és az V. mintaterületen, homokpusztán, illetve legelőn. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

*Semanotus ruscicus* (Fabricius, 1776) – borókacincér – Délkelet-Európától Törökországon át Iránig tart elterjedési területe (SAMA 2002). A borókacincér Magyarországon a borókásokban általánosan elterjedt, a lárva a tápnövény törzsében és ágaiban fejlődik. Imágó alakban telet át, mely március-április folyamán jön elő, és ilyenkor a tápnövényén tartózkodik (MERKL és KOVÁCS 1997). A BioAssess vizsgálatok során nem került elő. A csévharaszi ősbörökásban való előfordulását több, az 1980-as években tett megfigyelés bizonyítja. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

*Theophilea subcylindricollis* Hladil, 1988 – hengeres szalmacincér – A Magyarországról leírt faj elterjedési területe Szlovákián és Ukrajnán át az Ural déli részéig nyúlik (SAMA 2002). A hengeres szalmacincér hazánkban az 1970-es évek óta elszaporodott, a füves területeken szinte mindenhol megtalálható. Tápnövénye a tarackbúza (*Agropyron repens*) (MERKL és KOVÁCS 1997). A BioAssess program során Csévharasztan az V. mintavételi egységből, legelőről került elő egyeléssel. Védett, eszmei értéke 2000 Ft.

*Brachycerus foveicollis* Gyllenhal, 1847 – szögletes ragyásormányos – Kelet-mediterrán faj, elterjedési területe magában foglalja Közép- és Délkelet-Európát, Elő-Ázsiát és Szíriát. Magyarországon a száraz gyeptársulások (homok- és löszpuszták, szikesek, sztyeppelejtők) jellegzetes, ritka bogara (ENDRÓDI 1961, MERKL és mtsai 2003). Tápnövénye az üstökös sárma (*Ornithogalum panonicum*) és az ernyős sárma (*O. umbellatum*), a lárva a növény hagymájában fejlődik (KIPPENBERG 1981). Bár viszonylag sok hazai előfordulási adata van, a példányok zöme régi gyűjtésből származik (MERKL és mtsai 2003). Legújabb ismert lelőhelyadatai: Kunadacs, Szabadszállási legelő, gamandor (*Teucrium*) állományból, 2005.V.5., Máté A. A kétéves vizsgálatosorozat során összesen három példánya került elő Csévharasztól, a II. mintaterületről árvalányhajas homokpusztáról, illetve az V. helyszínről amerikai kőrís fasor-legelő határáról és szárazodó, gyomos legelőről április és május folyamán.

#### AZ ADATOK FORRÁSA ÉS MEGJELENÍTÉSE

A közölt faunisztikai adatok zöme 6, Csévharaszt és Vasad térségében elhelyezkedő, 1 km<sup>2</sup>-es, szabályos négyzet alakú mintaterületről (1. ábra) származik. A 2001 és 2002 folyamán lezajlott nemzetközi vizsgálat (BioAssess) talajcsapdázásból származó fajok esetében a fajok felsorolásánál csak a helyszínt, az élőhelyet és az időpontot tüntettük föl. A megadott időpont valójában a háromhetes csapdázási időszak végét, az ürítés dátumát jelenti. Nem jeleztük külön a talajcsapdázást, mint módszert, és a gyűjtők nevét sem tüntettük föl. A BioAssess során előkerült, de más módszerrel, talajmintavétellel vagy egye-

léssel gyűjtött fajok esetében viszont mindig utaltunk a gyűjtés módszerére (a gyűjtő neve ilyenkor sem szerepel). Minden más esetben feltüntettük a gyűjtő nevét, illetve a gyűjtés módszerét, ha volt ilyen adat. Számos faunisztikai adat forrása a szakirodalom volt, melyre a lelőhelyadatok után zárójelben utaltunk. A Kiskunsági Nemzeti Park faunáját bemutató kötetek cikkeiben (ÁDÁM 1987, ÁDÁM és MERKL 1986, MERKL 1987, SOMORJAI 1986, SZALÓKI 1986) többnyire csak a Csévharaszt helymegjelölés szerepel, további adatokat nem közöltek. Ekkor gyakran inkább a példány céduláján szereplő adatokat tüntettük föl. A Csévharaszton az 1980-as években, illetve előtte gyűjtött cincérek adatait nemcsak a nemzeti parkos kötetekben publikálták, hanem KOVÁCS és mtsai (2000), illetve HEGYESSY és mtsai (2000) munkáiban. E dolgozatokban többnyire részletes adatok találhatóak, így rájuk is több ízben hivatkoztunk.

## AZ ELŐKERÜLT FAJOK FELSOROLÁSA

### Carabidae – Futóbogárfélék

- Agonum emarginatum* (Gyllenhal, 1827) (= *A. afrum* (Duftschmid, 1812)) – közönséges kislefutó – Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.V.8., 2002.VI.20.
- Agonum lugens* (Duftschmid, 1812) – mocsári kislefutó – Csévharaszt, amerikai köris fásor-legelő, 2001.VI.20.
- Agonum permoestum* Puel, 1938 – nyurga kislefutó – Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.V.8., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20.
- Agonum viridicupreum* (Goeze, 1777) – rezeszöld kislefutó – Vasad: Források-dűlő, gyomos terület, 2001.V.30.
- Amara aenea* (De Geer, 1774) – érces közfutó – Csévharaszt: Buckás-erdő, homokpuszta, 2001.V.8.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akác, 2002.V.9.; Csévharaszt, csemetyenyáras-legelő, 2001.VIII.15.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.V.8., 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt, nyáras legelő, talajból, 2001.IX.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszti, kocsányos tölgyes, 2001.V.8.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.V.8.; Vasad: Bogárcso-erdő, idős akác szegélye, 2002.V.9.; Vasad: Bogárcso-erdő, nyáras, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.IV.19., V.9., V.30.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.V.30., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., 2002.IV.19., V.9., V.30.; Vasad: Makai-földek, fiatal akác szegélye, 2002.IV.19.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.V.8.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2001.V.8., V.30., 2002.IV.19., V.30.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.VIII.15.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.V.8., VI.20., 2002.V.9.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15.
- Amara anthobia* A. Villa et J. B. Villa, 1833 – déli közfutó – Csévharaszt, csemetyenyáras-legelő, avarból, 2001.IX.15.; Csévharaszt, nyáras, 2001.V.8.; Csévharaszt: Pusztapótharaszti, akác, 2001.V.8., 2002.V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszti, idős kocsányos tölgyes,



- 2002.V.9.; Vasad: Bogárfő-erdő, idős akácok szegélye, 2002.IV.19.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.VI.20., 2002.IV.19.
- Amara apricaria*** (Paykull, 1790) – rozsdás közfűtő – Vasad: Bogárfő-erdő, lucernás, 2001.IX.5., 2002.IV.19.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.IX.5., X.2., 2002.V.30., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30.; Vasad: Patai-dűlő, akácok, 2002.IV.19.
- Amara bifrons*** (Gyllenhal, 1810) – homoki közfűtő – Csévharaszt, akácok, 2001.V.30., 2002.V.30., VI.20.; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2002.V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akácok, 2002.X.10.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.V.30., VI.20., X.2., 2002.V.30.; Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2001.VIII.15.; Csévharaszt, nyáras, 2001.X.2.; Vasad, akácok-nyáras, 2001.X.2., 2002.V.30., VI.20.; Vasad: Bogárfő-dűlő, parlagfüves terület, 2002.V.30., X.10.; Vasad: Bogárfő-dűlő, szántó, 2001.V.30., IX.5., X.2.; Vasad: Bogárfő-erdő, erdeifenyves, 2001.X.2.; Vasad: Bogárfő-erdő, lucernás, 2001.V.30.; Vasad: Bogárfő-erdő, nyáras, 2001.IX.5.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.IX.5., X.2., 2002.X.10.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.X.2.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., X.2.; Vasad, homokgödör, 2001.X.2.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2001.V.8., V.30., IX.5., 2002.V.30.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2002.V.30.; Vasad, nyáras szegélye, 2002.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, akácok, 2002.VI.20., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.VI.20., 2002.X.10.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2001.VI.20., IX.5., 2002.V.30., X.10.
- Amara chaudiroi incognita*** Fassati, 1946 – balkáni piroslábú közfűtő – Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.V.30.; Vasad: Bogárfő-erdő, nyáras, 2002.V.30.
- Amara communis*** (Panzer, 1797) – mezei közfűtő – Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácok, 2001.VI.20., 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2002.IV.19.; Csévharaszt, száraz legelő nyárfákkal, 2002.IV.19.; Vasad: Bogárfő-erdő, erdeifenyves, 2001.V.30.; Vasad: Bogárfő-erdő, idős erdeifenyves, 2001.VI.20.
- Amara consularis*** (Duftschmid, 1812) – pusztai közfűtő – Csévharaszt, csemetenyáras, 2002.X.10.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.IX.5., X.2.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettyés, 2002.IV.19.; Vasad: Bogárfő-dűlő, parlagfüves terület, 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárfő-dűlő, szántó, 2001.V.30., IX.5., X.2.; Vasad: Bogárfő-dűlő, szántó, talaj felszínéről, 2001.IX.15.; Vasad: Bogárfő-erdő, idős akácok szegélye, 2001.X.2.; Vasad: Bogárfő-erdő, nyáras, 2002.IV.19.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.IX.5.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.30., IX.5., X.2., 2002.IV.19., VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, akácok, 2002.X.10.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2002.VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2002.IV.19.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2001.V.30., 2002.VIII.29., X.10.
- Amara convexior*** Stephens, 1828 – erdei közfűtő – Csévharaszt, akácok, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., 2002.V.9., V.30., VI.20.; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.V.8., 2002.IV.19., V.9., VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, akácok, 2001.V.30., 2002.V.9.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácok, 2001.V.9., V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akácok, 2002.V.30.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2002.IV.19.; Csévharaszt, cserjés, 2001.V.30., 2002.IV.19., V.9., V.30.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt, nyáras, 2001.VI.20., 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácok, 2001.V.30., VI.20., 2002.IV.19., V.9., V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácok-nyáras, 2001.V.30., 2002.V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácok-nyáras, avarból, 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácok-nyíres, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., 2002.IV.19., V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.30., 2002.IV.19.;

Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettyés, 2001.VI.20., 2002.V.9.; Csévharaszt, száraz legelő nyárfákkal, 2001.V.8.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.V.8.; Vasad, akácós-nyáras, 2001.V.8., V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, akácós, 2002.IV.19., V.9.; Vasad: Bogárzó-erdő, csemetenyáras, 2001.V.30., 2002.V.9.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.30., VI.20., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, fiatal erdeifenyves, 2002.IV.19., V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős akácós szegélye, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., X.2., 2002.V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős erdeifenyves, 2002.V.30.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.IV.19.; Vasad: Források-dűlő, répaföld, 2001.V.8.; Vasad, homokgödör, 2002.IV.19.; Vasad: Makai-földek, fiatal akácós szegélye, 2002.IV.19.; Vasad, nyáras szegélye, 2002.IV.19., V.9., V.30.; Vasad: Patai-dűlő, akácós, 2001.V.30., VI.20., 2002.V.9., V.30.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2002.VI.20.

***Amara cursitans*** C. Zimmermann, 1832 – barna közfutó – Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.X.2.

***Amara curta*** Dejean, 1828 – hegyi közfutó – Csévharaszt, *Junipero-Populeum albae*, korhadó nyárfa tövében (ÁDÁM és MERKL 1986).

***Amara equestris*** (Duftschmid, 1812) – vastagszegélyű közfutó – Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2002.X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.IX.5.; Vasad: Bogárzó-erdő, nyáras, 2001.IX.5., X.2., 2002.X.10.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó, 2001.V.30., VIII.15.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.VIII.15.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.X.2.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.VIII.15.

***Amara eurynota*** (Panzer, 1796) – széles közfutó – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2001.VIII.15.

***Amara familiaris*** (Duftschmid, 1812) – kerti közfutó – Csévharaszt: Buckás-erdő, árvalányhajas homokpuszta, 2002.IV.19.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.V.8.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, avarból, 2002.IV.19.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, 2001.V.8., V.30., IX.5.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettyés, 2001.VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős erdeifenyves, 2002.IV.19.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.8., 2002.IV.19.; Vasad: Bogárzó-erdő, nyáras, 2002.IV.19.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.8., 2002.IV.19., V.9.; Vasad: Makai-földek, fiatal akácós szegélye, 2002.IV.19.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2002.IV.19.; Vasad: Patai-dűlő, akácós, 2001.VI.20., V.8., V.30.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2002.IV.19.

***Amara fulva*** (O. F. Müller, 1776) – sápadt közfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-nyáras, 2001.V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, homokpuszta, 2001.IX.5., X.2.; Vasad: Bogárzó-dűlő, parlagfüves terület, 2002.VIII.29.; Vasad: Bogárzó-dűlő, szántó, 2001.X.2.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.IX.5.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.VI.20., 2002.IV.19., X.10.

***Amara gebleri*** Dejean, 1831 – Gebler-közfutó – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, 2002.IV.19.

***Amara ingenua*** (Duftschmid, 1812) – parlagi közfutó – Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2002.VI.20.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó, 2001.VIII.15.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.X.2., 2002.IV.19., V.9., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, répaföld, 2001.V.30., VIII.15., IV.19., V.9., V.30., 2002.VI.20.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2002.V.30., VI.20., X.10.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.8., V.30., X.2., 2002.V.9., V.30., VI.20., X.10.

***Amara lucida*** (Duftschmid, 1812) – fénylő közfutó – Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.8.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.8., V.30., 2002.V.9.; Vasad: Patai-dűlő, akácós, 2002.IV.19., V.30.

- Amara majuscula* (Chaudoir, 1850) – bronzos közfutó – Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.X.2.
- Amara municipalis* (Duftschmid, 1812) – ligeti közfutó – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.VI.20.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2002.IV.19.
- Amara ovata* (Fabricius, 1792) – ovális közfutó – Csévharaszt, akácos, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., X.2., 2002.IV.19.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácos, 2002.V.9.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.VIII.15.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akácos, 2002.V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácos, 2001.IX.5., 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2002.IV.19., V.9.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8.
- Amara saphyrea* Dejean, 1828 – azúrkék közfutó – Csévharaszt, akácos, 2001.IX.5.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akácos, 2001.V.8., 2002.V.9., V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akácos, talajból, 2001.IX.15.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácos, 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácos, avarból, 2001.IX.15.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.V.8., VIII.15., 2002.V.9.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akácos, 2001.V.8., VIII.15., 2002.V.9.; Csévharaszt, nyáras, 2001.V.8., V.30., 2002.V.9., V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácos, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácos, talajból, 2001.IX.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácos-nyíres, 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal feketefenyves, 2001.VIII.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30., VIII.15., 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.VI.20., 2002.IV.19., V.9., V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.30., 2002.V.9., V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős erdeifenyves, 2001.VI.20., 2002.V.9.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.8.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület a Szilassy-csatorna partján, 2001.V.8.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2002.V.9.; Vasad: Patai-dűlő, akácos, 2001.V.8.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2002.V.9.
- Amara similata* (Gyllenhal, 1810) – közönséges közfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.; Csévharaszt, akácos, avarból, 2001.IX.15.; amerikai kőris fasor-legelő, 2001.V.8.; Csévharaszt: Buckás-erdő, akácos, 2001.V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácos, 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal feketefenyves, 2001.VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.8., VI.20., 2002.VI.20.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, akácos, 2001.VIII.15., 2002.IV.19.
- Amara tricuspidata* Dejean, 1831 – tüskéslábú közfutó – Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.8.
- Anchomenus dorsalis* (Pontoppidan, 1763) – hátfoltos kisfutó – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2002.VIII.29.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.V.8.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.8.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület a Szilassy-csatorna partján, 2002.IV.19.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.V.8., V.30., 2002.IV.19., V.9., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, répaöld, 2001.V.8.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.V.8.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2002.VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, akácos, 2001.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2002.IV.19.
- Anisodactylus binotatus* (Fabricius, 1787) – vöröslábú homlokjegyesfutó – Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.V.8., V.30.
- Anisodactylus signatus* (Panzer, 1796) – nagy homlokjegyesfutó – Vasad: Bogárzó-dűlő, parlag-füves terület, 2002.IV.19., VIII.29.

- Anthracus longicornis* (Schaum, 1857) – karcú kisdedfutó – Csévharaszt: legelő, vízpart, egyelés, 2002.V.7.
- Badister bullatus* (Schränk, 1798) (= *B. bipustulatus* (Fabricius, 1792)) – kis posványfutonc – Csévharaszt, borókás, rostálás, 1980.II.20., Ádám L. és Hámori Sándorné; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akác, 2001.V.8.; Csévharaszt: Buckás-erdő, Buckás-erdő, egyelés, 2002.IV.19.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.VI.20.; Vasad: Bogárzó-dűlő, parlagfüves terület, 2002.V.9.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8.; Vasad: Bogárzó-erdő, szántó, 2001.V.8.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.V.8.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület a Szilassy-csatorna partján, talaj felszínéről, 2002.IV.19.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.V.8.
- Badister dilatatus* Chaudoir, 1837 – sötét posványfutonc – Csévharaszt: legelő, vízpart, egyelés, 2002.V.7.
- Bembidion articulatum* (Panzer, 1796) – öves gyorsfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986).
- Bembidion lunulatum* (Geoffroy, 1785) – füstös gyorsfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986).
- Bembidion minimum* (Fabricius, 1792) – fekete gyorsfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.
- Bembidion properans* (Stephens, 1828) – parlagi gyorsfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.; Csévharaszt: legelő, egyelés, 2001.V.29.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.8.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.V.8.; Vasad, homokgödör, 2001.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2002.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2002.IV.19.
- Bembidion quadrimaculatum* (Linnaeus, 1761) – négyfoltos gyorsfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.
- Bembidium inopiatum* (Schaum, 1857) – kereknyakú gyorsfutó – Csévharaszt: legelő, vízpart, egyelés, 2002.V.7.
- Brachinus crepitans* (Linnaeus, 1758) – nagy pöfögőfutrinka – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.V.8., IX.5.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.VI.20.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.IV.19.
- Brachinus elegans* Chaudoir, 1842 (= *B. ganglbaueri* Apfelbeck, 1904) – mezei pöfögőfutrinka – Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.VI.20.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.X.2.
- Brachinus explodens* Duftschmid, 1812 – kis pöfögőfutrinka – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.VI.20., 2002.VIII.29.; Csévharaszt, csemetenyáras, 2001.V.30.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.V.30.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.V.30.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.V.8.
- Broscus cephalotes* (Linnaeus, 1758) – busafutó – Csévharaszt, csemetenyáras, 2001.V.30.; Vasad: Bogárzó-dűlő, parlagfüves terület, 2002.VI.20.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.VIII.29.; Vasad, homokgödör, 2002.V.30.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.VIII.15.
- Calathus ambiguus* (Paykull, 1790) – homoki tarfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, akác, 2001.VI.20., 2002.IV.19.; Csévharaszt, akác-legelő, 2002.V.9., V.30.; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.X.2., 2002.V.9., V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akác, 2001.VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, kocsányos tölgyes, 2001.IX.5.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2002.VI.20., VIII.29.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.V.30., X.2., 2002.V.9.; Csévharaszt, cserjés, 2002.VIII.29.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.IX.5.; nyáras, 2001.IX.5.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2001.VI.20., 2001.IX.5.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2002.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.30.; Vasad, akác-nyáras, 2001.IX.5., X.2.; Vasad: Bogárzó-dűlő, par-

lagfűves terület, 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárczó-dűlő, szántó, 2001.V.30., IX.5., X.2.; Vasad: Bogárczó-erdő, akácós, 2002.V.9., V.30.; Vasad: Bogárczó-erdő, csemetenyáras, 2001.VI.20., 2002.V.30., VI.20.; Vasad: Bogárczó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8., VI.20., IX.5., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárczó-erdő, fiatal erdeifenyves, 2001.V.30., IX.5.; Vasad: Bogárczó-erdő, idős akácós szegélye, 2001.VI.20., 2002.VI.20., X.10.; Vasad: Bogárczó-erdő, lucernás, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., 2002.VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárczó-erdő, nyáras, 2001.V.30., VI.20., VIII.29., IX.5., 2002.V.9., V.30., 2002.V.30., VI.20., X.10.; Vasad: Bogárczó-erdő, szántó, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület a Szilassy-csatorna partján, 2001.V.8., V.30., VIII.15., X.2., 2002.IV.19., V.30., VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó, 2001.V.30., IX.5.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Források-dűlő, répafield, 2001.V.8., V.30., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., 2002.VI.20., VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., X.10.; Vasad, homokgödör, 2001.IX.5., X.2., 2002.IV.19., X.10.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2001.V.30., IX.5., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Vasad: Makai-földek, fiatal akácós szegélye, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., VI.20.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.V.8., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., VI.20., X.10.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., X.10.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., 2002.V.9., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, akácós, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., VIII.29., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, akácós-szántó, 2001.V.30., IX.5., 2002.IV.19.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2001.VIII.15., IX.5.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, ugarfield, 2001.V.30., IX.5., 2002.IV.19., V.9., X.10.

***Calathus cinctus*** Motschulsky, 1850 – parlagi tarfutó – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Buckás-erdő, kocsányos tölgyes, 2002.X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.IX.5., 2002.VI.20., X.10.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.X.2.; Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2001.VI.20.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.X.2.; Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.V.30.; Csévharaszt, száraz legelő nyárfákkal, 2001.VIII.15., 2002.VIII.29.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.X.2.; Vasad: Bogárczó-dűlő, parlagfűves terület, 2002.VI.20.; Vasad: Bogárczó-dűlő, szántó, 2001.V.30., X.2.; Vasad: Bogárczó-erdő, akácós, 2002.VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárczó-erdő, csemetenyáras, 2001.IX.5.; Vasad: Bogárczó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.30., VI.20., IX.5., 2002.IV.19., V.9.; Vasad: Bogárczó-erdő, idős akácós szegélye, 2001.V.8., VI.20., 2002.V.30.; Vasad: Bogárczó-erdő, lucernás, 2001.IX.5., X.2.; Vasad: Bogárczó-erdő, nyáras, 2001.VI.20., IX.5., 2002.IV.19., VI.20.; Vasad: Bogárczó-erdő, szántó, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó, 2001.VIII.15.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., X.10.; Vasad: Források-dűlő, répafield, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., 2002.VI.20., VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.30., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.30., VIII.15., X.2., 2002.VI.20., X.10.; Vasad, homokgödör, 2002.X.10.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2001.X.2.; Vasad: Makai-földek, fiatal akácós szegélye, 2002.VI.20.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.X.2.; Vasad, nyáras szegélye,

2001.V.8., VIII.15., IX.5., 2002.IV.19., V.9.; Vasad: Patai-dűlő, akácos, 2001.V.30., VI.20., X.2.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.VI.20.

*Calathus erratus* (C. R. Sahlberg, 1828) – pusztai tarfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, akácos, 2001.VI.20., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.IX.5.; Csévharaszt: Buckás-erdő, akácos, 2001.IX.5.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akác, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-nyáras, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-nyáras, avarból, 2001.IX.15.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akác, 2001.VI.20., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, homokpuszta, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.V.8., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akác, 2001.IX.5., X.2., 2002.VI.20., X.10.; Csévharaszt, csemetenyáras, 2001.V.8., X.2., 2002.IV.19., VIII.29., X.10.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt, cserjés, 2001.VI.20., IX.5.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2002.X.10.; Csévharaszt, nyáras, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác, 2001.IX.5.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác-nyáras, 2001.IX.5., X.2.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác-nyíres, 2001.VIII.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2001.IX.5., 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2001.IX.5., X.2.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.IX.5., X.2.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nyáras, 2001.IX.5., X.2., 2002.VI.20.; Csévharaszt, száraz legelő nyárfákkal, 2002.VIII.29.; Vasad, akác-nyáras, 2002.IV.19.; Vasad: Bogárhozó-dűlő, parlagfüves terület, 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárhozó-dűlő, szántó, 2001.VIII.15., IX.5., X.2.; Vasad: Bogárhozó-erdő, akác, 2002.V.30., VI.20., VIII.29.; Vasad: Bogárhozó-erdő, csemetenyáras, 2001.VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., X.10.; Vasad: Bogárhozó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárhozó-erdő, fiatal erdeifenyves, 2001.IX.5., X.2., 2002.VI.20., X.10.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős akác szegélye, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.IV.19., VI.20., X.10.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős erdeifenyves, 2001.IX.5., 2002.VI.20.; Vasad: Bogárhozó-erdő, lucernás, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.X.10.; Vasad: Bogárhozó-erdő, nyáras, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárhozó-erdő, szántó, 2001.V.8., VI.20., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., VI.20., X.10.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület a Szilassy-csatorna partján, 2001.VIII.15., 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.VI.20.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.30., VI.20., X.10.; Vasad: Források-dűlő, répa föld, 2001.V.30., 2002.IV.19., V.30., VIII.29., X.10.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., 2002.VI.20.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., X.10.; Vasad, homokgödör, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., VIII.29., X.10.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Makai-földek, fiatal akác szegélye, 2001.V.8., V.30., IX.5., 2002.VI.20.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.VIII.15., 2002.V.30., VI.20., X.10.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2001.V.8., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., 2002.V.30., VIII.29., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2001.VI.20., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., X.10.;

Vasad: Patai-dűlő, akác-szántó, 2001.VIII.15., IX.5.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.X.10.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.IV.19., V.9., VI.20., VIII.29., X.10.;

***Calathus fuscipes*** (Goeze, 1777) – sokpontos tarfutó – Csévharaszt, akác, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., VIII.29., IX.5., X.2., 2002.X.10.; Csévharaszt, akác-legelő, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.V.9., V.30., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, akác, 2002.VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akác, 2001.VIII.15., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akác, 2001.IX.5., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, homokpuszta, 2001.X.2.; Csévharaszt: Buckás-erdő, kocsányos tölgyes, 2001.VIII.15.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.IX.5., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akác, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.X.10.; Csévharaszt: csemetenyáras, 2002.X.10.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.X.10.; Csévharaszt, cserjés, 2001.IX.5.; Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20., V.30., VIII.29., X.10.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.V.8., V.30., VI.20., X.2., 2002.VI.20., X.10.; nyáras, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; nyáras-legelő, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác, 2001.VI.20., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., VI.20., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác, avarból, 2001.IX.15., Pusztapótharaszt, akác-nyáras, 2001.IX.5., X.2., 2002.V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác-nyíres, 2001.V.8., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2001.V.30., IX.5., X.2., 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal feketefenyves, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.8., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettyés, 2001.IX.5., 2002.V.30., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nyáras, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20., X.10.; Csévharaszt, száraz legelő nyárfákkal, 2001.VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.VI.20., V.8., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., X.10.; Vasad, akác-nyáras, 2001.V.8., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., VI.20.; Vasad: Bogárzó-dűlő, szántó, 2001.IX.5., X.2.; Vasad: Bogárzó-erdő, akác, 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, csemetenyáras, 2001.VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VI.20., X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20., V.9., V.30., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős akác szegélye, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VI.20., X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős erdeifenyves, 2001.IX.5., 2002.X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, nyáras, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, szántó, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület a Szilassy-csatorna partján, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó, 2001.V.30., IX.5., 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.

IV.19., VI.20., X.10.; Vasad: Források-dűlő, répaföld, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., 2002.V.30., VI.20., X.10.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., X.10.; Vasad, homokgödör, 2001.IX.5., X.2.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2001.VIII.15., IX.5., X.2.; Vasad: Makai-földek, fiatal akác szegélye, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.X.10.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., VIII.29., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, akác-szántó, 2001.VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.VI.20., VIII.15., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2001.VI.20., 2002.V.9., X.10.

***Calathus melanocephalus*** (Linnaeus, 1758) – vörösnyakú tarfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, akác, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., VIII.29., X.10.; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.VI.20., IX.5.; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, avarból, 2001.IX.15.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akác, 2001.X.2.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akác, 2001.V.8., IX.5., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, kocsányos tölgyes, 2001.IX.5., X.2., 2002.IV.19., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.IX.5., X.2., 2002.X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akác, 2001.X.2., 2002.X.10.; Csévharaszt, csemetenyáras, 2001.X.2., 2002.X.10.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.VI.20., IX.5., X.2., 2002.X.10.; Csévharaszt, cserjés, 2001.IX.5., X.2., 2002.X.10.; Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2001.V.30., X.2., 2002.X.10.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.V.30., VI.20., IX.5., X.2., 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt, mezofil legelő, talaj felszínéről, 2001.IX.15.; Csévharaszt, nyáras, 2001.VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., VI.20., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác, 2001.X.2.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal feketefenyves, 2001.X.2.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2001.IX.5.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.IX.5.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2002.X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-reketyés, 2001.V.8.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nyáras, 2001.X.2.; Csévharaszt, száraz legelő nyárfákkal, 2001.VIII.15., X.2., 2002.IV.19., V.9., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.IX.5., X.2., 2002.V.30., X.10.; Vasad, akác-nyáras, 2001.V.8., IX.5., X.2., 2002.X.10.; Vasad: Bogárhozó-dűlő, parlagfüves terület, 2002.V.9.; Vasad: Bogárhozó-dűlő, szántó, 2001.V.30., IX.5., X.2.; Vasad: Bogárhozó-erdő, akác, 2002.IV.19., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárhozó-erdő, akác, avarból, 2001.IX.15.; Vasad: Bogárhozó-erdő, csemetenyáras, 2001.V.8., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.30., VI.20.; Vasad: Bogárhozó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.30., VI.20., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárhozó-erdő, fiatal erdeifenyves, 2001.IX.5., X.2., 2002.X.10.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős akác szegélye, 2001.VI.20., X.2., 2002.VI.20.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős akác szegélye, avarból, 2001.IX.15.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős erdeifenyves, 2001.VIII.15., IX.5., X.2.; Vasad: Bogárhozó-erdő, lucernás, 2001.IX.5., X.2., 2002.X.10.; Vasad: Bogárhozó-erdő, nyáras, 2001.IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.30., VI.20., X.10.; Vasad: Bogárhozó-erdő, nyáras, avarból, 2001.IX.15.; Vasad: Bogárhozó-erdő, szántó, 2001.IX.5., X.2., 2002.V.30., X.10.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület a Szilassy-csatorna partján, 2001.V.8., V.30., IX.5., X.2., 2002.IV.19.,



V.30.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó, 2001.V.30., IX.5.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., VI.20., X.10.; Vasad: Források-dűlő, répaföld, 2001.V.8., IX.5., X.2., 2002.V.9., VI.20., X.10.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.X.2., 2002.VI.20., X.10.; Vasad: Makai-földek, fiatal akácok szegélye, 2001.IX.5., X.2., 2002.IV.19.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.IX.5., X.2., 2002.X.10.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2001.IX.5., X.2., 2002.X.10.; Vasad: Makai-földek, nyáras, talajból, 2001.IX.15.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.V.9., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, akácok, 2001.V.30., VI.20., IX.5., X.2., 2002.X.10.; Vasad: Patai-dűlő, akácok-szántó, 2001.V.30., IX.5., X.2., 2002.X.10.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2001.IX.5., X.2., 2002.X.10.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.VI.20., IX.5., X.2., 2002.VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.VIII.15., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2002.IV.19., X.10.

***Callistus lunatus*** (Fabricius, 1775) – díszfűtő – Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.IX.5.

***Calosoma auropunctatum*** (Herbst, 1784) – aranypettyes bábrabló – Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.VIII.15., 2002.V.30., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.VIII.29.

***Calosoma inquisitor*** (Linnaeus, 1758) – kis bábrabló – Vasad: Bogárczó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.30., 2002.V.30.

***Calosoma sycophanta*** (Linnaeus, 1758) – aranyos bábrabló – Csévharaszt, akácok, 2001.V.30.; amerikai kőris fasor-legelő, 2001.VIII.15.

***Carabus cancellatus adeptus*** Kolbe, 1913 – kis ragyás futrinka – Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2002.VI.20.; Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2002.V.30.; Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.V.8., VI.20., X.2., 2002.V.30., VIII.29.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.X.2.; Vasad: Bogárczó-erdő, erdeifenyves, 2001.X.2.

***Carabus convexus kiskunensis*** Ádám et Merkl, 1986 – kiskunsági selymes futrinka – Csévharaszt, akácok-legelő, 2002.VIII.29.; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.V.8., VI.20., VIII.15.; Csévharaszt: Buckás-erdő, akácok, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akácok, 2001.V.8., VIII.15., 2002.V.9., V.30., VIII.29.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácok, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., 2002.IV.19., V.9., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt: Buckás-erdő, kocsányos tölgyes, 2001.VIII.15., X.2., 2002.V.9.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.V.8., V.30., VIII.15.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akácok, 2001.VIII.15., 2002.IV.19., V.9., VIII.29., X.10.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2002.V.30.; Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.V.8., VIII.15., 2002.VIII.29.; Csévharaszt, nyáras-legelő, 2001.VIII.15., 2002.IV.19., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácok, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácok-nyáras, 2001.V.8., VIII.15., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácok-nyíres, 2001.V.8., VIII.15., 2002.IV.19., V.9., V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2001.V.8., 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal feketefenyves, 2001.VI.20., VIII.15., 2002.IV.19., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2001.VIII.15., 2002.IV.19., V.9., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettYES, 2001.IX.5., 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nyáras, 2001.VIII.15., 2002.V.9., VIII.29.; Csévharaszt: Rókás-erdő,

100 m, *Festuco-Populo-Quercetum*, 1983.IV.10., Ádám L. és Merkl O. (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.V.8.; Vasad: Bogárhozó-dűlő, szántó, 2001.V.8.; Pótharasztpuszta, 1938.V.21., Kaszab Z. (ÁDÁM és MERKL 1986); Vasad: Bogárhozó-erdő, akác, 2001.V.8., 2002.V.9., VIII.29.; Vasad: Bogárhozó-erdő, csemetenyáras, 2001.V.8., X.2., 2002.IV.19., V.9.; Vasad: Bogárhozó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Vasad: Bogárhozó-erdő, fiatal erdeifenyves, 2002.V.30.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős akác szegélye, 2001.VIII.15., 2002.IV.19., V.9.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős erdeifenyves, 2001.VI.20.; Vasad: Bogárhozó-erdő, lucernás, 2001.V.8., VI.20., 2002.V.30.; Vasad: Bogárhozó-erdő, nyáras, 2001.VI.20., VIII.15., 2002.IV.19., V.30., VI.20., VIII.29.; Vasad: Bogárhozó-erdő, szántó, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., 2002.IV.19., V.9., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, répa föld, 2001.VIII.15., 2002.V.30., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.V.8.; Vasad: Források-dűlő, tarkakorona fűrt-tábla, 2001.VIII.15.; Vasad: Makai-földek, fiatal akác szegélye, 2001.VIII.15., 2002.IV.19., V.30., VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2001.VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, akác-szántó, 2001.VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, cserjés, 2002.VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2001.V.8., V.30., VIII.15., 2002.IV.19., VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.V.8., VIII.15., 2002.IV.19., VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.V.8.

***Carabus granulatus*** Linnaeus, 1758 – mezei futrinka – Csévharaszt, amerikai kőrös fasor-legelő, 2001.VIII.15.; Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.V.30., VIII.15., 2002.VIII.29.; Csévharaszt, nyáras-legelő, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30., VI.20., IX.5., 2002.IV.19., V.9., V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.VIII.15., 2002.X.10.

***Carabus violaceus rakersiensis*** Csiki, 1906 – rákosi keleti kékfutrinka – Csévharaszt, amerikai kőrös fasor-legelő, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.V.30., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akác, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akác, 2001.V.30., VI.20., IX.5., 2002.VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, kocsányos tölgyes, 2001.IX.5.; Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2002.VIII.29.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.IX.5.; Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt, nyáras-legelő, 2001.IX.5., 2002.V.30., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác-nyáras, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác-nyíres, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal feketefenyves, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., 2002.VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2001.VIII.15., X.2., 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20., V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-reketyés, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nyáras, 2001.V.30., IX.5., 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt, száraz legelő nyárfával, 2001.X.2.; Vasad, akác-nyáras, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.V.30.; Vasad: Bogárhozó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VI.20., VIII.29.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős erdeifenyves, 2001.VI.20.; Vasad: Bogárhozó-erdő, nyáras, 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.IX.5.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.

- VIII.15.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.V.30., VIII.15., 2002.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, akácos, 2001.VIII.15.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2001.VIII.15., IX.5., X.2.
- Chlaenius nigricornis*** (Fabricius, 1787) – sötétcsápú bűzfutó – Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2002.VI.20.
- Chlaenius tristis*** (Schaller, 1783) – fekete bűzfutó – Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.V.8.
- Cicindela campestris*** Linnaeus, 1758 – mezei homokfutrinka – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, amerikai kőrís fasor-legelő, 2001.VI.20.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.VIII.15.; Vasad: Bogárzó-erdő, nyáras, 2001.V.8.
- Cicindela germanica*** Linnaeus, 1758 – parlagi homokfutrinka – Vasad: Makai-földek, lucernás, 2002.VIII.29.
- Cicindela hybrida*** Linnaeus, 1758 – öves homokfutrinka – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt: Buckás-erdő, egyelés, 2001.IV.18., VII.15., 2002.III.27., IV.19., V.8., VIII.29.
- Cicindela littoralis nemoralis*** (Olivier, 1790) – foltos sziki homokfutrinka – Csévharaszt: Buckás-erdő, egyelés, 2002.III.27.
- Cicindela soluta pannonica*** Mandl, 1936 – pannon alföldi homokfutrinka – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, homokút, egyelés, 2002.V.8.; Csévharaszt, legelő, egyelés, 2002.IV.19.
- Dolichus halensis*** (Schaller, 1783) – hantfutó – Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácos, 2002.VIII.29.; Vasad: Bogárzó-dűlő, parlagfüves terület, 2002.VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.VIII.15., 2002.VIII.29.; Vasad: Bogárzó-erdő, szántó, 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület a Szilassy-csatorna partján, 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, répa föld, 2002.VI.20., VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.VIII.15., 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2002.VI.20., X.10.; Vasad, nyáras szegélye, 2002.VI.20.
- Drypta dentata*** (P. Rossi, 1790) – atlaszfutó – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettys, 2001.V.8.
- Dyschirius politus*** (Dejean, 1825) – fényes ásófutrinka – Pótharasztpuszt, 1938.V.21., Kaszab Z.
- Elaphrus uliginosus*** Fabricius, 1792 – mocsári iszapfutó – Csévharaszt: legelő, vízpart, egyelés, 2001.IV.17.
- Harpalus affinis*** (Schränk, 1781) (= *H. aeneus* (Fabricius, 1775)) – szőrösszárnyú fémfutó – Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.VI.20.
- Harpalus albanicus*** Reitter, 1900 – albán fémfutó – Csévharaszt, *Potentillo-Festucetum pseudovinae*, 1983.IV.10., Ádám L. és Merkl O.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.V.8.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.8.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó, 2002.V.30.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.IV.19., V.9.
- Harpalus anxius*** (Duftschmid, 1812) – parlagi fémfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.V.8.; Vasad, akácos-nyáras, avarból, 2001.IX.15.; Vasad: Bogárzó-dűlő, parlagfüves terület, 2002.VIII.29.; Vasad: Bogárzó-erdő, nyáras, 2002.IV.19.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2002.V.9.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2002.V.30.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.VIII.15.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2002.IV.19.; Vasad: Patai-dűlő, akácos, 2002.IV.19., X.10.
- Harpalus atratus*** (Latreille, 1804) – erdei fémfutó – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.VI.20.
- Harpalus autumnalis*** (Duftschmid, 1812) – gödörkés fémfutó – Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-nyáras, 2001.IX.5.; Csévharaszt: Buckás-erdő, egyelés, 2001.IV.18., 2002.IV.18.; Vasad: Patai-dűlő, csemetenyáras, 2001.V.30.

- Harpalus calceatus*** (Duftschmid, 1812) – csupasz selymesfutó – Vasad: Bogárho-dűlő, parlagfüves terület, 2002.VI.20., VIII.29.; Vasad: Bogárho-dűlő, szántó, 2001.IX.5., X.2.; Vasad: Bogárho-erdő, lucernás, 2001.IX.5.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20., X.10.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2001.X.2.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.X.2.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2002.X.10.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.X.10.
- Harpalus caspius*** Steven, 1806 (= *H. roubali* Schaubberger, 1928) – keleti fémfutó – Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.; Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2002.V.9.; Csévharaszt: legelő, egyelés 2002.IV.19.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettyés, 2002.V.9.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.VI.20., 2002.VI.20.; Vasad, akácós-nyáras, 2001.VIII.15.; Vasad: Bogárho-erdő, idős akácós szegélye, 2002.V.30.
- (***Harpalus dimidiatus*** (Rossi, 1790) – Csévharaszt, homokbuckák, kövek alól (ÁDÁM és MERKL 1986). Az említett két példány valójában a megelőző faj, a *H. caspius* képviselői.)
- Harpalus distinguendus*** (Duftschmid, 1812) – mezei fémfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.; Csévharaszt, amerikai kőrís fasorlegelő, 2001.V.8., V.30., 2002.IV.19., VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akácós, 2001.V.30.; Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, 2002.V.9.; Vasad: Bogárho-dűlő, parlagfüves terület, 2002.IV.19., V.30., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó, 2001.VIII.15., 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.V.8., V.30., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, répafield, 2002.V.30., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2002.V.30.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, talajból, 2001.IX.15.; Vasad, homokgödör, 2002.V.9.; Vasad: Patai-dűlő, akácós, 2001.V.8.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.V.8., VI.20., VIII.15.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., 2002.IV.19.
- Harpalus flavescens*** (Piller et Mitterpacher, 1783) – rozsdás fémfutó – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2002.V.9.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2001.IX.5.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2002.VIII.29.
- Harpalus froelichi*** (Sturm, 1818) – tömzsi fémfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt: Buckás-erdő, egyelés, 2002.IV.18.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.V.8.; Vasad: Bogárho-dűlő, parlagfüves terület, 2002.V.30., VIII.29.; Vasad: Bogárho-erdő, akácós, 2002.IV.19.; Vasad: Bogárho-erdő, nyáras, 2001.V.8., VIII.15., IX.5.; Vasad: Bogárho-erdő, szántó, 2001.V.30., 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.V.8., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9.; Vasad: Források-dűlő, répafield, 2002.V.9.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, talajból, 2001.IX.15.; Vasad, homokgödör, 2001.IX.5.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., 2002.V.30.; Csévharaszt: *Potentillo-Festucetum pseudovinae*, 1983.IV.10., Ádám L. és Merkl O.
- Harpalus griseus*** (Panzer, 1796) – kis selymesfutó – Vasad: Bogárho-dűlő, parlagfüves terület, 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárho-dűlő, szántó, 2001.VIII.15., IX.5., X.2.; Vasad: Bogárho-erdő, lucernás, 2001.VIII.15., IX.5.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20., X.10.; Vasad, homokgödör,

2002.X.10.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2001.VIII.15.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2002.VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.VI.20., IX.5., 2002.X.10.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2001.VIII.15., 2002.VIII.29.

***Harpalus hirtipes*** Dejean, 1829 – sarkantyús fémfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-nyáras, 2001.IX.5.; Csévharaszt: Buckás-erdő, homokpuszta, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.30., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, egyelés, 2002.X.10.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.V.8., VIII.15.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2002.VIII.29.; Vasad: Bogárczó-dűlő, parlagfüves terület, 2002.IV.19., V.9., VIII.29.; Vasad: Bogárczó-dűlő, szántó, 2001.IX.5.; Vasad: Bogárczó-erdő, erdeifenyves, 2001.X.2.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.IX.5., 2002.X.10.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.8.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2002.VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2002.VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5.

***Harpalus latus*** (Linnaeus, 1758) – szélesfejű fémfutó – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.8., 2002.VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2002.X.10.

***Harpalus luteicornis*** (Duftschmid, 1812) – fénytelen fémfutó – Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2002.V.9.

***Harpalus melancholicus*** Dejean, 1829 – sötét fémfutó – Csévharaszt: gyomos terület, egyelés, 2001.IX.4.; Vasad: Bogárczó-dűlő, parlagfüves terület, 2002.VIII.29.

***Harpalus picipennis*** (Duftschmid, 1812) – apró fémfutó – Csévharaszt: Buckás-erdő, árvalányhajás homokpuszta, 2001.VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-nyáras, 2001.VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, homokpuszta, 2001.V.8., V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, egyelés, 2002.IV.19.; csemetenyáras-legelő, 2002.IV.19.; homokút, egyelés 2001.V.30.; Csévharaszt: *Potentillo-Festucetum pseudovinae*, 1983.IV.10., Ádám L. és Merkl O.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác, 2001.V.8.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.8.; Vasad: Bogárczó-erdő, lucernás, 2001.V.8.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.V.9.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.8., 2002.IV.19., V.9.; Vasad, homokgödör, 2002.V.9.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2001.V.8., V.30., 2002.IV.19., V.30.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2001.VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, csemetenyáras, 2001.V.30., 2002.IV.19.

***Harpalus progrediens*** Schaubberger, 1922 – réti fémfutó – Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.V.30.

***Harpalus pumilus*** (Duftschmid, 1812) (= *H. vernalis* (Fabricius, 1801)) – törpe fémfutó – Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akác, 2002.V.9.; Csévharaszt: Buckás-erdő, egyelés, 2002.IV.19.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác-nyíres, 2001.V.8.; Csévharaszt, száraz legelő nyárfákkal, 2002.V.9.; Vasad, akác-nyáras, 2001.V.8.; Vasad: Bogárczó-erdő, lucernás, 2002.IV.19.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, talajból, 2001.IX.15.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.IX.5., 2002.IV.19., X.10.; Vasad, nyáras szegélye, 2002.IV.19.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, talajból, 2001.IX.15.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2002.IV.19.

***Harpalus rubripes*** (Duftschmid, 1812) – pontsoros fémfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.IX.5., VI.20.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.IV.19., V.30., VIII.29.; Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2001.VI.20., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.V.8., V.30., 2002.V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác-nyíres, 2001.VIII.15., 2002.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal feketefenyves, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettés, 2001.VI.20.;

száraz legelő nyárfákkal, 2001.V.8., VIII.15., 2002.IV.19., V.9., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.V.8., V.30., IX.5., 2002.IV.19., V.30., VI.20.; Vasad, akácós-nyáras, 2002.V.9., VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, csemetenyáras, 2001.VIII.15., 2002.V.9., VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8., VI.20., 2002.V.9.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős akácós szegélye, 2001.IX.5.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.8., V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, nyáras, 2001.V.8.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.VI.20.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2002.V.9.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.8., VIII.15., IX.5., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2002.IV.19.; Vasad: Makai-földek, lucernás, talajból, 2001.IX.15.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2002.IV.19.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, akácós, 2001.V.8.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.VIII.15., 2002.V.9.

***Harpalus rufipes*** (De Geer, 1774) – nagy selymesfutó – Csévharaszt, akácós-legelő, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt, amerikai kőrís fasor-legelő, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akácós, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.VI.20., VIII.29.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácós, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Buckás-erdő, kocsányos tölgyes, 2002.V.30., 2002.VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.VI.20., VIII.15., 2002.V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akácós, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.V.30., VIII.29.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.VIII.15., 2002.VIII.29.; Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., 2002.VI.20., VIII.29.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.VIII.15., 2002.VIII.29.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.X.10.; Csévharaszt, nyáras-legelő, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, 2002.V.30., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyáras, 2001.VIII.15., 2002.V.30., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyíres, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2001.VIII.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal feketefenyves, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.IX.5., 2002.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., 2002.V.30., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettyés, 2001.VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nyáras, 2001.IX.5.; Csévharaszt, száraz legelő nyárfákkal, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.V.30., VIII.29.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.VIII.15.; Vasad: Bogárzó-dűlő, parlagfüves terület, 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárzó-dűlő, szántó, 2001.VIII.15., IX.5., X.2.; Vasad: Bogárzó-erdő, akácós, 2002.V.9., V.30., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, csemetenyáras, 2001.VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.V.30., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, fiatal erdeifenyves, 2002.VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős akácós szegélye, 2001.VI.20., IX.5., X.2., 2002.VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, nyáras, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VIII.29.; Vasad: Bogárzó-erdő, szántó, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület a Szilassy-csatorna partján, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Források-dűlő, répafield, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., 2002.V.9.,

2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20., X.10.; Vasad, homokgödör, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.V.30., VI.20., VIII.29.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2001.VIII.15., IX.5., X.2.; Vasad: Makai-földek, fiatal akác szegélye, 2001.VIII.15., IX.5.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.VI.20., VIII.29.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., 2002.VIII.29.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.V.30., VI.20., VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, akác-szántó, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, csemetenyáras, 2002.VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, cserjés, 2001.VIII.15., 2002.V.30., VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2001.VIII.15., IX.5., VIII.15.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., 2002.VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.VI.20., VIII.29., 2002.X.10.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2001.IX.5., 2002.V.30., VIII.29., X.10.

***Harpalus serripes*** (Quensel, 1806) – fekete fémfutó – Csévharaszt – akác-legelő, 2002.V.9.; amerikai kőris fasor-legelő, 2001.V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akác, 2001.VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akác, 2001.V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, kocsányos tölgyes, 2001.VIII.15., 2002.VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akác, 2001.V.8., V.30., 2002.V.9., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác, 2002.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác-nyíres, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2001.VIII.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2002.VI.20., VIII.29.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2002.V.9.; Vasad: Bogárczó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.30., VIII.15., 2002.IV.19.; Vasad: Bogárczó-erdő, lucernás, 2002.VI.20.; Vasad: Bogárczó-erdő, szántó, 2001.V.8., V.30., 2002.V.30., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.V.30., X.2., 2002.V.30., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, répaföld, 2001.V.30., VIII.15., 2002.V.30., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, répaföld, talaj felszínéről, 2001.IX.15.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2002.V.30.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., X.10.; Vasad, homokgödör, 2001.VIII.15.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2002.V.30.; Vasad: Makai-földek, fiatal akác szegélye, 2001.V.8., V.30., VIII.15.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.VIII.15.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.V.30., 2002.V.9., V.30.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2001.V.30., VIII.15., 2002.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, akác-szántó, 2001.VI.20., VIII.15.; Vasad: Patai-dűlő, csemetenyáras, 2002.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.V.8., VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.V.30., VI.20., 2002.V.30., VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2002.V.9., V.30.

***Harpalus servus*** (Duftschmid, 1812) – pusztai fémfutó – Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-nyáras, 2002.V.9.; Csévharaszt: Buckás-erdő, homokpuszta, 2001.V.8., V.30., 2002.IV.19.; Csévharaszt: Buckás-erdő, homokpuszta, talaj felszínéről, 2001.IX.15.; Csévharaszt: Buckás-erdő, egyelés, 2002.III.27.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2002.V.30.; Csévharaszt: *Potentillo-Festucetum pseudovinae*, 1983.IV.10., Ádám L. és Merkl O.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2002.IV.19., V.9.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.V.8.

***Harpalus signaticornis*** (Duftschmid, 1812) – szőrös fémfutó – Csévharaszt: Buckás-erdő, egyelés, 2001.V.8.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.VI.20.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, csemetenyáras, 2001.VIII.15.

***Harpalus smaragdinus*** (Duftschmid, 1812) – smaragd-fémfutó – Vasad: Bogárczó-erdő, lucernás, 2001.VIII.15., 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.IX.5., 2002.V.9.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.VIII.15.

- Harpalus subcylindricus*** Dejean, 1829 – keskeny fémfutó – Csévharaszt, akácós-legelő, 2001.V.8.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akácós, 2001.V.30.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.V.8., 2002.IV.19.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.V.30., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt, nyáras-legelő, 2002.V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, akácós, 2002.IV.19.; Vasad: Bogárzó-erdő, csemetenyáras, 2001.VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős akácós szegélye, 2002.V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.IX.5.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.V.9., V.30.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.8., IX.5., 2002.IV.19., V.9., VI.20.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2002.V.30.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.V.8., 2002.VI.20.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2002.IV.19., V.9.; Vasad: Patai-dűlő, akácós, 2001.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, avarból, 2001.IX.15.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2002.V.30.
- Harpalus tardus*** (Panzer, 1796) – lomha fémfutó – Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.; Csévharaszt, akácós, avarból, 2002.IV.19.; Csévharaszt, amerikai kőrís fasor-legelő, 2001.V.8., 2002.V.9.; Csévharaszt: Buckás-erdő, akácós, 2002.IV.19., V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akácós, 2001.V.8., V.30., VI.20., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-nyáras, 2002.IV.19., V.9., VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácós, 2001.V.8., V.30., VI.20., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácós, avarból, 2001.IX.15.; Csévharaszt: Buckás-erdő, homokpuszta, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, kocsányos tölgyes, 2001.V.8., VI.20., 2002.IV.19., V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.V.8., V.30., VIII.15., 2002.V.9., VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akácós, 2001.V.8., V.30., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2002.V.9.; Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.V.8., 2002.V.9., V.30.; Csévharaszt, nyáras-legelő, 2001.V.30., VI.20., 2002.V.9., V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, 2001.V.8., V.30., VI.20., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, avarból, 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyáras, 2001.V.8., V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyíres, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., 2002.V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2001.V.8., VIII.15., 2002.V.9., V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2001.VI.20., 2002.V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., X.2., 2002.V.9., V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.8., 2002.V.9., V.30., VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettyés, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nyáras, 2001.V.8., 2002.V.9.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9.; Vasad, akácós-nyáras, 2001.V.8., IX.5.; Vasad: Bogárzó-dűlő, parlagfűves terület, 2002.V.9.; Vasad: Bogárzó-erdő, akácós, 2001.V.8., V.30., VI.20., 2002.IV.19., V.9., V.30., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, csemetenyáras, 2001.V.8., 2002.V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Vasad: Bogárzó-erdő, fiatal erdeifenyves, 2001.V.8., IX.5., 2002.V.9., VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős akácós szegélye, 2001.V.8., 2002.V.9., V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős erdeifenyves, 2001.VIII.15., 2002.V.9.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős erdeifenyves, avarból, 2001.IX.15.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.8., V.30., VIII.15., 2002.V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, nyáras, 2001.V.8., 2002.V.30., VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, szántó, 2001.V.8., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület a Szilassy-csatorna partján, 2001.V.8.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.V.30., 2002.V.9., V.30.; Vasad: Források-dűlő, répaföld, 2001.V.8., V.30., 2002.V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Források-dűlő,



- szántó, 2001.V.8., V.30., 2002.VI.20.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2001.V.8., V.30., 2002.V.30., VI.20.; Vasad: Makai-földek, fiatal akácok szegélye, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2002.IV.19., V.30., VI.20.; Vasad: Makai-földek, lucernás, talaj felszínéről, 2001.IX.15.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2002.IV.19., V.9., V.30.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.V.30., 2002.V.9.; Vasad: Patai-dűlő, akácok, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, akácok-szántó, 2001.V.30., 2002.IV.19., V.30.; Vasad: Patai-dűlő, csemetenyáras, 2001.V.8., V.30., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Patai-dűlő, cserjés, 2001.V.30., IX.5., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2001.V.8., 2002.V.9., VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.V.8., VIII.15., IX.5., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.V.8., V.30., VI.20., X.2., 2002.IV.19., V.9., VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2001.VIII.15., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29.
- Harpalus tenebrosus*** Dejean, 1829 – gyászos fémfutó – Vasad, homokgödör, talajból, 2001.IX.15.
- Harpalus xanthopus winkleri*** Schaubberger, 1923 – sárgalábú Winkler-fémfutó – Csévharaszt, nyáras-legelő, 2001.VIII.15.
- Leistus ferrugineus*** (Linnaeus, 1758) – rozsdás avarfutó – Csévharaszt, akácok-legelő, 2002.VIII.29.; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.VI.20.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.VI.20.; Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2002.VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.VIII.15.
- Licinus depressus*** (Paykull, 1790) – kis pajzsosfutó – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.VI.20., VIII.29.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akácok, 2002.V.30., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácok, 2001.V.8., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácok, 2001.IX.5., 2002.X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.8.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.8., VI.20., VIII.15., 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettyés, 2001.V.30.; Vasad: Bogárczó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., VIII.29.; Vasad: Bogárczó-erdő, erdeifenyves, 2001.X.2.; Vasad: Bogárczó-erdő, idős erdeifenyves, 2001.VI.20.; Vasad: Bogárczó-erdő, nyáras, 2001.VIII.15., 2002.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, akácok, 2001.VI.20., IX.5.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., 2002.VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.IX.5., X.2., 2002.VIII.29.; nedves legelő-füzes, 2001.X.2., 2002.VIII.29., X.10.
- Masoreus wetterhallii*** (Gyllenhal, 1813) – fürge homokfutó – Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.X.2.
- Microlestes maurus*** (Sturm, 1827) – mór parányfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986).
- Microlestes minutulus*** (Goeze, 1777) – közönséges parányfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, avarból, 2002.IV.19.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.IX.5.
- Notiophilus aestuans*** (Dejean, 1826) – feketelábú szemesfutó – Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2001.V.8.
- Notiophilus rufipes*** (Curtis, 1829) – vöröslábú szemesfutó – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.8.
- Olisthopus sturmi*** (Duftschmid, 1812) – kis simakarmúfutó – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.V.8.

- Ophonus azureus* (Fabricius, 1775) – azúrkék bársonyfutó – Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2001.VIII.15.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyíres, 2001.VI.20.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2001.V.8.; Vasad, akácós-nyáras, 2002.V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.30.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.V.8.
- Ophonus cribricollis* (Dejean, 1829) – sötétlábú bársonyfutó – Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2002.V.30.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület a Szilassy-csatorna partján, 2002.V.30.
- Ophonus laticollis* (Mannerheim, 1825) (= *O. nitidulus* Stephens, 1828) – erdei bársonyfutó – Csévharaszt, nyáras-legelő, 2001.VI.20., IX.5.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, 2001.V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, 2001.VI.20.
- Ophonus puncticeps* Stephens, 1828 – mezei bársonyfutó – Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.V.8., IX.5.
- Ophonus puncticollis* (Paykull, 1798) – szíveshátú bársonyfutó – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, 2001.VI.20.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.V.8., VIII.15., IX.5., 2002.X.10.
- Ophonus rufibarbis* (Fabricius, 1792) – közönséges bársonyfutó – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácós, 2001.V.30., VI.20., VIII.15.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.X.2., 2002.X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, egyelés, 2002.IV.18.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, 2001.V.8., V.30., VI.20., IX.5., X.2., 2002.V.9., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, avarból, 2001.IX.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyíres, 2001.VI.20., IX.5.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal feketefenyves, 2001.VIII.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, avarból, 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-reketyés, 2001.IX.5.; Vasad, nyáras szegélye, 2002.VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.VIII.15., X.2.
- Ophonus stictus* Stephens, 1828 – sötétszörű bársonyfutó – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.IX.5.
- Oxypselaphus obscurus* (Herbst, 1784) – barnás kisfutó – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.X.2.
- Panagaeus bipustulatus* (Fabricius, 1775) – kis keresztesfutrinka – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.V.30., VI.20., 2002.V.30., VI.20.; Csévharaszt, borókás, rostálás, 1980.III.18., Ádám L. és Hámori Sándorné; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akácós, 2001.V.8., 2002.V.9., V.30., VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-nyáras, 2002.VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácós, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Buckás-erdő, kocsányos tölgyes, 2001.IX.5., 2002.VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.V.8., IX.5., 2002.VI.20., V.9.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akácós, 2002.V.9., V.30.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.V.8., 2002.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, 2001.V.8., VI.20., X.2., 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyáras, 2002.V.9., VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyíres, 2002.V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal feketefenyves, 2002.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2002.V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30., VIII.15., 2002.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30., 2002.VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, akácós, 2002.IV.19., V.9., V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, csemetenyáras, 2002.V.30., VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8., VI.20., VIII.15., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Vasad: Bogárzó-erdő, fiatal erdeifenyves, 2001.V.8., 2002.V.9., V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős akácós szegélye, 2002.IV.19.; Vasad: Bogárzó-erdő, nyáras, 2002.IV.19., VI.20.,

VIII.29.; Vasad: Bogárzó-erdő, szántó, 2002.V.9., V.30.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.V.9.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.VIII.15., 2002.V.30.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2002.VI.20.; Vasad: Makai-földek, fiatal akác szegélye, 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2002.V.9., V.30., VI.20.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.VIII.15., 2002.IV.19., V.30., VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, akác-szántó, 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, cserjés, 2002.IV.19.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2001.V.30., IX.5.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2002.V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2002.V.9.

***Panagaeus cruxmajor*** (Linnaeus, 1758) – nagy keresztfutrinka – Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.V.8., V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, akác, 2002.V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2002.V.9., V.30.; Vasad, nyáras szegélye, 2002.V.9.

***Paratichys bistriatus*** (Duftschmid, 1812) – közönséges martfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986).

***Parophonus maculicornis*** (Duftschmid, 1812) – kis bársonyfutó – Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.VI.20.

***Platyderus rufus*** (Duftschmid, 1812) – lapos rőtfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, avarból, 2001.IX.15.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akác, 2002.V.9.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akác, 2002.V.9., V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akác, 2002.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.V.8., VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akác, 2002.V.30.; Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2002.IV.19.; Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.V.8.; Csévharaszt, nyáras-legelő, 2002.IV.19., V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác, 2001.V.8., V.30., 2002.V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác-nyáras, avarból, 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.9., VI.20., VIII.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.30., VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettyés, 2001.VIII.15.; Vasad, akác-nyáras, 2002.IV.19.; Vasad: Bogárzó-erdő, akác, 2002.V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, csemetenyáras, 2001.V.8., V.30., VI.20., 2002.V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.30., X.2., 2002.V.30., VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, fiatal erdeifenyves, 2001.V.30., 2002.VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős akác szegélye, 2001.V.8.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.8., X.2.; Vasad: Bogárzó-erdő, nyáras, 2001.VI.20., 2002.IV.19.; Vasad: Bogárzó-erdő, szántó, 2001.V.8., 2002.IV.19., V.9., V.30.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.V.30.; Vasad, homokgödör, 2001.V.30.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2001.V.8.; Vasad: Makai-földek, fiatal akác szegélye, 2001.V.30.; Vasad, nyáras szegélye, 2002.VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2001.V.8., X.2., 2002.IV.19., V.9.; Vasad: Patai-dűlő, cserjés, 2002.IV.19.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2001.V.30., 2002.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.V.8., V.30., 2002.IV.19., V.30.

***Poecilus cupreus*** (Linnaeus, 1758) – rezes gyászfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.V.8., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akác, 2001.IX.5.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.V.30.; Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15.; Csévharaszt, száraz legelő nyárfákkal, 2001.VIII.15.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.8., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület a Szilassy-csatorna partján, 2002.V.30.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.V.9., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.VIII.15., 2002.VI.20.; Vasad: Makai-földek, fiatal akác szegélye, 2001.V.30.

- Poecilus punctulatus* (Schaller, 1783) – pusztai gyászfutó – Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.V.8., V.30., VI.20., 2002.IV.19., V.9.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.IV.19., V.9., VI.20.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.V.8.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.8., IX.5., 2002.IV.19., V.9., V.30.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.V.8., VIII.15.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2002.IV.19.
- Poecilus sericeus* Fischer von Waldheim, 1824 – ibolyaszegélyű gyászfutó – Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.V.8., 2002.VIII.29.
- Poecilus versicolor* (Sturm, 1824) – smaragd gyászfutó – Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.IX.5.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-reketyés, 2001.V.8., 2002.V.9.; Csévharaszt, száraz legelő nyárfákkal, 2001.V.8., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.V.8.
- Pterostichus anthracinus* (Illiger, 1798) – szénfekete gyászfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.V.8., 2002.V.30.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.V.8., V.30., VIII.15.
- Pterostichus cursor* (Dejean, 1828) – színjátzó gyászfutó – Vasad: Makai-földek, nyáras, 2001.VIII.15.
- Pterostichus macer* (Marsham, 1802) – lapos gyászfutó – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2002.VIII.29.; Vasad, homokgödör, 2001.IX.5.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2002.VIII.29.
- Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798) – közönséges gyászfutó – Csévharaszt, akác-legelő, 2002.X.10.; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VIII.29., X.10.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.V.8.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2002.VIII.29.; Csévharaszt, nyáras-legelő, 2001.VI.20., IX.5., X.2.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.VI.20., 2002.V.9., V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.IX.5.; Csévharaszt, száraz legelő nyárfákkal, 2001.IX.5., 2002.X.10.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.X.10.; Vasad: Források-dűlő, répa föld, 2002.VI.20.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.V.8., 2002.VIII.29.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2002.VIII.29.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.VIII.15., IX.5.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2001.X.2., 2002.VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.VIII.15., IX.5.
- Pterostichus niger* (Schaller, 1783) – komor gyászfutó – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Buckás-erdő, akác, 2002.X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akác, 2002.VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akác, 2002.X.10.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akác, 2001.IX.5.; Csévharaszt, nedves legelő-füzes, 2001.VIII.15., 2002.VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt, nyáras-legelő, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác, 2001.IX.5., X.2., 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác-nyáras, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác-nyíres, 2001.VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2001.VIII.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal feketefenyves, 2001.IX.5., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2001.IX.5., X.2., 2002.VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-reketyés, 2001.IX.5., X.2., 2002.V.30., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nyáras, 2001.VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30., 2002.VI.20., VIII.29., X.10.; Vasad: Bogár-

- zó-erdő, akác, 2001.VIII.15., X.2., 2002.VIII.29.; Vasad: Bogárhozó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.30., IX.5., X.2., 2002.VIII.29.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős akác szegélye, 2001.X.2.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős erdeifenyves, 2001.VIII.15.; Vasad: Bogárhozó-erdő, nyáras, 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, répa föld, 2002.VIII.29.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2002.VIII.29.
- Pterostichus nigrita*** (Paykull, 1790) – éjszini gyászfutó – Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.V.8.
- Pterostichus oblongopunctatus*** (Fabricius, 1787) – gödörkés gyászfutó – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30., VI.20., IX.5., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.VIII.15.; Vasad: Bogárhozó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8., V.30., VIII.15., 2002.IV.19., V.30.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős akác szegélye, 2001.VIII.15.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős erdeifenyves, 2002.VI.20.; Vasad: Bogárhozó-erdő, nyáras, 2002.VI.20.; Vasad: Bogárhozó-erdő, szántó, 2002.IV.19.
- Pterostichus ovoideus*** (Sturm, 1824) – laposzemű gyászfutó – Csévharaszt, amerikai köris fasor-legelő, 2002.IV.19.
- Pterostichus strenuus*** (Panzer, 1796) – karcsú gyászfutó – Csévharaszt, akác-legelő, 2001.V.8., V.30., 2002.V.9.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akác, 2001.V.8.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akác, 2001.V.8., 2002.IV.19.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.V.8.; Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.V.8.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác, 2001.V.8.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác-nyíres, 2001.V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30., 2002.IV.19., VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2002.IV.19.; száraz legelő nyárfákkal, 2001.V.8., X.2., 2002.IV.19.; Vasad: Bogárhozó-erdő, akác, 2001.V.30., 2002.V.9., V.30.; Vasad: Bogárhozó-erdő, csemetenyáras, 2002.VI.20.; Vasad: Bogárhozó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8., V.30., VI.20., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős akác szegélye, 2001.V.8.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős erdeifenyves, 2001.V.8., V.30., 2002.IV.19.; Vasad: Bogárhozó-erdő, lucernás, 2002.V.9.; Vasad: Bogárhozó-erdő, nyáras, 2002.IV.19.; Vasad: Patai-dűlő, akác, 2001.V.8.; Vasad: Patai-dűlő, cserjés, 2002.IV.19.; Vasad: Patai-dűlő, erdeifenyves, 2001.V.30., 2002.V.9.
- Pterostichus vernalis*** (Panzer, 1796) – ligeti gyászfutó – Csévharaszt, amerikai köris fasor-legelő, 2002.VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akác, 2001.V.8.; Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.IX.5., 2002.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akác, 2001.V.8.; Csévharaszt, száraz legelő nyárfákkal, 2002.VI.20.; Vasad: Bogárhozó-erdő, akác, 2002.VI.20.; Vasad: Bogárhozó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., 2002.V.9., V.30., VI.20.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős erdeifenyves, 2001.V.30., VIII.15.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2002.VI.20.
- Stenolophus mixtus*** (Herbst, 1784) – közönséges turzásfutó – Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.V.8.
- Stenolophus teutonius*** (Schrank, 1781) – nagyfoltos turzásfutó – Csévharaszt, borókás-nyíres, 1968.V.29., Móczár L.
- Syntomus foveatus*** (Geoffroy, 1785) – bronzszínű gyökérfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986).
- Syntomus pallipes*** (Dejean, 1825) – sárgalábú gyökérfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.VI.20.; Vasad: Bogárhozó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8.; Vasad: Bogárhozó-erdő, idős akác szegélye, avarból, 2001.IX.15.

- Syntomus truncatellus* (Linnaeus, 1761) – fekete gyökérfutó – Csévharaszt (ÁDÁM és MERKL 1986); Csévharaszt, amerikai köris fasor-legelő, avarból, 2002.IV.19.; Vasad: Makai-földek, lucernás, talaj felszínéről, 2002.IV.19.
- Synuchus vivalis* (Illiger, 1798) – fésűskarmú futó – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.X.2.
- Trechus quadristriatus* (Schrank, 1781) – közönséges fűgéfutonc – Csévharaszt, amerikai köris fasor-legelő, 2001.X.2., 2002.VIII.29.; Csévharaszt, száraz legelő nyárfákkal, 2001.IX.5.; Vasad, akácós-nyáras, 2002.IV.19.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2002.X.10.
- Zabrus spinipes* (Fabricius, 1798) – zömök futrinka – Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.; Csévharaszt: homokos rét, úton egyelve, 1982.V.6., Merkl O.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29., X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyíres, 2001.V.8., V.30., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VI.20., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2001.VIII.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal feketefenyves, 2001.V.30., VI.20., VIII.15., 2002.V.30., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2001.VIII.15., X.2., 2002.IV.19., V.9., V.30., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.X.2., 2002.V.30., VIII.29., 2002.V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettyés, 2001.V.8., V.30., VI.20., VIII.15., IX.5., X.2., 2002.V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nyáras, 2001.X.2.; Vasad: Bogárzó-erdő, akácós, 2001.VI.20., 2002.V.9., V.30., VIII.29.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős akácós szegélye, 2002.IV.19., V.9., V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.VIII.15.; Vasad: Bogárzó-erdő, nyáras, 2001.IX.5., 2002.VI.20., VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.VI.20.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2002.VI.20.; Vasad: Makai-földek, lucernás, 2001.VIII.15.
- Zabrus tenebrioides* (Goeze, 1777) – gabonafutrinka – Csévharaszt: Buckás-erdő, kocsányos tölgyes, 2001.VIII.15.; Csévharaszt: Buckás-erdő: egyelés, 2002.X.10.; száraz legelő nyárfákkal, 2001.IX.5.; Vasad: Bogárzó-dűlő, parlagfüves terület, 2002.VIII.29.; Vasad: Bogárzó-dűlő, szántó, 2001.IX.5., X.2.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős akácós szegélye, 2001.VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.IX.5.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó, 2001.VIII.15., IX.5., 2002.VIII.29.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.IX.5.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2001.IX.5.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.IX.5.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2001.X.2.

#### Lucanidae – Szarvasbogárfélék

- Dorcus parallelipedus* (Linnaeus, 1758) – kis szarvasbogár – Csévharaszt, akácós, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.X.2.; Csévharaszt, nyáras, 2001.IX.5.; Csévharaszt, nyáras-legelő, 2001.IX.5., X.2., 2002.VI.30., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, 2002.X.10.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2001.IX.5., X.2., 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2001.V.30., IX.5.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.IX.5., 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.30., IX.5., X.2., 2002.VI.20., VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nádas-rekettyefüzes, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nyáras, 2001.V.30., 2002.VI.20., VIII.29.
- Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758) – nagy szarvasbogár – Csévharaszt: Ballamajor (Illiczky S. megfigyelése); Pusztapótharaszt (Illiczky S. megfigyelése); Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2002.VIII.29.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.IX.5.

## Trogidae – Irhabogárfélék

- Trox cadaverinus* Illiger, 1802 – nagy irhabogár – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, turjános-szántó, fényre, 2008.VI.22., Illiczky S.
- Trox evermannii* Krynicki, 1832 – homoki irhabogár – Pótharasztpuszt (ÁDÁM 1987).
- Trox hispidus niger* Rossi, 1792 – gömböc irhabogár – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2002.VIII.29., IV.19., VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, akác, 2001.VIII.15.
- Trox perrisi* Fairmaire, 1868 – fészeklakó irhabogár – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, turjános-szántó, fényre, 2008.VI.22., Illiczky S.
- Trox sabulosus* (Linnaeus, 1758) – közönséges irhabogár – Csévharaszt, homokdűnék, fűhálózás (ÁDÁM 1987); Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.

## Geotrupidae – Álganéjtúró-félék

- Bolbelasmus unicornis* (Schränk, 1789) – szarvas álganéjtúró – Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.VIII.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, turjános-szántó, fényre, 2004.VI.19., Illiczky S.
- Odonteus armiger* (Scopoli, 1772) – mozgószarvú álganéjtúró – Csévharaszt, amerikai kőrís fásor-legelő, 2001.VIII.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, turjános-szántó, fényre, 2004.VI.19., 2008.VI.22., Illiczky S.

## Ochodaeidae – Homoktúróbogár-félék

- Ochodaeus chrysomeloides* (Schränk, 1781) – alkonyati homoktúróbogár – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, turjános-szántó, fényre, 2008.VI.22., Illiczky S.

## Scarabaeidae – Ganéjtúrófélék

- Amphimallon solstitiale* (Linnaeus, 1758) – bordás sárgacserebogár – Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.VIII.15.
- Anomala vitis* (Fabricius, 1775) – nagy fináncbogár – Csévharaszt (Illiczky Sándor megfigyelése).
- Anoxia orientalis* (Krynicki, 1832) – keleti cserebogár – Csévharaszt (Illiczky Sándor megfigyelése); Vasad, homokgödör, 2001.VIII.15.
- Anoxia pilosa* (Fabricius, 1792) – pusztai cserebogár – Csévharaszt (Illiczky Sándor megfigyelése).
- Aphodius ater* (De Geer, 1774) – kormos trágyabogár – Csévharaszt, 1979.IV.22., Rozner I.
- Aphodius distinctus* (O. F. Müller, 1776) – rajzos trágyabogár – Csévharaszt (ÁDÁM 1987); Csévharaszt, 1987.III.24., Muskovits J.; Csévharaszt, 1977.X.23., Rozner I.; Csévharaszt: Buckás-erdő, lótrágyából, 2004.IV.4., Szalóki D.
- Aphodius fimetarius* (Linnaeus, 1758) – feketehasú trágyabogár – Csévharaszt (ÁDÁM 1987); Csévharaszt, 1977.X.23., Rozner I.
- Aphodius granarius* (Linnaeus, 1767) – szurokszínű trágyabogár – Csévharaszt, 1979.IV.22., Rozner I.
- Aphodius kraatzii* Harold, 1868 – karsú trágyabogár – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fényre, turjános-szántó, 2008.VI.22., Illiczky S.
- Aphodius luridus* (Fabricius, 1775) – tarka trágyabogár – Csévharaszt, 1979.IV.22., Rozner I.; Csévharaszt: Buckás-erdő, lótrágyából, 2004.IV.4., Szalóki D.

- Aphodius paracoenosus* Balthasar et Hrubant, 1960 – széleslábú trágyabogár – Csévharaszt, szikes és füves puszták (ÁDÁM 1987)
- Aphodius prodromus* (Brahm, 1790) – sárgalábú trágyabogár – Csévharaszt, 1987.III.24., Muskovits J.; Csévharaszt, 1977.X.23., 1979.IV.22., Rozner I.; Csévharaszt: Buckás-erdő, lótrágyából, 2004.IV.4., Szalóki D.
- Aphodius punctatosulcatus* Sturm, 1805 (= *A. sabulicola* Thomson, 1868) – pusztai trágyabogár – Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.
- Aphodius quadriguttatus* (Herbst, 1783) – négyceppes trágyabogár – Csévharaszt, 1979.IV.22., Rozner I.
- Aphodius subterraneus* (Linnaeus, 1758) – barázdás trágyabogár – Csévharaszt: Buckás-erdő, lótrágyából, 2004.IV.4., Szalóki D.
- Cetonia aurata* (Linnaeus, 1761) – aranyos virágbogár – Csévharaszt (ÁDÁM 1987); Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, 2001.V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyáras, 2001.V.8.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyíres, 2001.V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2001.V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2001.V.30., VIII.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, idős kocsányos tölgyes, 2001.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2002.VIII.29.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, idős akácós szegélye, 2001.VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, szántó, 2001.V.30.; Vasad: Források-dűlő, répa föld, 2001.V.30.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2001.VIII.15.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, akácós, 2001.V.30.
- Holochelus aequinoctialis* (Herbst, 1790) – tavaszleji cserebogár – Csévharaszt, amerikai köris fasor-legelő, 2001.V.8.
- Hoplia hungarica* Burmeister, 1844 – homoki virágcserebogár – Csévharaszt, akácós, 2001.VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácós, 2001.VI.20.; Csévharaszt, csemetenyáras, 2001.V.30.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.V.30., VI.20.; Csévharaszt, nyáras, 2001.V.30., VI.20., 2002.VI.20.; Csévharaszt, nyáras-legelő, 2001.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyáras, 2001.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyíres, 2001.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal feketefenyves, 2001.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2001.VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.VI.20.
- Maladera holosericea* (Scopoli, 1772) – bársonyos kiscerebogár – Csévharaszt, fényre (ÁDÁM 1987); Csévharaszt: Buckás-erdő, homokpuszta, 2001.VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, kocsányos tölgyes, avarból, 2001.IX.15.
- Melolontha hippocastani* Fabricius, 1801 – erdei cserebogár – Csévharaszt (ÁDÁM 1987); Csévharaszt, Buckás-erdő, 2001.V.15., Szalóki D.; Csévharaszt, nyáras, 2001.V.8.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30.; Vasad, akácós-nyáras, 2001.V.8.; Vasad: Bogárzó-erdő, akácós, 2001.V.8., VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.8.; Vasad: Bogárzó-erdő, nyáras, 2001.V.8., V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, szántó, 2001.V.8.; Vasad, homokgödör, 2001.VIII.15.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2001.V.8., V.30.; Vasad: Makai-földek, fiatal akácós szegélye, 2001.V.8.; Vasad: Makai-földek, nyáras, 2001.V.8.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, akácós, 2001.V.8., VIII.15.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2002.V.9.
- Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758) – májusi cserebogár – Csévharaszt: Buckás-erdő, 2001.V.15., Szalóki D.; Csévharaszt: Buckás-erdő, borókás-akácós, 2001.V.8.; Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.V.8.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.30.



- Onthophagus coenobita* (Herbst, 1783) – rezes trágyatúró – Csévharaszt: Buckás-erdő, lótrágyából, 2004.IV.4., Szalóki D.; Vasad: Bogárzó-erdő, szántó, 2001.IX.5.; Vasad, nyáras szegélye, 2002.V.9.
- Onthophagus fracticornis* (Preyssler, 1790) – bronzos trágyatúró – Csévharaszt, 1977.III.27., 1979.IV.22., Rozner I.; Csévharaszt: Buckás-erdő, lótrágyából, 2004.IV.4., Szalóki D.
- Onthophagus furcatus* (Fabricius, 1781) – villás trágyatúró – Csévharaszt, 2000.IV.15., Muskovits J.; Csévharaszt, nyáras, egyelés, 2002.V.8.
- Onthophagus gibbulus* (Pallas, 1781) – bütökös trágyatúró – Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.
- Onthophagus grossepunctatus* Reitter, 1905 – érdes trágyatúró – Csévharaszt (ÁDÁM 1987); Csévharaszt: Buckás-erdő, lótrágyából, 2004.IV.4., Szalóki D.
- Onthophagus nuchicornis* (Linnaeus, 1758) – homoki trágyatúró – Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.; Csévharaszt, füves puszták (ÁDÁM 1987).
- Onthophagus ovatus* (Linnaeus, 1767) – apró trágyatúró – Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.; Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2002.V.9.; Csévharaszt, csemetenyáras-legelő, 2001.VIII.15.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós-nyíres, 2001.VI.20., VIII.15.; Vasad: Bogárzó-erdő, csemetenyáras, 2001.IX.5.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2001.IX.5.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó, 2002.V.9.; Vasad: Források-dűlő, szántó, 2002.V.9.
- Oryctes nasicornis* (Linnaeus, 1758) – orrszarvú bogár – Csévharaszt: Ballamajor, fűrésztelep (Ilniczky S. megfigyelése); Csévharaszt: Pusztapótharaszt, turjános-szántó, fényre, 2008.VI.22., Ilniczky S.
- Oxythyrea funesta* (Poda, 1761) – sokpettyes virágbogár – Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2002.VI.30.
- Pentodon idiota* (Herbst, 1789) – butabogár – Csévharaszt, mezofil legelő, 2001.VIII.15.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó, 2001.V.30.
- Phyllopertha horticola* (Linnaeus, 1758) – kerti szipoly – Vasad, nyáras szegélye, 2002.VI.30.; Vasad: Patai-dűlő, nyáras, 2001.VI.20.
- Protaetia aeruginosa* (Drury, 1770) – pompás virágbogár – Csévharaszt, szárnyfedődarabok (ÁDÁM 1987); Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.VIII.12.
- Protaetia cuprea obscura* (Andersch, 1797) – olajzöld virágbogár – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2001.VI.20.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.8.
- Serica brunnea* (Linnaeus, 1758) – homoki kiscserebogár – Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2002.VI.20.
- Tropinota hirta* (Poda, 1761) – bundás virágbogár – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.V.8.; Csévharaszt: Buckás-erdő, árvalányhajas homokpuszta, 2001.VI.20.; csemetenyáras-legelő, 2002.IV.19.; Csévharaszt, szárazodó, gyomos legelő, 2002.IV.19., V.9.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2002.IV.19.; Vasad: Bogárzó-erdő, lucernás, 2002.IV.19.; Vasad: Bogárzó-erdő, nyáras, 2002.VI.30.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület a Szilassy-csatorna partján, 2002.IV.19.; Vasad: Források-dűlő, gyomos terület-szántó, 2001.IV.19., VIII.15.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2002.IV.19.; Vasad: Források-dűlő, tarkakoronafürt-tábla, 2001.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, szántó, 2002.IV.19.; Vasad: Patai-dűlő, ugarföld, 2001.V.30.
- Valgus hemipterus* (Linnaeus, 1758) – suta virágbogár – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.V.8., V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő, fiatal akácós, 2001.V.30., VI.20.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras, 2001.V.8.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyáras-akácós, 2001.V.30.; Csévharaszt, cserjés, 2001.V.8., V.30.; Csévharaszt, nedves legelő-fűzes, 2001.V.8.,

V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, akácós, 2001.V.8.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, 2001.V.8., V.30., 2002.V.9.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal erdeifenyves, avarból, 2002.IV.19.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, fiatal nyáras, 2001.V.30.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, kocsányos tölgyes, 2001.V.8., V.30.; Vasad, akácós-nyáras, 2001.V.8.; Vasad: Bogárzó-erdő, csemetyenyáras, 2001.V.30.; Vasad: Bogárzó-erdő, erdeifenyves, 2001.V.30., VI.20.; Vasad: Bogárzó-erdő, fiatal erdeifenyves, 2001.V.8.; Vasad: Bogárzó-erdő, szántó, 2001.V.30.; Vasad: Források-dűlő, lucernás, 2001.V.30.; Vasad: Források-dűlő, répaföld, 2001.V.8., 2002.VI.30.; Vasad: Makai-földek, felhagyott gyümölcsös, 2001.V.30.; Vasad: Makai-földek, fiatal akácós szegélye, 2001.V.30.; Vasad, nyáras szegélye, 2001.V.30.; Vasad: Patai-dűlő, akácós, 2001.V.30., VI.20.; Vasad: Patai-dűlő, akácós-szántó, 2001.VI.20., 2002.V.9.

### Buprestidae – Díszbogárfélék

- Acmaeoderella mimonti* (Boieldieu, 1865) – homoki zömökdíszbogár – Csévharaszt (SOMORJAI 1986); Pótharasztpuszta, 1940.VI.25., Pillich F.
- Agrilus albogularis* Gory, 1841 – üröm-karcsúdíszbogár – Csévharaszt: Pótharasztpuszta, 1936.VI.7., Fodor J.
- Agrilus betuleti* Ratzeburg, 1837 – nyír karcsúdíszbogár – Csévharaszt, 1968.V.29., Móczár L.
- Agrilus populneus* Schaefer, 1946 – nyárfakarcsúdíszbogár – Csévharaszt, fehér nyárból, 1989.IV.11., 2002.IV.29., V.5., V.10., V.13., Muskovits J.
- Agrilus pratensis* Ratzeburg, 1837 – kétszínű karcsúdíszbogár – Csévharaszt (MUSKOVITS és HEGYESSY 2002).
- Agrilus salicis* J. Frivaldszky, 1877 – cinegefűz-karcsúdíszbogár – Csévharaszt, 1964.VI.3., Szelényi; Csévharaszt, 1971.V.29., Szalóki D.; Csévharaszt, 1971.VI.19. Mészáros Z.; Pótharasztpuszta, 1936.VI.7., Fodor J.
- Agrilus viridis* (Linnaeus, 1758) – változékony karcsúdíszbogár – Csévharaszt (SOMORJAI 1986).
- Buprestis haemorrhoidalis* Herbst, 1780 – foltosfejű díszbogár – Csévharaszt, 1999.V.29., erdeifenyőből, Muskovits J.
- Chrysobothris igniventris* Reitter, 1895 – tűzeshasú díszbogár – Csévharaszt, 2002.V.13., erdeifenyőből, Muskovits J.
- Cylindromorphus filum* (Gyllenhal, 1817) – nagyfejű hengerdíszbogár – Csévharaszt (SOMORJAI 1986); Pótharasztpuszta, Kaszab Z., 1938.V.21.
- Dicerca aenea* (Linnaeus, 1761) – nyárfadíszbogár – Csévharaszt, fehér nyárból, 1992.X.12., 1993.XI.10., Muskovits J.; Csévharaszt, Buckás-erdő, egyelés, 2002.V.8.; Csévharaszt: Pusztapótharaszt, nyáras, farakásról, 2001.V.29.
- Phaenops formaneki* Jakobson, 1912 – Formanek-fürgedíszbogár – Csévharaszt, erdeifenyőből, 2002.V.5., V.10., V.13., Muskovits J.
- Sphenoptera substriata* (Krynicky, 1834) – sávós gyalogdíszbogár – Csévharaszt, Buckás-erdő, fűhálózás, 1994.VII.20., Szalóki D.
- Trachys minutus* (Linnaeus, 1758) – fűz-vájárdíszbogár – Csévharaszt, 1971.V.29., Szalóki D.; Csévharaszt, 1982.VI.22., Bessenyei; Csévharaszt: Buckás-erdő, 1985.V.17., Ádám L. és Hámori Sándorné; Pótharasztpuszta, 1936.VI.7. Fodor J.; Pótharasztpuszta, 1938.V.21., Kaszab Z.
- Trachys troglodytes* Gyllenhal, 1817 – varfü-vájárdíszbogár – Csévharaszt, 1982.V.6., Merkl O.

## Cucujidae – Lapbogárfélék

*Cucujus cinnaberinus* (Scopoli, 1763) – skarlátbogár – Csévharaszt, Buckás-erdő, kéreg alól, 1998.II.21., Szalóki D.; Csévharaszt: Buckás-erdő, nyárfakéreg alól, 2001.V.29.

## Meloidae – Hólyaghúzófélék

*Apalus bimaculatus* (Linnaeus, 1761) – kétfoltos élősdibogár – Csévharaszt, Buckás-erdő, talajról, 1990.III.7., 1992.III.4., Szalóki D.

*Meloe violaceus* Marsham, 1802 – kék nünüke – Csévharaszt (SZALÓKI 1986).

*Mylabris pannonica* Kaszab, 1956 – pannon hólyaghúzó – Csévharaszt, Buckás-erdő, 1994. VII.20., Szalóki D.

## Cerambycidae – Cincérfélék

*Agapanthia villosoviridescens* (De Geer, 1775) – fehérgyűrűs bogáncscincér – Csévharaszt (MERKL 1987); Csévharaszt, *Urtica dioica* szárából, 1990.II.12., Muskovits J. (KOVÁCS és mtsai 2000).

*Callimellum angulatum* (Schrank, 1789) – zöld tölgyescincér – Csévharaszt: Buckás-erdő, 1985.V.16., Ádám L. és Hámori Sándorné (HEGYESSY és mtsai 2000).

*Carinatodorcadion fulvum* (Scopoli, 1763) – barna gyalogcincér – Csévharaszt (MERKL 1987); Csévharaszt, enyhén szikesedő, mezofil legelő, 2001.V.30., VI.20.

*Clytus arietis* (Linnaeus, 1758) – közönséges darázscincér – Csévharaszt, *Euonymus europaeus* szárából, 1988.IX.11., Muskovits J. (KOVÁCS és mtsai 2000).

*Clytus rhamni* Germar, 1824 – benge-darázscincér – Csévharaszt, borókás-nyíres, 1968.V.29., Móczár L.

*Dinoptera collaris* (Linnaeus, 1758) – vörösnnyakú virágcincér – Csévharaszt, 1971.V.29., Mészáros Z. (HEGYESSY és mtsai 2000); Csévharaszt: Buckás-erdő, 1985.V.16., Ádám L. és Hámori Sándorné (MERKL 1987, HEGYESSY és mtsai 2000).

*Eupogonocherus hispidus* (Linnaeus, 1758) – kéttövise ecsetcincér – Csévharaszt (MERKL 1987).

*Grammoptera abdominalis* (Stephens, 1831) – fekete galagonyacincér – Csévharaszt, 1991.V.12., Muskovits J. (HEGYESSY és mtsai 2000).

*Hylotrupes bajulus* (Linnaeus, 1758) – házcincér – Csévharaszt (KOVÁCS és mtsai 2000).

*Obrium cantharinum* (Linnaeus, 1767) – rőt hengercincér – Csévharaszt (KOVÁCS és mtsai 2000).

*Opsilia coerulescens* (Scopoli, 1763) – kígyósziszincér – Csévharaszt (KOVÁCS és mtsai 2000).

*Pedestredorcadion decipiens* (Germar, 1824) – homoki gyalogcincér – Csévharaszt, legelő, egyelés, 2001.V.8., 2002.III.26.

*Pedestredorcadion scopolii* (Herbst, 1784) – nyolcsávós gyalogcincér – Csévharaszt, egyelés, 2001.V.29.

*Phytoecia coerulea* (Scopoli, 1772) – fémzöld fűcincér – Csévharaszt (MERKL 1987).

*Phytoecia cylindrica* (Linnaeus, 1758) – medvelapucincér – Csévharaszt (MERKL 1987); Csévharaszt, borókás, 2009.V.7., Szénási V.

*Phytoecia ictérica* (Schaller, 1783) – murokcincér – Csévharaszt: Buckás-erdő, 1985.V.16., Ádám L. és Hámori Sándorné (HEGYESSY és mtsai 2000).

*Plagionotus detritus* (Linnaeus, 1758) – sárgafarú darázscincér – Csévharaszt (KOVÁCS és mtsai 2000).

- Plagionotus floralis* (Pallas, 1773) – lucerna-darázscincér – Csévharaszt, 1968.V.29., Móczár L.
- Poecilium glabratum* (Charpentier, 1825) – boróka-háncscincér – Csévharaszt (KOVÁCS és mtsai 2000); Csévharaszt, 1982.XI.7., Szerényi G.; Csévharaszt, borókás, 2010.VI.7., Szénási V.; Csévharaszt: Ósborókás, *Juniperus communis*, 1987.III.17., Szalóki D. (HEGYESSY és mtsai 2000).
- Pseudovadonia livida* (Fabricius, 1776) – barnás virágcincér – Csévharaszt (MERKL 1987).
- Rhagium inquisitor* (Linnaeus, 1758) – fenyves-tövisescincér – Csévharaszt, 1990.I.20., Muskovits J. (HEGYESSY és mtsai 2000); Csévharaszt, 1977.III.27., Rozner I.; Csévharaszt, erdeifenyő kérge alól, 1983.IV.10., Ádám L. és Merkl O. (MERKL 1987, HEGYESSY és mtsai 2000).
- Saperda carcharias* (Linnaeus, 1758) – nagy nyárfacincér – Csévharaszt: Ballamajor, fűrésztelep (Illiczky S. megfigyelése).
- Saperda perforata* (Pallas, 1773) – díszes nyárfacincér – Csévharaszt (KOVÁCS és mtsai 2000); Csévharaszt: Ballamajor, nyárfából (Illiczky S.).
- Saperda populnea* (Linnaeus, 1758) – kis nyárfacincér – Csévharaszt, Buckás-erdő, 1985.V.16., Ádám L. és Hámori Sándorné (MERKL 1987); Csévharaszt, Buckás-erdő, nyárfából, 2004.IV.4., Szalóki D. (HEGYESSY és mtsai 2000).
- Saperda punctata* (Linnaeus, 1767) – pettyes szilcincér – Csévharaszt: Pusztpótharaszt, szilfából (Illiczky S.).
- Semanotus ruscicus* (Fabricius, 1776) – borókacincér – Csévharaszt, Buckás-erdő, *Juniperus communis*, 1987.III.17., Szalóki D. (HEGYESSY és mtsai 2000); Csévharaszt, nyárasborókás, 1982.XII.10., Merkl O. és Szerényi G.
- Stenurella nigra* (Linnaeus, 1758) – fekete karcsúcincér – Csévharaszt, 1971.V.29., Mészáros Z. (HEGYESSY és mtsai 2000).
- Tetrops praeustus* (Linnaeus, 1758) – közönséges négyszeműcincér – Csévharaszt, borókás, 2009.V.7., Szénási V.; Pótharasztpuszt, 1982.V.22., Ádám L. és Hámori Sándorné (MERKL 1987, HEGYESSY és mtsai 2000).
- Theophilea subcylindricollis* Hladil, 1988 – hengeres szalmacincér – Csévharaszt, egyelés, 2002.V.8.
- Xylotrechus rusticus* (Linnaeus, 1758) – egérszínű darázscincér – Csévharaszt, Buckás-erdő, nyárfarakáson, 2001.V.15., Szalóki D. (HEGYESSY és mtsai 2000); Csévharaszt, nyáras, egyelés, 2001.V.30.; Csévharaszt, telepített nyáras, 2002.VI.19., Benedek B. és Kun A.

#### Brachyceridae – Ragyásormányos-félék

- Brachycerus foveicollis* Gyllenhal, 1847 – szögletes ragyásormányos – Csévharaszt, amerikai kőris fasor-legelő, 2001.V.30.; Csévharaszt: Buckás-erdő árvalányhajás homokpuszta, 2001.V.8.; Csévharaszt, szárazodó gyomos legelő, 2002.IV.19.

\*

*Köszönetnyilvánítás* – Köszönetünket fejezzük ki Hegyessy Gábornak, Illiczky Sándornak, Rozner Istvánnak és Szalóki Dezsőnek adataik rendelkezésre bocsátásáért. Köszönet illeti továbbá Merkl Ottót a kézirat lekiismeretes átnézéséért és Bérces Sándort a térkép elkészítéséért.

## IRODALOMJEGYZÉK

- ÁDÁM, L. (1987): *Scarabaeoidea (Coleoptera) of the Kiskunság National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): *The Fauna of the Kiskunság National Park*. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 208–226.
- ÁDÁM, L. és HEGYESSY, G. (1998): *Adatok a Zempléni-hegység, a Hernád-völgy, a Bodroghöz, a Rétköz és a Taktaköz lemezescsápú faunájához (Coleoptera: Scarabaeoidea)*. – Zempléni Környezetvédelmi Egyesület, Sátoraljaújhely, 80 pp.
- ÁDÁM, L. és MERKL, O. (1986): *Adephaga of the Kiskunság National Park, I: Carabidae (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): *The fauna of the Kiskunság National Park*. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 1., pp. 119–142.
- BÉRCES, S. (2003): Futóbogár-közösségek (Coleoptera: Carabidae) természetvédelmi célú vizsgálata a Dráva mentén. – *Term.véd. Közlem.* **10**: 73–83.
- BUNALSKI, M. (1999): *Die Blatthornkäfer Mitteleuropas. Coleoptera, Scarabaeoidea. Bestimmung, Verbreitung, Ökologie*. – František Slamka, Bratislava, 80 pp.
- CSIKI, E. (1905–1908): *Magyarország bogárfaunája, I. Vezérfonal a magyar szent korona országainak területén előforduló bogarak megismerésére. Általános rész. Adephaga: 1. Carabaeoidea*. – E. Csiki, Budapest, 546 pp.
- ENDRŐDI, S. (1956): *Lemezescsápú bogarak – Lamellicornia*. – In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), IX. 4. Akadémiai Kiadó, Budapest, 188 pp.
- ENDRŐDI, S. (1961): *Ormányosbogarak I. – Curculionidae I.* – In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), X. 4. Akadémiai Kiadó, Budapest, 77 pp.
- ENDRŐDI, S. (1974): A Börzsöny-hegység bogárfaunája V. (Adephaga). – *Folia hist.-nat. Mus. Matr.* **2**: 67–97.
- HEGYESSY, G. és SZÉL, GY. (2002): A Mátra Múzeum bogárgyűjteménye, Carabidae (Coleoptera). – *Folia hist.-nat. Mus. Matr.* **26**: 189–220.
- HEGYESSY, G., KOVÁCS, T., MUSKOVITS, J. és SZALÓKI, D. (2000): Adatok Budapest és Pest megye cincérfaunájához (Coleoptera: Cerambycidae). – *Folia hist.-nat. Mus. Matr.* **24**: 221–282.
- HIEKE, F. (1983): *Cicindelidae and Carabidae (Coleoptera) of the Hortobágy*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): *The fauna of the Hortobágy National Park, II*. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 139–153.
- HORÁK, J. és CHOBOT, K. (2009): *Worldwide distribution of saproxylic beetles of the genus Cucujus Fabricius, 1775 (Coleoptera: Cucujidae)*. – In: BUSE, J., ALEXANDER, K. N. A., RANIUS, T. és ASSMANN, T. (szerk.): *Saproxylic beetles, their role and diversity in European woodland and tree habitats. Proceedings of the 5th Symposium and Workshop on the Conservation of Saproxylic Beetles*. Pensoft Publishers, Sofia, Moscow, pp. 189–206.
- HORVATOVICH, S. (1981): A Barcsi Borókás Tájvédelmi Körzet cicindelidái, carabidái, dytiscidái (Coleoptera). – *Dunántúli Dolg. Term. tud. Sor.* **2**: 65–79.
- HORVATOVICH, S. (2002): A Hevesi Füves Puszták Tájvédelmi Körzet futóbogarai I. (Coleoptera: Carabidae). – *Folia comloensis* **11**: 77–86.
- HŰRKA, K. (1996): *Carabidae of the Czech and Slovak Republic*. – Kabourek, Zlín, 565 pp.
- KÁDÁR, F. és SZÉL, GY. (1989): Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) collected by light traps in apple orchards and maize stands in Hungary. – *Folia ent. hung.* **50**: 27–36.
- KÁDÁR, F. és SZÉL, GY. (1993): Analysis of the distribution of ground beetles in different habitats of the Nagy-Szénás Nature Reserve (Coleoptera: Carabidae). – *Folia ent. hung.* **54**: 65–73.
- KASZAB, Z. (1956): *Felemás lábfejű bogarak III. – Heteromera III.* – In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), IX. 3. Akadémiai Kiadó, Budapest, 108 pp.

- KASZAB, Z. és SZÉKESSY, V. (1953): *Bátorliget bogárfaunája, Coleoptera.* – In: SZÉKESSY, V. (szerk.): *Bátorliget élővilága.* Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 194–285.
- KIPPENBERG, H. (1981): 6. *Unterfamilie: Brachycerinae.* – In: FREUDE, H., HARDE, K. W. és LOHSE, G. A. (szerk.): *Die Käfer Mitteleuropas.* Band 10. Goecke & Evers, Krefeld, p. 183.
- KÖDÖBŐCZ, V. (2007): *Az Északkeleti-Alföld futóbogár-faunája (Coleoptera: Carabidae) és állatföldrajzi kapcsolatai.* – Doktori (PhD) értekezés, Debreceni Egyetem, Természettudományi Kar, Debrecen, 119 pp.
- KÖDÖBŐCZ, V. (2009): A Debreceni Egyetem Siroki Zoltán gyűjteményének futóbogarai (Coleoptera: Carabidae). – *Folia hist.-nat. Mus. Matr.* **33**: 109–126.
- KÖDÖBŐCZ, V. (2010): Futóbogár adatok (Coleoptera: Carabidae) I. Egyelő gyűjtések. – *Folia hist.-nat. Mus. Matr.* **34**: 59–116.
- KÖDÖBŐCZ, V. (2011): Futóbogár adatok (Coleoptera: Carabidae) II. Talajcsapdás gyűjtések 1995–2010. – *Folia hist.-nat. Mus. Matr.* **35**: 55–108.
- KOVÁCS, T., MUSKOVITS, J. és HEGYESSY, G. (2000): Magyarország cincéreinek tápnövény- és lelőhelyadatai III. (Coleoptera: Cerambycidae). – *Folia hist.-nat. Mus. Matr.* **24**: 205–220.
- KUTASI, Cs. (1998): Futóbogarak (Coleoptera, Carabidae) Litér környékéről. – *Folia Mus. Hist.-nat. Bakonyiensis* **13**: 73–86. (1994).
- KUTASI, Cs. (1999): Ritka és jellegzetes Balaton-felvidéki bogárfajok (Coleoptera). – *Folia Mus. Hist.-nat. Bakonyiensis* **14**: 67–78. (1995).
- KUTASI, Cs. (2005): *Futóbogár-együttesek (Coleoptera: Carabidae) szerkezetének vizsgálata gyümölcsültetvényekben.* – Doktori (PhD) értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Budapest, 193 pp.
- KUTASI, Cs. (2009): A Bakony futóbogár fajainak (Coleoptera: Carabidae) listája. – *Folia Mus. Hist.-nat. Bakonyiensis* **26**: 21–32.
- KUTASI, Cs. (2010): Porva környékének futóbogarai (Coleoptera: Carabidae). – *Folia Mus. Hist.-nat. Bakonyiensis* **27**: 83–94.
- KUTASI, Cs. és KÁDÁR, F. (2003): Fénycsapdával gyűjtött futóbogarak (Coleoptera: Carabidae) Csopakról. – *Folia Mus. Hist.-nat. Bakonyiensis* **20**: 107–111.
- KUTASI, Cs. és SÁR, P. (2010): Futóbogarak (Coleoptera: Carabidae) a kétújfalui vörös tölgyesből (Baranya megye). – *Acta Naturalia Pannonica* **1**(1): 199–204.
- KUTASI, Cs. és SZÉL, Gy. (2000): A vértesi Majkpuszta környékének futóbogarai (Coleoptera: Carabidae). – *Folia ent. hung.* **61**: 282–295.
- KUTASI, Cs. és SZÉL, Gy. (2006): Ground beetle assemblages of dolomitic grasslands in Hungary. – *Ent. Fennica* **17**: 253–257.
- KUTASI, Cs., MARKÓ, V. és BALOG, A. (2004): Species composition of carabid (Coleoptera: Carabidae) communities in apple and pear orchards in Hungary. – *Acta Phytopath. Ent. Hung.* **39**(1–3): 71–89.
- KUTASI, Cs., MARKÓ, V. és BALOG, A. (2005): Erratum to Species composition of carabid (Coleoptera: Carabidae) communities in apple and pear orchards in Hungary. – *Acta Phytopath. Ent. Hung.* **40**(1–2): 197–198.
- LINDROTH, C. H. (1985): The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. – *Fauna ent. scand.* **15**(1): 1–225.
- LINDROTH, C. H. (1986): The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. – *Fauna ent. scand.* **15**(2): 225–497.
- MERKL, O. (1987): *Cerambycidae of the Kiskunság National Park (Coleoptera).* – In: MAHUNKA, S. (szerk.): *The fauna of the Kiskunság National Park.* Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 2., pp. 221–226.

- MERKL, O. (2008): Adatok a Szénás-hegycsoport bogárfaunájához (Coleoptera). – *Rosalia* **4**: 295–322.
- MERKL, O. és KOVÁCS, T. (1997): *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VI. Bogarak*. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 44 pp.
- MERKL, O. és VIG, K. (2009): *Bogarak a pannon régióban*. – Vas Megyei Múzeumok Igazgatósága, B. K. L. Kiadó, Magyar Természettudományi Múzeum, Szombathely, 494 pp.
- MERKL, O., PODLUSSÁNY, A. és SZALÓKI, D. (2003): Ötvenkét bogárcsalád adatai a Látrányi Puszta Természetvédelmi Területről. – *Natura Somogyiensis* **5**: 139–171.
- MERKL, O., SZÉL, GY. és TALLÓSI, B. (2011): Adatok a „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 terület bogárfaunájához (Coleoptera). – *Rosalia* **6**: xxx–yyy.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (2004): *Band 2. Aephaga 1: Carabidae (Laufkäfer)*. 2. Auflage. – In: FREUDE, H., HARDE, K. W., LOHSE, G. A. és KLAUSNITZER, B. (szerk.): *Die Käfer Mitteleuropas*. Elsevier GmbH, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 521 pp.
- MUSKOVITS, J. és HEGYESSY, G. (2002): *Magyarország díszbogarai (Coleoptera: Buprestidae)*. – Grafon Kiadó, Nagykovácsi, 404 pp.
- NÁDAI, L. (2006): A Bolboceratinae alcsalád magyarországi fajainak lelőhelyadatai (Coleoptera, Scarabaeoidea: Geotrupidae). – *Folia hist.-nat. Mus. Matr.* **30**: 205–210.
- NÁDAI, L. és MERKL, O. (2004): Magyarország irhabogárféléinek lelőhelyadatai (Coleoptera: Trogidae). – *Folia hist.-nat. Mus. Matr.* **28**: 111–122.
- NAGY, F., SZÉL, GY. és VIG, K. (2004): Vas megye futóbogár faunája (Coleoptera: Carabidae). – *Praenorica, Folia historico-naturalia* **7**: 1–235.
- RETEZÁR, I. és SZÉKELY, K. (1999): Vászoly és környékének futóbogarai és cincérei (Coleoptera: Carabidae et Cerambycidae). – *Folia Mus. Hist.-nat. Bakonyiensis* **14**: 79–104. (1995).
- SAMA, G. (2002): *Atlas of the Cerambycidae of Europe and the Mediterranean Area. Volume 1: Northern, Western, Central and Eastern Europe, British Isles and Continental Europe from France (excl. Corsica) to Scandinavia and Urals*. – Kabourek, Zlín, 173 pp.
- SOMORJAI, Gy. (1986): *Buprestidae of the Kiskunság National Park (Coleoptera: Buprestoidea: Carabidae (Coleoptera))*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): *The fauna of the Kiskunság National Park*. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 1., pp. 167–173.
- SZALÓKI, D. (1986): *Colydiidae, Heteromera (partim) of the Kiskunság National Park (Coleoptera)*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): *The fauna of the Kiskunság National Park*. Akadémiai Kiadó, Budapest, Vol. 1., pp. 179–186.
- SZÉL, GY. (1996): *Rhysodidae, Cicindelidae and Carabidae (Coleoptera) from The Bükk National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): *The fauna of the Bükk National Park, II. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest*, pp. 159–222.
- SZÉL, GY. (1999): *Carabidae (Coleoptera) from the Aggtelek National Park*. – In: MAHUNKA, S. (szerk.): *The fauna of the Aggtelek National Park. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest*, pp. 151–170.
- SZÉL, GY. (2011): *Futóbogár-együttesek vizsgálata a Lajta-Project (Mosonszolnok) területén*. – Doktori (PhD) értekezés, Nyugat-Magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Sopron, 143 + 50 pp.
- SZÉL, GY. és KUTASI, CS. (2003): Tihanyi élőhelyek bogárfaunisztikai vizsgálata. – *Folia Mus. Hist.-nat. Bakonyiensis* **20**: 77–106. (2001–2003).
- SZÉL, GY. és KUTASI, CS. (2005): Influences of land-use intensity on the ground beetle assemblages (Coleoptera: Carabidae) of Central Hungary. In: LÖVEI, G. és TOFT, S. (szerk.): *Proceedings of the 11th European Carabidologist Meeting. European Carabidology 2003*. – *DIAS Reports Plant Production* **114**: 305–311.

- SZÉL, GY., DOMBOS, M. és GUBÁNYI, A. (2010a): *Futóbogarak vizsgálata ártéri füzesekben*. – In: GUBÁNYI, A. és MÉSZÁROS, F. (szerk.): A Szigetköz állattani értékei. Magyar Természettudományi Múzeum és Co-Libri Reklámgrafika, Budapest, 190 pp.
- SZÉL, GY., MERKL, O. és MAKRANCZY, GY. (2010b): Bogárfaunisztikai vizsgálatok a Szigetközben. – In: GUBÁNYI, A. és MÉSZÁROS, F. (szerk.): A Szigetköz állattani értékei. Magyar Természettudományi Múzeum és Co-Libri Reklámgrafika, Budapest, pp. 63–86, 190 pp.
- SZÉL, GY., RETEZÁR, I., BÉRCES, S., FÜLÖP, D., SZABÓ, K. és PÉNZES, ZS. (2007): *Magyarország futrinkái*. – In: FORRÓ, L. és MAHUNKA, S. (szerk.): A Kárpát-medence állatvilágának kialakulása. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 81–106.
- TALLÓSI, B., SZÉL, GY. és PURGER, J. (2006): A Mecsek és környékének állásbogarai és futóbogarai (Coleoptera: Rhysodidae, Carabidae). – *Folia comloensis* **15**: 51–114.
- TRAUTNER, J. (1996): Der grosse Puppenräuber *Calosoma sycophanta* (Linné, 1758) in Südwestdeutschland (Coleoptera: Carabidae). Aktuelle und historische Verbreitung, Biologie, Habitat, Gefährdung und Schutz. – *Mitt. Int. Ver.* **21**(3/4): 81–104.
- WACHMANN, E., PLATEN, R. és BARNDT, D. (1995): *Laufkäfer: Beobachtung, Lebensweise*. – Naturbuch Verlag, Augsburg, 295 pp.

COLEOPTEROLOGICAL INVESTIGATIONS  
IN THE VICINITY OF CSÉVHARASZT AND VASAD  
(HUNGARY)

Gy. SZÉL<sup>1</sup> and Cs. KUTASI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Hungarian Natural History Museum, H-1088 Budapest, Baross utca 13, Hungary*  
*E-mail: szel@nhmus.hu*

<sup>2</sup>*Natural History Museum of Bakony, H-8420 Zirc, Rákóczi tér 3–5, Hungary*  
*E-mail: entomologia@bakonymuseum.koznet.hu*

A total of 236 species are listed from the beetle materials collected in the vicinity of Csévharaszt and Vasad, originated partly from the Csévharaszi-homokvidék Natura 2000 site (HUDI20012), Pest county, Hungary (UTM code CT83). The species represent the following beetle families: Carabidae, Lucanidae, Trogidae, Geotrupidae, Ochodaeidae, Scarabaeidae, Buprestidae, Cucujidae, Meloidae, Cerambycidae and Brachyceridae. A large part of the samples was accumulated within the framework of the international programme “BioAssess” carried out in 2001–2002. Three Natura 2000 species, the Stag Beetle (*Lucanus cervus*), *Bolbelasmus unicornis*, and the Flat Bark Beetle (*Cucujus cinnaberinus*) are also present among the 18 legally protected beetle species.





## A TARTÓS SZEGFŰ (*DIANTHUS DIUTINUS*) EX SITU VÉDELME – ESETTANULMÁNY

NÉMETH ANIKÓ és MAKRA ORSOLYA

*Szegedi Tudományegyetem Fűvészkert*

*6726 Szeged, Lövölde u 42. E-mail: vnemeth@bio.u-szeged.hu, omakra @bio.u-szeged.hu*

A tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) fokozottan védett pannon endemizmus, melynek világállománya jelenlegi ismereteink szerint a Duna–Tisza közének nyílt homokpusztagyepeire korlátozódik. Az SZTE Fűvészkert a 2006-ban indult LIFE-Nature pályázat keretében vállalta, hogy 4 év alatt 15 000 tartós szegfű egyed felnevelésével és kitelepítésével növeli a természetes állomány tőszámát három kijelölt projektterület, Bócsa, Bodoglár és Csévharaszt térségében. Az ex situ növénynevelést szaporodásbiológiai, talajmagbank és genetikai vizsgálatok előzték meg, melyek a tartós szegfű szaporítási, illetve kitelepítési protokolljának kidolgozását segítették elő. Terepi begyűjtés után a magok veteményezését és a palánták nevelését az SZTE Fűvészkertben végeztük. A kitelepítésekhez magas természetességi állapotú, potenciális szegfűélőhelynek minősülő élőhelyfoltokat választottunk. Ennek megfelelően különböző kitettségű, egyedszámú, korstruktúrájú és méretű foltokat alakítottunk ki. 2007–2011 tavasza között, a projekt eredeti koncepciójához igazodva Bócsára 6558, Bodoglárra 8442 és Csévharasztra 3904 tő tartós szegfűt telepítettünk ki.

### BEVEZETÉS

#### Ex situ konzerváció

A 21. század talán legnagyobb kihívása természetes környezetünk megőrzése, az élőhelyek fragmentálódásának, a biodiverzitás csökkenésének megállítása (BGCI 2001, FAHRIG 2003, HENLE és mtsai 2004, RADVÁNSZKY és ZSIGMOND 2010). A fragmentálódás a populációk genetikai anyagának leromlásához vezet, ami pedig a faj kihalását okozhatja (REED és FRANKHAM 2003). A hazai természetvédelem évtizedek óta azon dolgozik, hogy az utókor számára megmentsen olyan állat- és növényfajokat, melyek természetes élőhelye emberi tevékenységek miatt tűnt el. Fáradságot nem kímélve újabb és újabb módszereket dolgoznak ki a védelmi stratégiák mind hatékonyabb megvalósítására. A biológiai sokféleség hosszú távú megőrzésére a természetes társulások és populációk eredeti élőhelyen (in situ) való megőrzése a legjobb út, azonban egyre szaporodó számmal fordulnak elő olyan esetek, amikor ez már nem vagy részben lehetséges, alternatív védelmi eszközök bevetésével is élni kell. Ilyen,

nem túl régóta alkalmazott eszköz az ex situ védelem. Eltekintve néhány extrém esettől, mikor már egy faj csak mesterséges körülmények között létezik, az ex situ védelem a helyben történő védelem kiegészítésére, támogatására szolgál (FIELDER és KAREIVA 1998, GUERRANT és mtsai 2004, MARGÓCZI 1998, STANDOVÁR és PRIMACK 2001).

Nemzetközi szinten az 1992-es „Riói Biológiai Sokféleség Egyezmény” után 1999-ben a 16. botanikai kongresszus résztvevői a növényvilág sokféleségének megőrzését kiemelt fontosságúnak tartották. Ennek hatására a Botanic Gardens Conservation International (BGCI) 2010-ig körvonalazta a növényvilág megőrzésének világstratégiáját a Biológiai Sokféleség Egyezmény (CBD) keretein belül. A Stratégia 16 célkitűzése között szerepel, hogy a veszélyeztetett növényfajok legalább 75%-a elérhető legyen ex situ gyűjteményekben, vagyis botanikus kertekben. Az ex situ állományoknak hozzáférhetőeknek, biztonságosan fenntartottnak, genetikailag reprezentatívnak és a származási országban létrehozott gyűjteményeknek kell lenniük. Az ex situ állományoknak szaporítóanyagot kell biztosítaniuk visszatelepítésekhez, élőhely-rekonstrukciókhoz (GSPC 2002, SHARROCK és JONES 2009). A Stratégiát 2010-ben felülvizsgálták, aktualizálták és egy új, 2011–2020-ra vonatkozó feladatsort irányoztak elő, melynek továbbra is szerves része a növényfajok ex situ védelme (RADVÁNSZKY és ZSIGMOND 2010). Az elmúlt 20 év során számos veszélyeztetett, kipusztulófélben lévő faj esetében sikerrel alkalmazták ezt a módszert.

Ennek az elvárásnak megfelelően jött létre 2006-ban az 5 évig tartó „A pannon bennszülött tartós szegfű védelme” LIFE-Nature projekt. Ebben a projektben az SZTE Fűvészkert feladata a tartós szegfű magjainak terepi begyűjtése, magról való felszaporítása, azután 15 000 felnevelt egyedből új, természetes vagy restaurált élőhelyre kijuttatott populációk létrehozása. A maggyűjtést szaporodásbiológiai és genetikai vizsgálat előzte meg, a szaporítási munkálatokat a kitelepítés sikerességének monitorozásával, talajmagbank- és vitalitásvizsgálattal egészítettük ki. A projektben a faj legnagyobb egyedszámú populációinak élőhelyeit, mint projektterületeket jelöltük ki Bodoglár, Bócsa és Csévharaszt területén.

## A TARTÓS SZEGFŰ JELLEMZŐI

A növényről az ismereteink a kutatás kezdetén meglehetősen hiányosak voltak, 1998 óta reprodukciójának, elterjedésének, élőhely-preferenciájának, cönológiai, genetikai jellemzőinek vizsgálatával kapcsolatban számos eredményt kaptunk. Jelen leírásban csak azokat a jellemzőket emeljük ki, amelyek az ex situ védelemmel, szaporítással, kitelepítéssel közvetlenül összefüggnek.

A tartós szegfű (*Dianthus diutinus* Kit. ex Schult.) csak a Duna–Tisza köze homokján előforduló fokozottan védett pannon endemizmus (FARKAS 1999, KOVÁCS-LÁNG és mtsai 2008, MOLNÁR 2003, SIMON 2000, Soó 1970). Előfordulási adatai Bodoglár–Harkakötöny, Bócsa, Nagykőrös, Csévharaszt, Ócsa, Ásotthalom, Táborfalva, Jakabszállás és Nemesnádudvar térségéből ismertek (GÁL 2011). Irodalmi adatok alapján hajdan számos lelőhelye volt (DEGEN 1895, BOROS 1919, 1935a, b, 1938, HARGITAI 1937, 1940; összefoglalás: VIDÉKI és MÁTÉ 2011) mára élőhelyei antropogén hatásra fragmentálódtak, zsugorodtak, invazívok terjedése miatt veszélybe kerültek. A növény ökológiai igényét tekintve mészkedvelő, meleg, száraz, laza, tápanyagban kevésbé, bázisokban gazdag, humuszban szegény homoktalajokon él, azonban a felső-kiskunsági állományok többnyire savanyú homokon fordulnak elő, ezért a faj talajkémhatással szemben támasztott preferenciája nem egyértelmű (Soó 1970, VIDÉKI és MÁTÉ 2003). Élőhely-preferenciáját tekintve 40–60%-os záródású, zavartalan, illetve enyhén degradált nyílt homokpusztagyepben (*Festucetum vaginatae*), fordul elő az állományok közel fele. Ezekben az enyhén degradált nyílt homoki gyepekben valamilyen zavaró hatás (pl. út közelsége, egykori legeltetés, homokkitermelés, taposás stb.) miatt megjelennek zavarástűrő fajok (*Consolida regalis*, *Cynodon dactylon*, *Secale sylvestre*), ugyanakkor a gyepek fizionómiai szerkezete nem változik meg, és a jellemző fajok is jelen vannak. Közepesen zavart gyepekben, ahol nagyobb borítást ér el az *Asclepias syriaca*, vagy ahol *Pinus nigra* betelepítés történt, szintén megtalálható a növény. A feketefenyők jelentős része a szélsőségesen kedvezőtlen termőhelyi viszonyok miatt erősen kiritkult, gyér növekedésű, a fenyők között tisztások alakultak ki, ahol a nyílt homokpusztagyep jól regenerálódik, így helyenként élőhelyet biztosít a tartós szegfű számára. Fehér akác telepítések alja és szegélye teljesen alkalmatlan a szegfű számára, azonban a hazai nyáras erdőbelső és szegélyek közel 20%-át őrzik a növényeknek. Jellemzően nyáras és fenyőszegélyeken kívül, záródó gyepekben, az erdőössztyepp mozaik fásszárú tagjához (*Junipero-Populetum albae*) kötődő fák és cserjék (*Populus alba*, *Juniperus communis*, *Crataegus monogyna*) közelségébe, azok árnyékába behúzódva, feldúsuló avarborítás mellett tenyészik (VIDÉKI és MÁTÉ 2003, MILE és mtsai 2008). Pionír jellegéből adódóan nyílt homokfelszíneken magjai gyorsan kicsíráznak, a magoncok megfelelő időjárási viszonyok mellett túlélnek és növekednek. A fejlődő növények azonban a kompetíciót rosszul tűrik, a gyepek záródásával kiszorulnak.

A tartós szegfű nyúlánk termetű, viaszos bevonattól hamvasszürke, szálas levelű évelő növény. A rozettát fejlesztő tő legalább 3 évig él. A második éves növények a vegetációs periódus elején, március–áprilisban még tőlevélrő-

zsás állapotban találhatóak. A tölevelek keskenyek, hamvaszöldek, maximum 8–10 cm hosszúak, legfeljebb 5 mm szélesek. Május elejétől megindul a generatív hajtások fejlődése, az első virágbimbók megjelenésekor a hajtások eléri végleges hosszukat. A hajtásokon megjelenő, keresztben átellenesen álló, szálas lomblevelek fotoszintézisével megkezdődik a rozetta elhalása. A tölevélrózsa a virágzási periódus végén, vagyis augusztus–szeptemberben fejlődik újra. A hajtások száma és hossza nagyon variábilis. Botanikus kerti körülmények között, két-három éves növényeknél nem ritka a 30-nál nagyobb hajtásszám sem, de természetes élőhelyén is előfordulhat 15-nél több hajtás egy növényen. Átlagban azonban a természetben 4 hajtás a jellemző. A hajtáshossz alakulása is változatos, 20 cm-től ritkán 80 cm-ig változik, akár egyeden belül is, átlagosan azonban 40 cm. A generatív hajtások június végére kifejlődnek, számuk és hosszuk a virágzási periódus végéig változatlan marad. Amennyiben a hosszú hajtások sérülnek (növényevők rágása vagy letörés esetén) a generatív periódus folyamán ezek újabb hajtásokkal pótlódnak, melyek azonban kisebb növekedési eréllyel, gyengébb hajtásokká fejlődnek. Gyakran a hajtáscsúcs sérülése után a szár a sérülés alatt elágazik, és virágrügyeket hoz. A virágzás május végén a virágrügyek kifejlődésével kezdődik. A bimbók rövid szárral kapcsolódnak a hajtáshoz, gomoly virágzatot hoznak létre. A bimbók folyamatosan képződnek, a rózsaszín, 6–8 mm hosszú, fogacskás szélű 5 szíromlevelű virágok folyamatosan nyílnak szeptember végéig (elnevezés innen ered). Előfordul, hogy még októberben is találunk virágokat. Egy virágzaton belül bimbókat, virágokat és érett terméseket is találunk. Egyszerre maximum 4 virág nyílik, csak ritkán 5. A toktermések a virágnylástól számítva kb. 1 hónap múlva érnek be. A termésekben apró, kb. 2 mm nagyságú, lapos fekete magok fejlődnek. A magkezdemények bizonyos része fejlődik érett maggá, ezek száma nagyon eltérő, az érett magok száma 0–80 db is lehet (SIMON 2000, MIHALIK 2000, MIHALIK és NÉMETH 2001, MIHALIK és mtsai 2001, 2002, NÉMETH és MIHALIK 2004, 2007).

## ELŐZETES VIZSGÁLATOK

Az SZTE Fűvészkertben 1998 óta folynak a tartós szegfű reprodukciós sajátosságait feltáró kutatások. Ezek a vizsgálatok segítették elő a tartós szegfű szaporítási protokolljának kidolgozását. A vizsgálatok virágzásdinamikára, termés- és magprodukción mérésre, pollentermelés-mérésre, illetve általános növekedésdinamikai mérésekre (hajtásszám és hajtáshossz) vonatkoztak. Végeztünk emellett csíráztatási kísérleteket is. A maggyűjtés és szaporítás szempontjából csak a termésérés dinamikájára és a magprodukción időbeli változására, a csírázási erély tesztelésére volt szükség, ezért csak azok eredményeit ismertettük

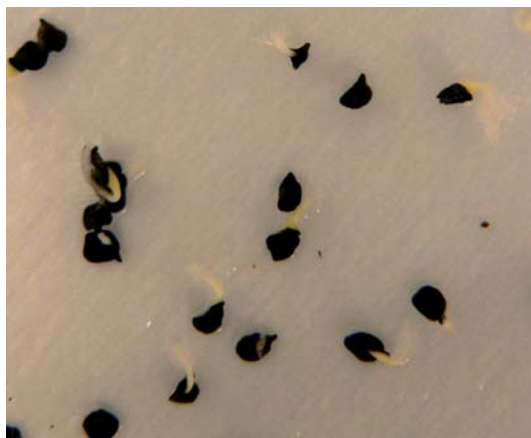
(MIHALIK 2000, MIHALIK és NÉMETH 2002a, b, MIHALIK és mtsai 2001, 2002, NÉMETH és MIHALIK 2004, 2007).

Az első tartós szegfű példányokat a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság támogatásával természetes élőhelyről, Bодoglárról származó magokból neveltük. A cserépben nevelt növényeket tölevélrózsás állapotukban szabadföldbe ültettük, és rajtuk szaporodásbiológiai vizsgálatokat végeztünk.

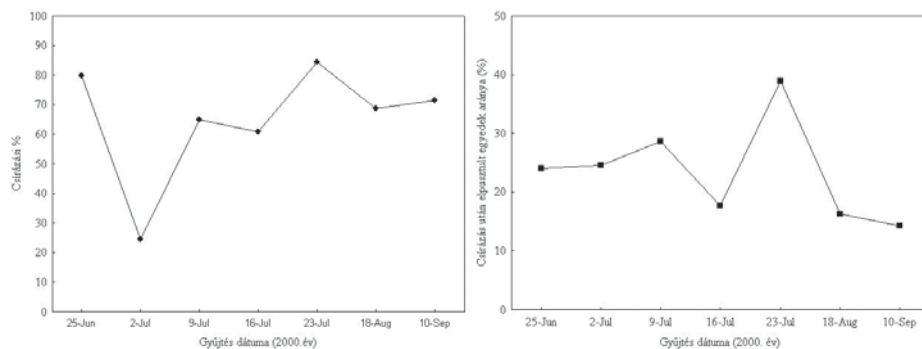
#### A csíráztatási kísérletek

Az SZTE Fűvészkertben laborkörülmények között először 2001. februárban végeztünk csíráztatási kísérleteket. Petri-csészében, szűrőpapíron helyeztük el a 2000-ben gyűjtött érett magokat. Ezeket szobahőmérsékleten, fényen csíráztattuk, desztillált vízzel gondoskodtunk a magok nedvesen tartásáról. A magok a generatív periódus különböző időszakaiból származtak (június, július, augusztus és szeptember). Mivel korlátozott mennyiségben állt megfelelő mag a rendelkezésünkre, így eltérő magmennyiségekkel indítottuk a csíráztatást. 2005 februárjában újabb csírázási kísérletet indítottunk, arra kerestük a választ, hogy a magok hány évig őrzik meg csírázási képességüket. 2000–2004 között minden évből 100-100 db érett magot csíráztattunk. A magokat párhuzamosan szobahőmérsékleten és hűtőben, Petri-csészében, nedves szűrőpapíron tartottuk. 5 nap elteltével a csírázást dokumentáltuk (1. ábra). A csírázási erély és a magok begyűjtési időpontja közötti összefüggés vizsgálatára nemparaméteres Spearman-féle rangkorrelációs analízist végeztünk (Statistica 9.0).

Eredményeink azt mutatják, hogy a tartós szegfű magok nagyon hamar, már 5 napon belül csírázásnak indulnak. Néhány napig szikleveles állapotban maradnak, majd megjelennek az első lomblevelek. A 2000-es év különböző



1. ábra. Csíranövények Petri-csészében.

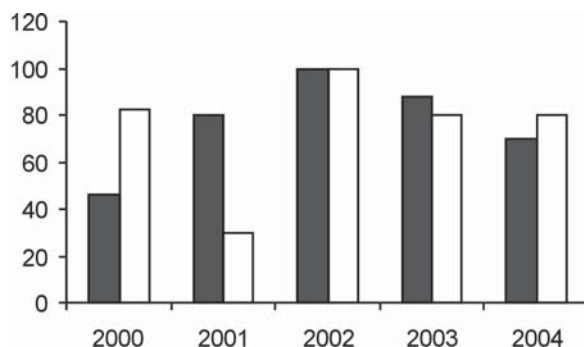


**2. ábra.** a = csírázási % a gyűjtési időpontok függvényében; b = csírázás után elpusztult egyedek aránya a gyűjtési időpontok függvényében.

időpontok csírázási eredményeit (szikleveles állapotot), illetve a kb. 5–8 lombleveles növények túlélését a 2. ábra mutatja. Az adatokból látszik, hogy a csírázás sikere nem függ a gyűjtés időpontjától,  $r = -0.04$ , ( $p > 0.05$ ), azonban a gyűjtés időpontja és a csíranövények túlélése között erős negatív szignifikáns korrelációt találtunk,  $r = -0.50$  ( $p < 0.05$ ). Ez azt jelenti, hogy továbbspórolásra a termésérés csúcsán begyűjtött magok a legalkalmasabbak.

A 2005-ös adatokat a 3. ábra mutatja. Átlagban több mint 70%-os a magok csírázása, a 4 évig magbankban (száraz helyen, szobahőn) eltartott magok is 46%-ban csíráznak szobahőmérsékleten és hűtőben is.

A szaporítás folyamán a csírázási erélyt a megfelelő termőtalajba elvetett magoknál is vizsgáltuk ismert magmennyiség vetőtálcában való elhelyezésével és a kikelő csíranövények számolásával. Ennek eredményeiről a Magvetés és növénynevelés részben írunk.



**3. ábra.** Csírázott magok száma szobahőmérsékleten (szürke oszlopok) és hűtőben (üres oszlopok) a gyűjtési időpontok függvényében.

## Virágzásdinamikai, termés és magprodukció mérés

A virágzásdinamikai vizsgálatokat első évben 5, 2003-ban 30, az SZTE Fűvészkertben, szabadföldbe ültetett növény bevonásával végeztük. A növényeket magról neveltük, a palántákat kiültetésig cserépben tartottuk. Az egyedeket, a hajtásokat és a virágokat egyedileg jelöltük. Minden virág, így a belőlük fejlődő termés is egyedi sorszámot kapott (4. ábra). A virágok nyílásának időpontját, a termésérés időpontját dokumentáltuk, ebből a virágzás és termésérés dinamikáját kaptuk meg. Az adatgyűjtést az első virág kinyílásakor (június eleje) kezdtük, és az utolsó virág elnyílásakor fejeztük be (szeptember). Az érett terméseket egyedileg begyűjtöttük. A virágokból fejlődött magkezdeményeket, érett és abortálódott magokat megszámloltuk (5. ábra). Az eredmények statisztikai elemzésnek vetettük alá, egyfaktoros ANOVA varianciaanalízist (Kruskal–Wallis-teszt) és Spearman-féle rangkorrelációt végeztünk (Statistica 9.0).

Vizsgálataink alapján elmondható, hogy a virágzási periódus már május közepén megkezdődik, és egészen a fagyokig tarthat. Az első virágok megjelenése után 2–3 héttel kezdődik a növény csúcsvirágzása. A zömvirágzás kb. május közepétől június közepéig tart, az időjárási feltételeknek megfelelően. A termésérés ehhez igazodva kb. 3–4 héttel később következik be, tehát június elejétől július közepéig a virágokból termések fejlődnek. Mindemellett folyamatos virágzás továbbra is van, tehát virágbimbók, virágok és termések is találhatóak egész nyár folyamán a virágzatokban. Ősz elején, amennyiben megfelelően meleg az idő még egy kisebb virágzási csúcs terméséréssel megfigyelhető, de a termésérés rendszerint korlátozott, kevesebb érett magot találunk a termésekben.

A 2000-ben vizsgált 5 egyednél ANOVA analízissel a termésérés folyamán a termésérés időpontja (begyűjtés dátuma) és a magkezdemények száma ( $F_{(5,387)} = 18.81^{***}$ ), az érett magok száma ( $F_{(5,387)} = 21.38^{***}$ ), és az abortálódott magok száma ( $F_{(5,387)} = 11.91^{***}$ ) között is erős szignifikáns összefüggést kaptunk ( $p = 0.000$ ). A Spearman-féle rangkorrelációs analízis ( $p < 0.001$ ) azt mutatja, hogy a vegetációs időszak előrehaladtával a fejlődő termések száma ( $r = -0.33^{***}$ ), a magkötés ( $r = -0.30^{***}$ ), a magkezdemények száma ( $r = -0.44^{***}$ ) és a termésekben fejlődő érett magok száma ( $r = -0.43^{***}$ ) is szignifikánsan csökken (6. ábra). Az abortálódott magszám ( $r = -0.01$  ns) és a gyűjtés dátuma között nem találtunk összefüggést, viszont az abortálódási százalék egyre nagyobb, a termésekben fejlődő magok számának, ezáltal a termésenkénti érett magok számának csökkenése miatt (7. ábra). A Kruskal–Wallis-teszt azt mutatta, hogy a termésérés elején, ami a termésérés csúcsa is egyben, a keletkező érett magszám szignifikánsan több, mint a termésérés végén. A magkezdeményszám és a magkötés sikere között pozitív korrelációt találtunk ( $r = +0.42^{***}$ ;  $p < 0.001$ ).

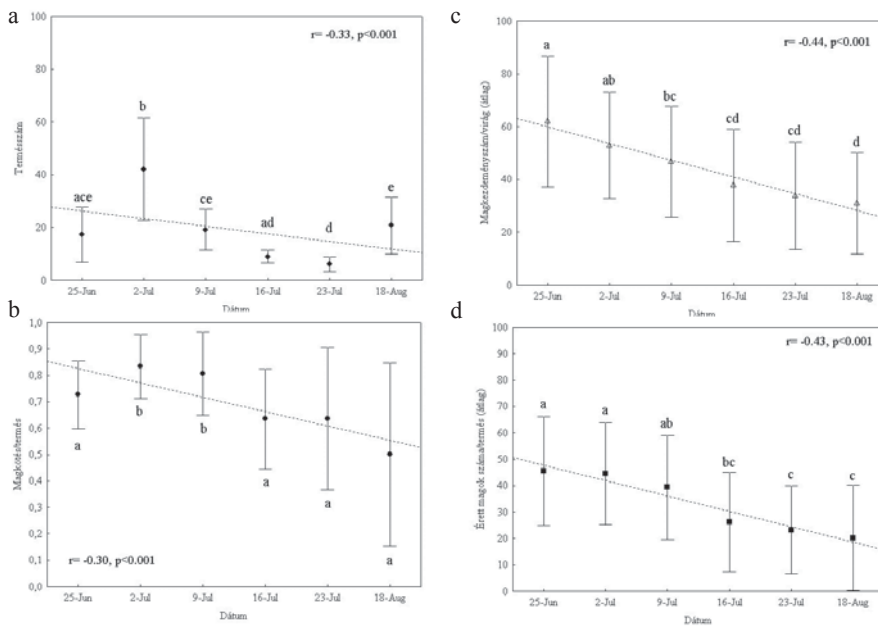




4. ábra. Reprodukciós vizsgálathoz egyedileg jelölt virágok.

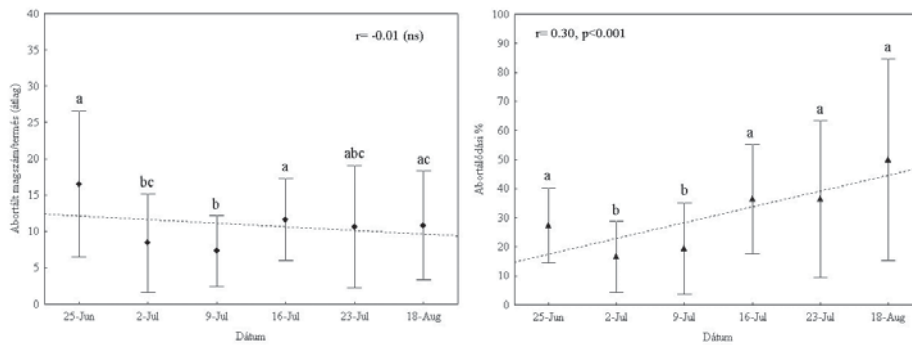


5. ábra. Abortálódott (barna) és érett (fekete) tartós szegfű magok.



**6. ábra.** a = egyedenkénti termésszámképződés az idő függvényében; b = termésenkénti magkezdés az idő függvényében; c = virágonkénti magkezdemények száma az idő függvényében; d = termésenkénti érett magok száma az idő függvényében.

(8. ábra). Azonban, mivel a magkezdeményszám idővel egyre csökken, így a termésérés utolsó periódusában számottevő maghozamra nem számíthatunk. A 2003-ban végzett vizsgálatok ugyanerre az eredményre vezettek, a vegetációs periódus végéig folyamatos termésszám ( $r = -0.72^{***}$ ,  $p < 0.001$ ) és érett magszám ( $r = -0.08^{***}$ ,  $p < 0.001$ ) csökkenés van, az abortálódott magok száma ( $r$



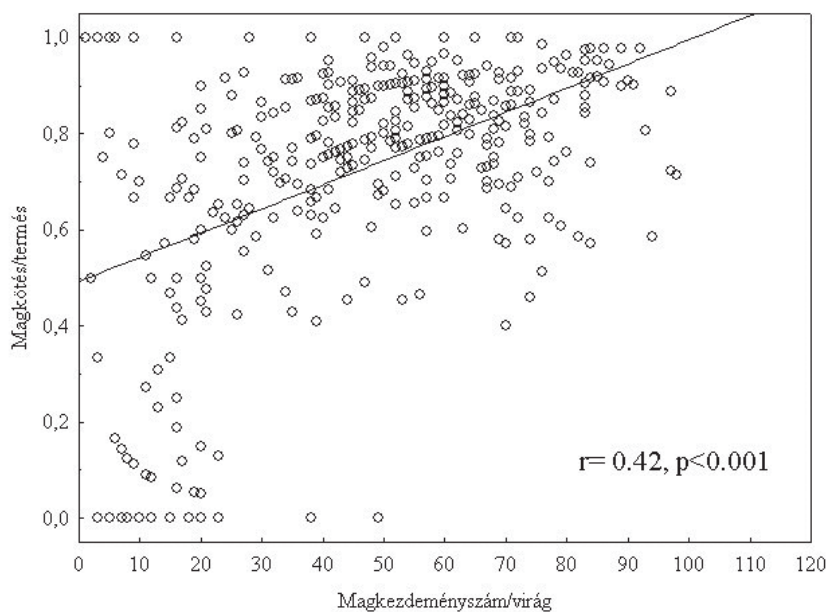
**7. ábra.** a = termésenkénti abortálódott magok száma az idő függvényében; b = abortálódási % az idő függvényében.

= +0.08\*\*\*,  $p < 0.001$ ) és a gyűjtés dátuma között viszont gyenge pozitív korreláció mutatható ki.

Füvészkertben nevelt 2 éves növényeknél (2000-ben és 2003-ban), a hajtások száma 5 és 37 között változik (átlagosan 17), a fejlődő toktermések száma elérheti egy tövön akár a 160-at is. Ebből következően egy növényen egy vegetációs periódus alatt több ezer érett mag fejlődik. A természetes állományokban azonban csak kivételes esetben találunk 10-nél több hajtással, átlagban 4 hajtás fejlődik, a rajtuk képződött érett magokat tartalmazó termések száma 10-nél nem több. A maggyűjtést ezen eredmények ismeretében terveztük.

### Genetikai vizsgálatok

Az *ex situ* megőrzés megkezdése előtt tájékozódni kellett a populációk genetikai sajátosságairól is, azért, hogy a begyűjtendő magokból nevelt, kiültetésre kerülő állományok és a természetes populációk heterogenitása azonos vagy közel azonos legyen. A fajok túlélésének záloga a megfelelő genetikai variabilitás, a ritka, endemikus, kihalás közelében lévő fajok ezzel a potenciállal nem rendelkeznek (DIXO és mtsai 2009, ELLSTRAND és ELAM 1993, HAMRICK és GODT 1996, KARRON 1987). Kérdés, hogy a tartós szegfű rendelkezik-e megfelelő mértékű heterogenitással, illetve a populációk között kimutatható-e szignifikáns genetikai eltérés.

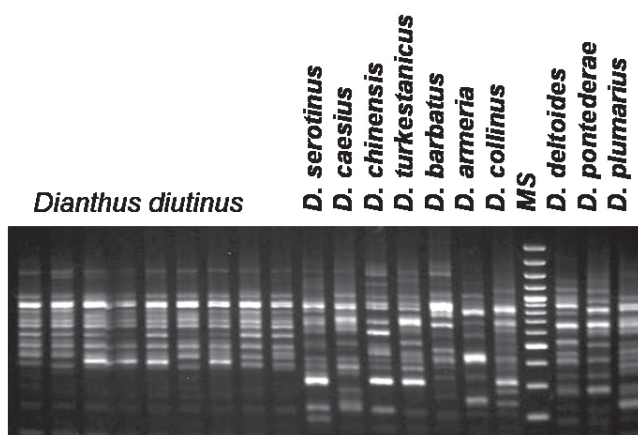


**8. ábra.** Magkötés valószínűsége a magkezdemenyszám függvényében.

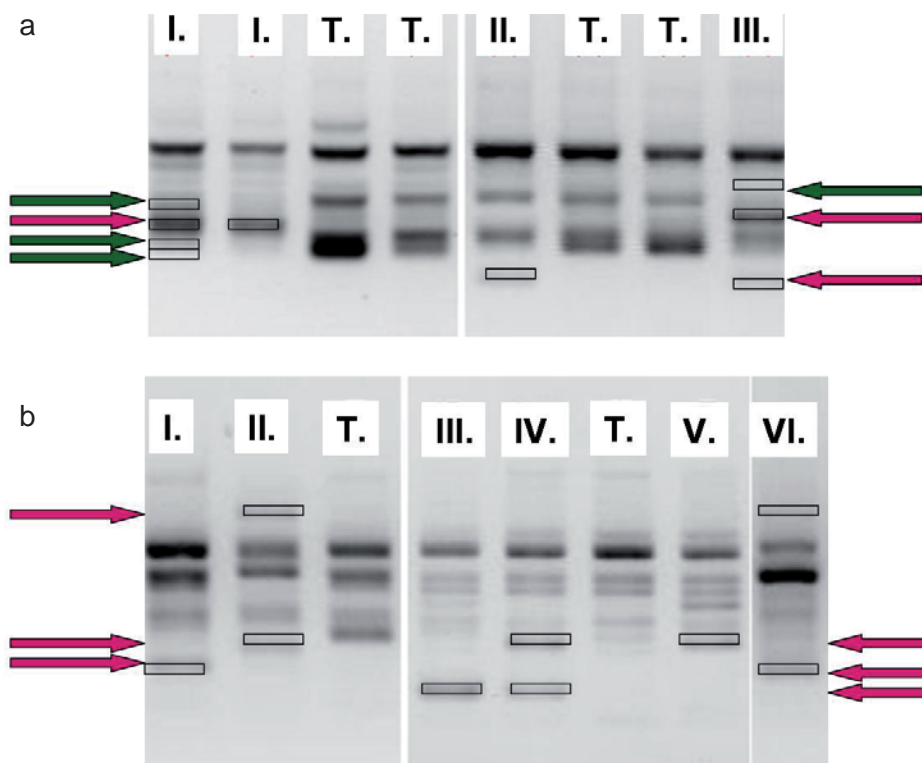
A növényi genetikai vizsgálatok azt mutatták, hogy egy faj genetikai diverzitásának 70–80%-a egy populáción belül megtalálható, illetve az egyed-szám és az alléltartalom logaritmikus összefüggést mutat, vagyis a gyakori allélok kimutatásához 10 egyed mintázása populációnként elegendő (BROWN 1978, FALK és HOLSINGER 1991, GUERRANT 1996, MARGÓCZI 1998, STANDOVÁR és PRIMACK 2001). Ez azt jelenti, hogy esetünkben elég lett volna egy populációból mintát gyűjteni. A populációk genetikai távolságát azonban befolyásolja, hogy mennyire izoláltak, és az izoláció mikor következett be. Mivel a tartós szegfű populációk több km távolságban találhatóak, és bár egykor valószínűsíthetően folyamatosan megtalálhatóak voltak a Duna–Tisza közti homokpusztagyepéken, mára a területek fragmentációjával a populációk szaporodási kapcsolatban nincsenek, az izoláció mértékét nem tudjuk.

A genetikai, heterogenitási vizsgálatokat 2007-ben kezdtük. A fajon belüli heterogenitás feltárására RAPD-analízist alkalmaztunk (BEDOLLA-GARCIA és LARA-CABRERA 2006, FAETI és mtsai 2006). A módszert azért választottuk, mert viszonylag egyszerű és nem túl drága. Jellemzője, hogy egyedi szekvenciaeltérésekre érzékeny, tetszőleges sorrendű, általában rövid, 10 nukleotid hosszúságú, guanin és citozin bázisokban gazdag primerek alkalmazását igényli. Az amplifikálás véletlenszerű, általában a DNS nem kódoló szakaszain történik (MÁTYÁS 2002). RAPD-analízishez először 2, majd további 10 primert használtunk. Elektroforézissel csak a DNS-szakasz hossz eltéréseit mutattuk ki, szekvenciaeltéréseket nem. Mivel a szakirodalomban nem találtunk adatot a *Dianthus diutinus* DNS-vizsgálatára vonatkozóan, ezért ki kellett választani a sorozatvizsgálatokra alkalmas DNS-preparálási módszert, a RAPD-analízishez szükséges primereket. A sorozatvizsgálatokra alkalmazni kívánt oligonukleotid(okk)al szemben támasztott egyik követelmény, hogy a vizsgálni kívánt *D. diutinus* templátról generált termékmintázat egyértelműen megkülönböztethető legyen a más *Dianthus* fajok esetében kapott mintázattól. Ez alapján a P07 és az R13 primereket választottuk ki további használatra.

A fenti lépések megtétele után a *D. diutinus* fajspecifikus DNS-mintázatának elkülönítéséhez 10 egyéb *Dianthus* faj vizsgálatát végeztük (*D. caesioides*, *D. chinensis*, *D. turkestanicus*, *D. barbatus*, *D. armeria*, *D. collinus*, *D. serotinus*, *D. deltooides*, *D. pontederiae*, *D. plumarius*). A P07 primer használatával a *D. diutinus* a vizsgálatba bevont 10 nem *D. diutinus* faj közül 7-től egyértelműen megkülönböztethető, míg a maradék háromtól nem (*D. barbatus*, *D. serotinus*) vagy nem biztonságosan (*D. plumarius*) különíthető el. Az R13 primer használata ebből a szempontból jobb eredményt adott, az általa generált mintázat mind a 10 másik faj esetében egyértelműen eltért a *D. diutinus*



9. ábra. *Dianthus diutinus* és egyéb *Dianthus* fajok gélképe.



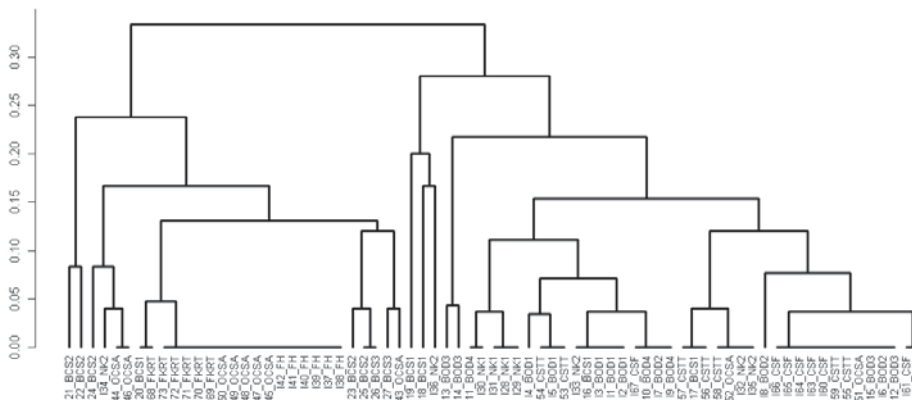
10. ábra. a = P07 primerrel kapott mintázatok (T: típusos, I.–III.: atípusos mintázatok, a rózsaszín nyilak a hiányzó, a zöld nyilak a pluszban megjelenő fragmentumokat mutatják); b = R13 primerrel kapott mintázatok (T: típusos, I.–VI.: atípusos mintázatok, a rózsaszín nyilak a hiányzó fragmentumokat mutatják).

templáton kapott mintázattól (9. ábra). A *D. diutinus* DNS-t szekvenáltuk, az eredményt adatbázisba vittük.

A populációk közötti esetleges heterogenitás kimutatásához a tartós szegfű öt, egymástól földrajzilag egyértelműen elkülönülő, természetes élőhelyét – Bodoglár, Bócsa, Csévharaszt, Nagykőrös és Ócsa – mintavételeztük. Az egyes élőhelyeken belül, a növények térbeli diszpergáltságát figyelembe véve, több foltot különítettünk el, finomítva ezzel a mintavételt. Bodoglárról (48 minta), Nagykőrösről (16 minta), Bócsáról (28 minta), Csévharasztól (30 minta), Ócsáról (16 minta), a fülöpházi telepített állományból származó (13 minta), valamint az SZTE Fűvészkertben nevelt egyedeket (10 minta) vontuk be a vizsgálatba. Ez a mintaelemszám elegendő a populációkon belüli és populációk közötti heterogenitás mértékének feltérképezéséhez.

A futtatások eredményét bináris mátrixba kódoltuk az adott fragment jelenléte alapján. A hierarchikus osztályozás az egyedek közötti Dice különbözőség alapján készült, teljes lánc és csoportátlag (UPGMA) módszerrel. A kiértékeléshez az R programcsomagot használtuk. A két primerrel típusos és attól eltérő mintázatokat mutató gélekép a 10. ábrán, a dendrogram a 11. ábrán látható.

Az első eredmények szerint a típusostól eltérő mintázatok minden élőhely esetében megtalálhatóak, a populációkon belüli heterogenitás tehát eltérő mértékben ugyan, de kimutatható volt. A gyűjtött minták variábilisak, bizonyos mintázati típusok csak 1-2 egyedre jellemzőek, de nincs az eltérő mintázatok megjelenése és az élőhelyek között szignifikáns kapcsolat (MIHALIK és mtsai 2008, NÉMETH és mtsai 2008). Az eredeti mintákból 41-et kiválasztva további 10 (A15, F02, F05, O02, P02, Q10, Q13, R03, X04, Y12) primerrel újabb



RAPD-vizsgálatot végeztünk. A kapott eredmények első eredményeinket megerősítették (DORGAI 2007, 2010).

Összességében elmondható, hogy a populációk között nincs szignifikáns genetikai különbség. Mivel bizonyos mintázatok csak egyes populációkra voltak jellemzőek, így amellet döntöttünk, hogy a felnevelt növényeket a maggyűjtés helyére telepítjük vissza, a projektterületek növényanyagát nem keverjük egymással.

### Talajmagbank-vizsgálat

A talajmagbank segíti a tartós szegfű természetes megújulását. Amennyiben megfelelő mennyiségű, érett, csírázóképes mag található a talajban, úgy ezekből a magokból kedvező környezeti feltételek mellett új egyedek fejlődhetnek. A növény magszórása az érett tokok felnyílása után lehetséges a szél vagy az állatok rázásának, letörésének hatására. Bizonyos magvak a tél folyamán is a hajtásokon a termésekben maradnak. A termések akár 50 cm-re a földfelszín felett, vékony hajtásszárakon fejlődnek, ezekből a magvak 50–70 cm-es sugarú körön belül szóródnak. A kiszóródó magok a talajfelszínen maradhatnak, kicsíráznak vagy környezeti és predációs ártalmaknak eshetnek áldozatául, fűcsomók tövében aggregálódhatnak. Mások a talaj nem túl mély rétegeiben eltemetődnek, ezek hosszabb rövidebb időre a talajmagbank részévé válnak. Azokon a területeken, ahol a vegetáció működése éves ciklust mutat, a magbank mennyisége és összetétele is változik az évszakokkal. Vizsgálatainkkal arra voltunk kíváncsiak, hogy a talajmagbank milyen szerepet kaphat a faj természetes szaporodásában.

Talajmagbank-vizsgálatokat természetes tartós szegfű élőhelyeken végeztünk. 2007-ben az ásothalmi (4 minta), nem projektterületen lévő populációt mintáztuk meg. 2008-ban Bodogláron (5 minta), Bócsán (5 minta) és Csévharaszton vettünk talajmintát. Csévharaszt térségében a növény tipikus, pusztagyepi élőhelyén (Csévharaszt TT, 4 minta) kívül, megmintáztuk a Csévharaszt faluszéli „bőtermő” (2 minta) állományt is, ahol a tövek denzitása a természetes gyepekben tapasztaltaktól extrém módon eltér, egy foltban több ezer növény nő. A mintavételt januárban végeztük, a magok kiszóródása, esetleges őszi csírázás után és a tavaszi csírázás megindulása előtt. Olyan helyen mintáztunk, ahol egymástól egy méternél nem nagyobb távolságra találtunk növényeket. A magok szóródási ernyőjének megfelelően a tövek között véletlenszerű mintázatban 1000 cm<sup>3</sup> talajt gyűjtöttünk 2 talajrétegből, ez a talaj felső 3 cm-ét és az alsó 3–6 cm-t jelenti (CSONTOS 2001). Ez a mintamennyiség meghaladja az irodalmi adatokban gyepekre megadott mennyiségeket. Az ásothalmi mintáknál gradiens kimutatására a mintavételezést transzekt mentén végeztük.

**1. táblázat.** Különböző területeken a talajmagbankban talált átlagos magszám.

	Bócsa	Bodoglár	Csévharaszt TT	Csévharaszt „bőtermő”
Talaj felső 3 cm	22	14	7	54
Talaj alsó 3 cm	4	3	4	12

A szóródási ernyő alapján, a tőtől a következő tő irányába haladva mintáztunk. A gyepszerkezetből adódóan a magok aggregációjára a fücsomók tövében, illetve a letörő terméscsoportok miatt számítani kellett. A mintavételnél ezt a szempontot figyelembe vettük, a mintába fücsomók közvetlen közeléből is került minta. A durvább növényi törmelékek kiválogatása után a mintákat szita-sorozattal szemcseméret szerinti frakciókra különítettük el. Mivel a száraz homok könnyen szitálható, így nem kellett más fizikai elválasztási módszert alkalmaznunk. A magbankvizsgálat során a tartós szegfű, és nem a gyeget alkotó fajok magbankjára voltunk kíváncsiak, így csak a mintában talált érett, csírázásra képes tartós szegfű magokat számoltuk. Talajminták üvegházi hajtását nem végeztünk.

Az ásothalmi mintában összesen 2 db magot találtunk a felső talajrétegben. Ez a rendkívül kevés talált mag az ásothalmi populáció rossz vitalitási állapotával magyarázható. A területen a túltartott növényevő vadállomány rágása miatt szinte nem volt virágzás és termésérés 2005–2008 között. A bodoglári, bócsai és csévharashti mintákban a felső és az alsó rétegben is találhatóak magok, korlátozott számban (1. táblázat). A felső talajrétegben jóval több magot találtunk, mint az alsóban, a magbank típusa Csontos besorolása szerint rövid távú perzisztens. Csévharaszton a falu széli „bőtermő” állományban a talált magok száma jóval több a természetes élőhelyeken elszórtan található növények körüli magbankhoz képest, azonban ez a mennyiség is nagyon kevés a növények magszórásának és denzitásának ismeretében. A kevés talált magra többféle magyarázat lehet. Egyrészt kedvező időjárás mellett ősszel (meleg, csapadékos időben) gyakori a magoncok megjelenése, tehát a nyár folyamán kiszóródott magok kicsíráznak, nem válnak a magbank részévé (a magoncok nagy százaléka azonban a következő év elejéig elpusztul, tehát a populáció méretét korlátozott mértékben növeli). Másik magyarázat az, hogy a magok nem temetődnek el, hanem a talajfelszínen megsemmisülnek. A területenkénti magmennyiségek eltérése az ott élő növények vitalitásával, illetve az élőhely jellemzőivel magyarázható. A Csévharaszt TT területén élő növények zártabb gyeppen (több mint 80%-os záródás), kisebb vitalitással, kevesebb virággal és gyengébb termésképzéssel rendelkeznek. A csévharashti faluszélen a növények vitálisabbak, közel egymáshoz számos termést érlelnek, magernyőjük átfed. Bócsán és



Bodogláron az élőhelyek abban különböznek, hogy Bodogláron zavartabb gyepekben találhatóak a tövek.

## SZAPORÍTÁS ÉS KITELEPÍTÉS

### Maggyűjtés

Gyűjtést 2007 és 2010 között a 3 projektterületről, a természetes állományokból végeztünk, július elejétől augusztus közepéig. Nem magokat, hanem terméseket gyűjtöttünk, lehetőség szerint egy érett toktermést egy hajtásról (12. ábra). A begyűjtésnél figyelembe kellett venni a termésérés csúcsát, és azt, hogy a termések és magok eltávolításával a növények természetes szaporodását ne veszélyeztessük. Az előzetes genetikai vizsgálatok eredményei szignifikáns eltérést nem mutattak a projektterületek növényállományai között, viszont voltak olyan mintázatok, amelyek csak egy-egy helyen fordultak elő, ennek megfelelően a 3 projektterületről származó magokat külön kezeltük. Mivel az előzetes reprodukciós vizsgálatok alapján tudtuk, hogy kb. 60%-os csírázásra számíthatunk (laborkörülmények között), illetve a csíranövények esetleges pusztulásával is számolnunk kell, így minden évben legalább háromszoros mennyiségű mag begyűjtésére volt szükség. A négy év alatt több mint 50 000 megfelelő magot gyűjtöttünk. A gyűjtés helyszíneinek GPS-koordinátáit rögzítettük. A gyűjtést nehezítette, hogy számtalan esetben növényevők által lerágott töveket találunk, csapadékosabb időben a termések gombafertőzésnek estek áldozatul, vagy a polleneket és zsenge virágokat ormányosbogarak, hernyók tizedelték (13. ábra).

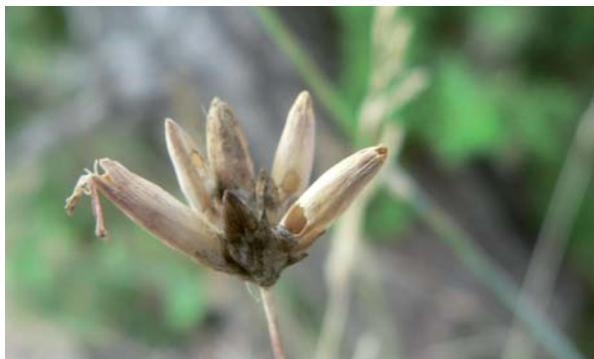
A magokat begyűjtés után a terméstörmelékektől és az abortálódott magoktól megtisztítottuk és számoltuk. A magok tárolása felhasználásig szobahő-



**12. ábra.** Termés- és maggyűjtés.



a



b



c

13. ábra. a = növényevők által lerágott *D. diutinus* tő; b = gombafertőzés és rovarfűrés a *D. diutinus* terméseken; c = ormányosbogár, pollen és magpredátor.

mérsékleten, magvetésre előkészítve, a gyűjtés helyszínének és időpontjának feltüntetésével papírzacskókban történt.

### Magvetés és növénynevelés

A magvetésre vetőtálcákba 2007–2010 között őszi, tél végi és nyár eleji időpontokban került sor (2. táblázat). Minden vetőtálcába 200 db érett magot raktunk eredeti termőhelyről származó talaj és virágföld megfelelő arányú keverékébe. A pontos magmennyiségek ismerete a csírázási erély detektálását segítette. A magokat vastagságuknál maximum 4× vastagabb homokréteggel fedtük. Az első sziklevelek megjelenésétől a tálcákat fénykamrában tartottuk (20 °C), a csíranövényeket számoltuk (14. ábra). 4–5 hét elteltével (5–7 tőleveles állapotban) következett a növények egyedenkénti tűzdelése. A cserepekbe szintén eredeti termőhelyről származó talaj (homok) és virágföld keveréke került, a pikírozott növényeket élőhelyek szerinti jelöléssel láttuk el (15. ábra). A tölevélrózsás növényeket kitelepítésig az időjárásnak megfelelően szabadban tartottuk. A vetési időpontok évenként eltérőek, ennek az a magyarázata, hogy labor körülmények között végzett csíráztatási kísérletekből származtak a csírázási eréllyel kapcsolatos előzetes ismereteink, nem végeztünk vetőtálcában, talajban történő szaporítást. Megfigyeléseink szerint a tél végi (februári) vetés a legeredményesebb, a legtöbb csíranövény akkor fejlődik, a magoncok túlélése a legjobb. Az adatok értékelésénél figyelembe kell venni azt a tényt, hogy 2010. januártól új, korszerű szaporító és növénynevelő fénykamrát használtunk, illetve új szaporítóházban tartottuk a tűzdelte növénykéket.

### A kitelepítés helyszíneinek kijelölése

A projekt keretében a tartós szegfű három legnagyobb természetes élőhelyén, Bócsa, Bodoglár és Csévharaszt térségében jelöltük ki a kitelepítés-sel és élőhely-rekonstrukcióval érintett projektterületeket. Ezekre a területekre 2006–2011 között 15 000 ex situ felnevelt növény kiültetését tűztük ki célul. A 2006-ban a természetes állományokban végzett állományfelmérés eredményei alapján az alábbi megoszlás mellett döntöttünk: Bócsa 5200 egyed, Bodoglár 6800 egyed és Csévharaszt 3000 egyed.

A tartós szegfű élőhely-preferencia elemzése, valamint a cönológiai felvételezés eredményei alapján a növény számára egyértelműen alkalmas helyszíneket, vagyis a potenciális élőhelyfoltokat a térinformatikai adatbázisból az 5-ös természetességű nyílt gyepes leszűrésével állapítottuk meg. Emellett az erdészeti élőhely-rekonstrukció által érintett területeken a kitelepítésre alkalmas élőhelyek kiválasztása az erdészeti tevékenységek előrehaladtával folya-

**2. táblázat.** A projekterületekben begyűjtött tartós szegfű magok vetése (2007–2010 között, különböző időpontokban), illetve a kikelt és kitűzdelt csiranövények száma, csírázási %.

Bodoglár											
	2007.08.20	2008.02.20	2008.04.09	2008.09.09	2009.03.23	2009.05.27	2010.02.16	2010.10.15			
vetés	1300	1024	195	2000	3600	4800	6600	1500			
vetett magok	369	488	90	810	1183	2014	4823	1070			
pikírozott	28	49	46	41	33	42	73	71			
csírázási %											
Bócsa											
	2007.08.20	2008.02.20	2008.04.09	2008.09.09	2009.03.23	2010.02.16	2010.04.20	2010.10.15			
vetés	500	1400	530	5600	2800	3600	1200	1500			
vetett magok	129	626	192	1941	1204	2229	325	812			
pikírozott	26	45	36	35	43	62	27	54			
csírázási %											
Csévharszt											
	2007.08.20	2008.02.20	2008.04.09	2008.09.09	2009.03.23	2009.05.27	2010.02.16	2010.04.20	2010.10.15		
vetés	400	1400	400	3000	1000	3400	600	600	2100		
vetett magok	109	588	116	1058	223	928	429	169	1443		
pikírozott	27	42	29	35	22	27	72	28	69		
csírázási %											



**14. ábra.** Magvetés és csíranövények nevelése fénykamrában (fenn); növénynevelés szaporítóházban (tőlevélrózsás becserpezett növények) (lenn).

matosan történt. Az inváziós fajoktól (*Asclepias syriaca*, *Robinia pseudacacia*) és a nem kívánatos, elsősorban *Pinus sylvestris* ültetvényektől megtisztított, s ezáltal a növény számára alkalmassá váló élőhelyekre a betelepítés szintén cél volt.

A direkt genetikai keveredés elkerülése és a kitelepítés sikerességének monitorozhatósága miatt a kitelepítést úgy terveztük, hogy a kialakított új „populációk” ne fedjenek át már eredetileg is létező populációkkal (MILE és mtsai 2008).

### Kitelepítés

Az SZTE Fűvészkert szaporító és növénynevelő állomásán nevelt 8 hónapos növényeket 2008–2011 október–novemberben, illetve áprilisban telepítet-



15. ábra. Egyedileg jelölt *D. diutinus* magoncok.

tük ki az előzetesen kijelölt élőhelyfoltokba. A kitelepítés több, egymáshoz közeli időpontban történt. A cserepes növények területre szállítása megfelelően kialakított rakterű terepjárával zajlott. A kiültetett palánták számát, eloszlását a beültetett folt alakját és méretét a projektben meghatározott irányelvekre és korábbi terepi tapasztalatokra hagyatkozva állapítottuk meg a projektterületeken illetékes nemzeti parkok munkatársaival. A tövek kitelepítésekor igyekeztünk a természetes populációkban megfigyelt elterjedési mintázatot és mikroélőhelypreferenciát leképezni. Ennek megfelelően egy-egy kiválasztott foltban a növényeket egymástól 40–70 cm távolságra telepítettük. Ültettünk buckatetőre, különböző kitettségű buckaoldalakra, napsugárzásnak erősen kitett, zártabb és nyílt homoki gyepekbe, galagonyák és borókák árnyékolta öblökbe, fehér nyáras állományok erősebb avarborítottságú szegélyeibe. Választottunk inváziós fajoktól mentes és zavartabb foltokat is. Az élőhely-rekonstrukcióval érintett területek közül az alkalmasnak ítélt élőhelyfoltokba szintén történt kitelepítés. Elsősorban azonban a növény túlélése szempontjából ideálisabb természetes, zavartalan állományokat preferáltuk. A kiültetett növényeket terepen jól látható pálcákkal jelöltük meg (16. ábra).

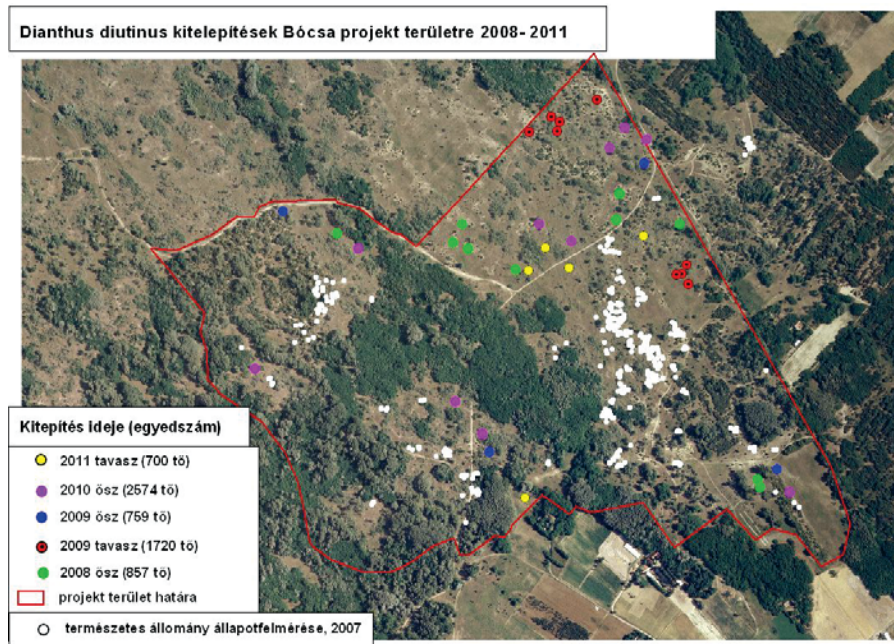


**16. ábra.** Pálcákkal megjelölt kitelepített növények.

2008-ban és 2009-ben egy foltba 50, 100, 150 tő növényt ültettünk. 2010-ben és 2011-ben a projektterületeken található nagy kiterjedésű, természetes élőhelyfoltokban nagyobb tőszám kiültetése mellett döntöttünk, ez foltonként 200–400 egyedet jelentett. Ezt egyrészt az alkalmas élőhelyfolt terjedelmével, másrészt azzal indokoljuk, hogy az így kialakított nagyobb egyedszámú populációk jobban közelítik a minimális életképes populációméretet, s így hosszú távú életképes populáció kialakulása nagyobb esélyű. Ugyanezen okból 2010 és 2011 években egyes élőhelyfoltokba az egymást követő években is történt kitelepítés, amivel a természetes populációkra jellemző vegyes korel-oszlás kialakulását kívántuk elősegíteni. 2007 és 2011 tavasza között összesen 18 777 tő ex situ szaporított tartós szegfűt ültettünk ki; Bócsára 39 foltba 6610, Bodoglárra 48 foltba 8264 és Csevharasztra 25 foltba 3903 tövet. A négy év alatt kitelepített növények helyét projektterületenként a 17–19. ábrák mutatják (NÉMETH és MAKRA 2008, 2009, 2010).

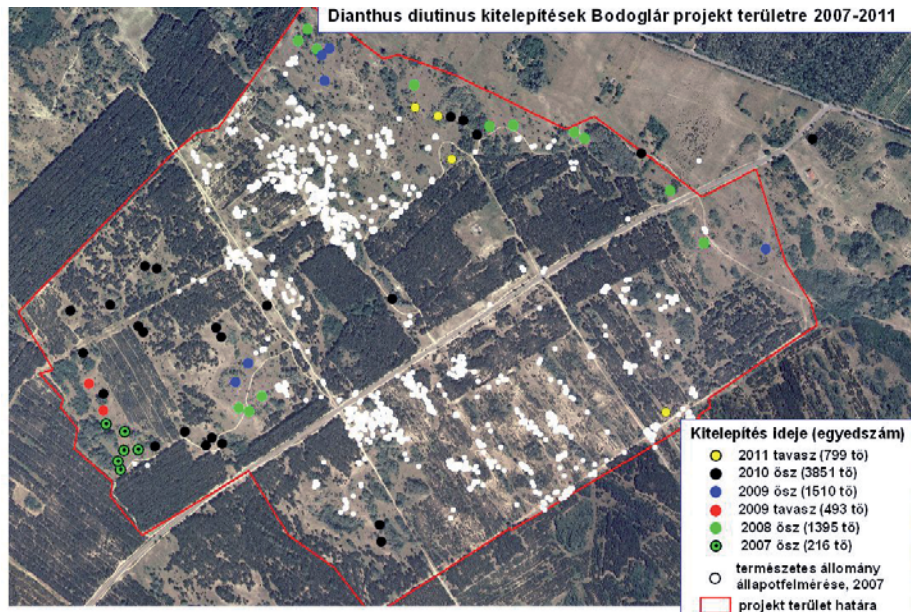
### ÖSSZEFOGLALÁS, KITEKINTÉS

A tartós szegfű ex situ konzervációját egy közel egy évtizedes, a növény reprodukciós sajátosságait feltáró vizsgálat előzte meg. A vizsgálatokat csíráz-

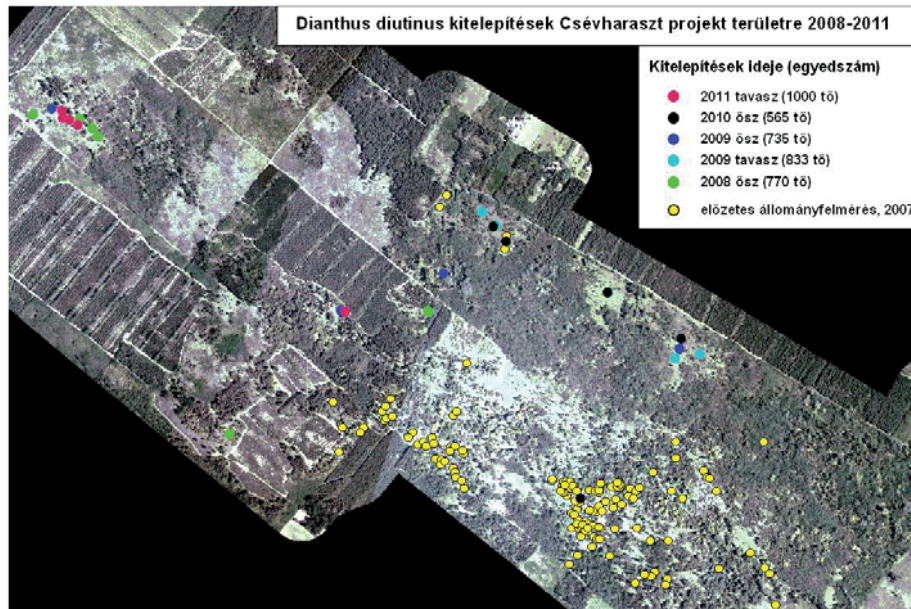


17. ábra. Bócsa projektterület, 2008–2011 kitelepítés helyszínei.





18. ábra. Bodoglár projektterület, 2007–2011 kitelepítés helyszínei.



19. ábra. Csévharaszt projektterület, 2008–2011 kitelepítés helyszínei.

tatási, talajmagbank- és genetikai analízissel egészítettük ki. Ezek segítségével terveztük meg a faj ex situ szaporítási programját, melynek eredményeként 4 év alatt több mint 15 000 tő tartós szegfűt szaporítottunk és telepítettünk ki három projektterületre. Célunk a kitelepített egyedek segítségével az erdészeti tevékenységgel restaurált és a természetes állományok között összefüggő élőhelyfolyosó kialakítása volt. Eredményeink azt mutatják, hogy a tartós szegfű botanikus kerti körülmények között jól szaporítható, ex situ védelme kidolgozottnak tekinthető. A kitelepítés sikerességéről az évente végzett monitorozás alapján elmondható, hogy a kiültetett egyedek túlélése területenként és kiültetési időpontoként nagyon eltérő. Bócsán a kitelepített növények 82,8%-a, Bodogláron 61,7%-a, Csévharaszton viszont mindössze 20,1%-a volt megtalálható 2011-ben. A csévharashti rossz túlélési arány magyarázata a 2009-es év extrém száraz tavaszával és nyarával, illetve a kevésbé megfelelő élőhelyekkel magyarázható. A bodoglári és bócsai területeken a 2009-es száraz év szintén nagy mortalitást okozott, azonban 2010-ben a csapadékos nyár mindkét helyen kedvezett a magról történő szaporodásnak. Ekkor a már 2-3 éves, erős, magas vitalitási értékkel rendelkező tövek terméseket érleltek, magjaikból életképes, továbbszaporodó utódok fejlődtek.

A faj in situ védelmét a vitális, továbbszaporodásra képes egyedekből kialakított ex situ populációk kiegészítik, erősítik. Azt, hogy a kitelepítéssel hosszú távon is életképes, „önfenntartó” populációk kialakítása sikerült-e, a további monitorozás és vitalitásvizsgálat fogja megmutatni.

\*

*Köszönetnyilvánítás* – Köszönet a projektben való lelkiismeretes részvételért Balogh Lajosnak, Szatmári Mihálynak, Nagy Károlynak és Gál Attilának. Köszönet dr. Péntes Zsoltnak a genetikai adatok kiértékelésében valamint Szöllősi Rékának a statisztikai adatok feldolgozásában nyújtott segítségével. Valamint köszönettel tartozunk a Kiskunsági Nemzeti Park és a Duna-Ípoly Nemzeti Park Igazgatóságok munkatársainak, akik gyakorlati tapasztalataikkal hatékonyabbá tették terepi munkánkat. Mindenek felett köszönjük dr. Mihalik Erzsébetnek, hogy a projektet elkezdhattuk, és sikerrel végezhattük. A munka a LIFE 06NAT/H/000104 pályázat és az OTKA T049503 pályázat támogatásával készült.

## IRODALOMJEGYZÉK

- BGCI (Botanic Garden Conservation International) (2001): *Botanic Garden Agenda for Conservation*. – BGCI, London.
- BEDOLLA-GARCIA, B. Y. és LARA-CABRERA, S. I. (2006): An assessment of genetic diversity in *Desmodium sumichrasti* (Fabaceae) of Central Mexico. – *Can. J. Bot.* **84**(5): 876–822.
- BOROS, Á. (1919): Újabb adatok Közép-Magyarország flórájának ismeretéhez. (Neuere Beiträge zur Kenntnis der Flora Mittelungarns). – *Bot. Közlem.* **18**: 39–43.

- BOROS, Á. (1935a): A Nagykőrös vidéki homoki erdők növényvilága. – *Nagykőrösi Múzeumkör Kiadványa*, Nagykőrös, pp. 3–22.
- BOROS, Á. (1935b): A nagykőrösi homoki erdők növényvilága. (Die Flora der Sandwälder bei Nagykőrös). – *Erd. Kísérl.* **37**: 1–24.
- BOROS, Á. (1938): Florisztikai közlemények II. (Floristische Mitteilungen. II). – *Bot. Közlem.* **35**: 310–320.
- BROWN, A. H. D. (1978): Isozymes, plant population genetic structure and genetic conservation. – *Theor. Appl. Genet.* **52**: 145–157.
- CSONTOS, P. (2001): *A természetes magbank kutatásának módszerei*. – Scientia Kiadó, Budapest, 155 pp.
- DEGEN, Á. (1895): Hazánk homokpusztáinak egy bennszülött szegfűve (*Dianthus diutinus* Kit.). – *Természettud. Közl. Pótfüz.* **32**: 24–27.
- DIXO, M., METZGER, J. P., MORGANTE, J. S. és ZAMUDIO, K. R. (2009): Habitat fragmentation reduces genetic diversity and connectivity among toad populations in the Brazilian Atlantic Coastal Forest. – *Biological Conservation* **142**(8): 1560–1569.
- DORGAJ, L. (2007): Zárójelentés a Szegedi Tudományegyetem Fűvészkert és a Biocenter Kft. között létrejött, a LIFE06 Nature H/000104 pályázathoz kapcsolódó szerződés munkatervében meghatározott feladatok teljesítéséről. – Jelentés, SZTE Fűvészkert, Szeged.
- DORGAJ, L. (2010): Zárójelentés a Szegedi Tudományegyetem Fűvészkert és a Biocenter Kft. között létrejött, a LIFE06 Nature H/000104 pályázathoz kapcsolódó szerződés munkatervében meghatározott feladatok teljesítéséről. – Jelentés, SZTE Fűvészkert, Szeged.
- ELLSTRAND, N. C. és ELAM, D. R. (1993): Population genetic consequences of small population size: implications for plant conservation. – *Annu. Rev. Ecol. Syst.* **24**: 217–242.
- FAETI, V., MANDOLINO, G. és RANALLI, P. (2006): Genetic diversity of *Cannabis sativa* germplasm based on RAPD markers. – *Plant breeding* **115**(5): 367–370.
- FAHRIG, L. (2003): Effects of habitat fragmentation on biodiversity. – *Annu. Rev. Ecol. Syst.* **34**: 487–515.
- FALK, D. A. és HOLSINGER, K. E. (szerk.) (1991): *Genetics and conservation of rare plants*. – Oxford University Press, New York, Oxford, 283 pp.
- FARKAS, S. (szerk.) (1999): *Magyarország védett növényei*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 416 pp.
- FIELDER, P. L. és KAREIVA, P. M. (1998): *Conservation biology*. – Chapman and Hall, New York, 533 pp.
- GÁL, A. (2011): A tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) felmérése a Kiskunsági és a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóságok területén. – *Rosalia* **6**: 269–277.
- GSPC (2002): *Global strategy for plant conservation*. – MABOSZ, www.mabotkertek.hu
- GUERRANT, E. O. Jr. (1996): *Designing populations for reintroduction: demographic opportunities, horticultural options and the maintenance of genetic diversity*. – In: FALK, D. A., MILLAR, C. I. és OLWELLS, M. (szerk.): *Restoring diversity: strategies for reintroduction of endangered plants*. Island Press, Washington, DC., pp. 171–208.
- GUERRANT, E. O. Jr., HAVENS, K. és MAUNDER, M. (szerk.) (2004): *Ex situ plant conservation*. – Island Press, London, 504 pp.
- HAMRICK, J. L. és GODT, M. J. (1996): *Conservation genetics of endemic plant species*. – In: AVISE, J. C. és HAMRICK, J. L. (szerk.): *Conservation genetics*. Chapman and Hall, New York, pp. 281–304.
- HARGITAI, Z. (1937): *Nagykőrös növényvilága. I. A flóra*. (Vegetation of Nagykőrös. I. The flora). – Debreceni Református Kollégium Tanárképző Int. Dolgozatai, Debrecen, **17**: 1–55.
- HARGITAI, Z. (1940): *Nagykőrös növényvilága. II. A homoki növényközvetkezetek*. (Die Vegetation von Nagykőrös II. Die Sandpflanzengesellschaften). – *Bot. Közlem.* **37**: 205–240.

- HENLE, K., LINDENMAYER, D. B., MARGULES, C. R., SAUNDERS, D. A. és WISSEL, C. (2004): Species survival in fragmented landscapes: where are we now? – *Biodiversity and Conservation* 13(1):1–8.
- KARRON, J. D. (1987): A comparison of levels genetic polymorphism and self compatibility in geographically restricted and widespread plant congeners. – *Evol. Ecol.* 1: 47–58.
- KOVÁCS-LÁNG, E., MOLNÁR, E., KRÖEL-DULAY, GY. és BARABÁS, S. (szerk.) (2008): *The KISKUN LTER: Long-term ecological research in the Kiskunság, Hungary.* – Institute of Ecology and Botany, Hungarian Academy of Sciences, Vácrátót, 82 pp.
- MARGÓCZI, K. (1998): *Természetvédelmi biológia.* – JATEPress, Szeged, 108 pp.
- MÁTYÁS, CS. (2002): *Erdészeti – természetvédelmi genetika.* – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 422 pp.
- MIHALIK, E. (2000): *A Dianthus diutinus virágzási dinamikája és reprodukív potenciálja.* – Összefoglalók, Aktuális flóra- és vegetációkutatások Magyarországon IV, Jósvafő, 2000. október 13–15.
- MIHALIK, E. és NÉMETH, A. (2001): *A tartós szegfű (Dianthus diutinus) és a mocsári kardvirág (Gladiolus palustris) növekedési és reprodukív sajátosságainak elemzése, magról történő szaporítási módszerének kidolgozása és visszatelepítésének megtervezése.* – Kutatási jelentés, SZTE Növénytani Tanszék és Fűvészkert, Szeged, 16 pp.
- MIHALIK, E. és NÉMETH, A. (2002a): *Contribution to the revealing of the biology of Dianthus diutinus.* – Abstracts, 3rd European conference on restoration ecology, pp. 138–139.
- MIHALIK, E. és NÉMETH, A. (2002b): *A Dianthus diutinus szaporodásbiológiája: adatok a visszatelepítés biológiai hátterének feltáráshoz.* – Absztrakt, I. Magyar Természetvédelmi Biológiai Konferencia. A veszélyeztetett fajok védelme, pp. 87–88.
- MIHALIK, E. és mtsai (2001): *Study on generative traits of Dianthus diutinus Kit. Endemic species of Hungary.* – Abstracts, 3rd Planta Europa Conference.
- MIHALIK, E. és mtsai (2002): *Dianthus diutinus Kit. populációk mikrotaxonómiai sajátosságai és variabilitása.* – Összefoglalók, Aktuális flóra- és vegetációkutatás a Kárpát-medencében V, Pécs, 2002. március 8–10, pp. 76–77.
- MIHALIK, E., NÉMETH, A. és DORGAI, L. (2008): *Preliminary studies on the genetic heterogeneity of two populations of the Pannon endemic Dianthus diutinus Kit.* – Abstracts, 2nd World Scientific Congress, Challenges in botanical research and climate change.
- MILE, O. és mtsai (2008): *Engedélykérelem a Pannon bennszülött tartós szegfű védelme (LIFE06 NAT/H/000104) LIFE-Nature projekt keretében zajló „ex situ” akcióján belül „a növényegyedek kitelepítése a projekterületekre” tevékenységre.* – KNP Igazgatóság, Kecskemét (kézirat).
- MOLNÁR, Zs. (szerk.) (2003): *A Kiskunság száraz homoki növényzete.* (Sanddunes in Hungary, Kiskunság). – TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, 159 pp.
- NÉMETH, A. és MIHALIK, E. (2004): *Különböző termőhelyről származó magvakból fejlődő Dianthus diutinus egyedek reprodukív sajátosságai.* – Előadások és poszterek (összefoglaló kötet), Aktuális flóra- és vegetációkutatások Magyarországon IV, Keszthely, 2004. február 26–29., p. 108.
- NÉMETH, A. és MIHALIK, E. (2007): *Egy Dianthus diutinus populáció pollen- és magprodukciója.* (Pollen- and seed production in a Dianthus diutinus population). – *Kitaibelia* 13(1): 121.
- NÉMETH, A. és mtsai (2008): *Adatok a tartós szegfű (Dianthus diutinus Kit.) genetikai diverzitásához.* – Absztrakt, V. Magyar Természetvédelmi biológiai konferencia, p. 31.
- NÉMETH, A. és MAKRA, O. (2008): *„A pannon bennszülött tartós szegfű védelme” című LIFE-Nature projekt (LIFE06NAT/000104) keretében 2008-ban az SZTE Fűvészkert által elvégzett tartós szegfű kitelepítésről.* – Jelentés, SZTE Fűvészkert, Szeged, 11 pp.

- NÉMETH, A. és MAKRA, O. (2009): „A pannon bennszülött tartós szegfű védelme” című LIFE-Nature projekt (LIFE06NAT/000104) keretében 2009-ban az SZTE Fűvészkert által elvégzett tartós szegfű kitelepítéséről. – Jelentés, SZTE Fűvészkert, Szeged, 11 pp.
- NÉMETH, A. és MAKRA, O. (2010): „A pannon bennszülött tartós szegfű védelme” című LIFE-Nature projekt (LIFE06NAT/000104) keretében 2010-ben az SZTE Fűvészkert által elvégzett tartós szegfű kitelepítéséről. – Jelentés, SZTE Fűvészkert, Szeged, 11 pp.
- RADVÁNSZKY, A. és ZSIGMOND, V. (szerk.) (2010): *A növényvilág megőrzésének világstratégiája*. – MABOSZ.
- REED, D. H. és FRANKHAM, R. (2003): *Correlation between fitness and genetic diversity*. – *Conservation Biology* **17**(1): 230–237.
- SHARROCK, S. és JONES, M. (2009): *Conserving Europe's threatened plants*. – BGCI, Richmond, 56 pp.
- SIMON, T. (2000): *A magyarországi edényes flóra határozója*. – Tankönyvkiadó, Budapest, 846 pp.
- SOÓ, R. (1970): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve IV.* – Akadémiai Kiadó, Budapest, 614 pp.
- STANDOVÁR, T. és PRIMACK, R. B. (2001): *A természetvédelmi biológia alapjai*. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 542 pp.
- VIDÉKI, R. és MÁTÉ, A. (2003): *A tartós szegfű (Dianthus diutinus Kit. ex Schult.) fajvédelmi programját megalapozó tanulmány*. – Kézirat, 52 pp.
- VIDÉKI, R. és MÁTÉ, A. (2011): A tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) archív adatainak feldolgozása. – *Rosalia* **6**: 241–268.

## EX SITU CONSERVATION OF *DIANTHUS DIUTINUS* – A CASE STUDY

A. NÉMETH and O. MAKRA

*Botanical Garden, University of Szeged  
H-6726 Szeged, Lövölde u 42, Hungary*

*E-mail: vnemeth@bio.u-szeged.hu, omakra @bio.u-szeged.hu*

*Dianthus diutinus* Kit. is an endemic, strictly protected species that occurs only in Hungary in the Danube–Tisza Interfluve. As a result of afforestation, fragmentation of the populations and spread of invasive plants, both the habitats and the number of *Dianthus diutinus* have been decreasing continuously. With the cooperation of two national park directorates, habitat restoration is going on and, parallel with it, ex situ conservation and propagation have started in the Botanical Garden of the University of Szeged. We estimated the reproduction power of an ex situ *D. diutinus* population and the data were used for planning the seed collection from natural populations. Since the seeds for the ex situ propagation should represent the genetic resource of the populations as much as possible, we gained information about the genetic variability of the existing populations using RAPD analysis. Seeds originated from three natural populations (Bodoglár, Bócsa, Csévharaszt) were sown separately in growing boxes, and the seedlings were transplanted into marked pots. The dates of out-plantings were chosen to increase the rate of the survival. The outplanted individuals were labelled. Monitoring of the survival was carried out in the years after the outplantings. The aim of this work is to strengthen and stabilise the existing populations with an increase of the number of individuals, using the ex situ propagated plants.

## HARMADIK RÉSZ

### Kitekintés

A Duna–Tisza köze homoki élőhelyeinek  
természetvédelmi helyzete

### Outlook

Conservation state of sandy habitats  
on the Danube–Tisza Interfluve



## SZÁRAZ HOMOKI ÉLŐHELYEK ÉS ÁTALAKULÁSUK A DUNA–TISZA KÖZÉN A 18. SZÁZADTÓL NAPJAINKIG

BIRÓ MARIANNA<sup>1</sup>, HORVÁTH FERENC<sup>1</sup>, RÉVÉSZ ANDRÁS<sup>2</sup>  
MOLNÁR ZSOLT<sup>1</sup> és VAJDA ZOLTÁN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete  
2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4. E-mail: mariann@botanika.hu

<sup>2</sup>Calderdale MBC, Northgate House, Northgate, Halifax, HX1 1UN, UK

<sup>3</sup>Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság  
6000 Kecskemét, Liszt F. u. 19. E-mail: vajdaz@knp.hu

A Duna–Tisza köze természeti állapota és tájmintázata a 20. század végi társadalmi-gazdasági folyamatok és a regionális talajvízszint-süllyedés hatására napjainkban igen gyorsan alakul át. Leglátványosabbak a Kiskunsági-homokhát folyamatai, ahol az egymással mozaikoló természetközeli és kultúrtáj együttesen, szorosan egymásra hatva változik. A száraz, homoki és a sztyepp jellegű élőhelyek tájléptékű mintázatának változását és az élőhelypusztulások elemzését a Duna–Tisza köze aktuális és 18. századi élőhelytérképeinek adataira, valamint terepbejárásaink tapasztalataira és irodalmi forrásokra alapozva végeztük el. Adatainkat összevetettük a felszínföldtani, talajtani, hidrológiai munkákkal és térképekkel, 19–20. századi botanikai munkákkal, egyéb 18. és 19. századi történeti forrásokkal, illetve újabb felmérések adataival.

A homoki sztyepprétek lassú, több évszázadon át tartó művelésbe vonása a Duna–Tisza közti homokhátság területén a 19. század második feléig zajlott, a nyílt, homoki élőhelyek legnagyobb mértékű pusztulása viszont a 20. századra tehető. A művelésbe vonás és a homokfásítás következtében a nyílt homoki gyepek egykori területének 92%-a kultúrtájjá vált a homokhátság területén (30% szántó, 45% telepített erdő, 6% szőlő, gyümölcsös, 11% egyéb). Feltűnő, hogy a jellegzetesen homoki tájként nyilvántartott Duna–Tisza köze élőhelyeinek jelenleg csupán 15%-át alkotja a száraz homoki növényzet, a sztyepprétek aránya pedig a 4%-ot sem éri el. A homokterületeket érő legjelentősebb zavarások és veszélyeztető tényezők az ezredfordulót megelőző időszakban a fás szárú növényzet spontán terjedése és a faültetvénné való átalakítás volt. Ez megközelítette területük 10%-os csökkenését.

A Duna–Tisza köze élőhelyeinek területe közel 15%-ával csökkent az ezredfordulót megelőző évtizedben. A természetközeli gyepek pusztulását leginkább a beszántások, a beerdősítés és beerdősülés, illetve a beépítések és a vízfelületek létesítése okozták. A homokterületek leginkább a tájidegen fajokkal való spontán beerdősülés és a faültetvénné alakítás által pusztultak. A vizsgált időszakban mintegy 3500 ha gyepterület vált erdővé. A tendencia tovább folytatódott a következő évtizedben is. Az akácosok kiterjedése, pl. másfélszeresére nőtt egy megvizsgált 8800 hektáros területen belül, a spontán erdősült gyepek területe pedig mintegy egyharmadával növekedett. A korábbi agrártájban igen sok, tíz évnél fiatalabb faültetvény jelent meg. Ezek a támogatásokból létrehozott erdősítések 92%-ban tartalmaztak akácot. Zömmel szántóra és parlagra, de 10%-ban gyepre létesültek. Kiterjedésük hátsági szinten eléri a 20 000 ha-os nagyságot.



## BEVEZETÉS

A Duna–Tisza köze pannon-kontinentális jellegű homokbuckás vidéke a magyar Alföld egyik legjellegzetesebb tájtípusa. Az üde élőhelyekkel, lápokkal, szikes laposokkal tagolt, helyenként szinte félsivatagi jellegű buckás táj különlegességét élőhelyeinek több léptéknél is megnyilvánuló mozaikossága, valamint vizes élőhelyeinek és a szélsőségesen száraz homok növényzetének – épp napjainkban elhalványuló – kettőssége adja. A táj és természeti állapota a regionális talajvízszint-süllyedés, valamint a 20. század végi társadalmi-gazdasági folyamatok hatására napjainkban igen gyorsan változik (KERTÉSZ és mtsai 2011). Leglátványosabban a Kiskunsági-homokhátság alakul át, ahol a természetközeli élőhelyek változásának fő tendenciái egyrészt a kiszáradás (az üde és mezofil élőhelyek szárazodása, a korábbi szikes élőhelyek kiszáradásból adódó kilúgozódása és jellegtelenedése), másrészt pedig a cserjésedés-erdősödés, illetve a gyepeződés (nyílt homoki gyepek) (BAGI 1997, MOLNÁR 2003).

A táj mai természeti állapotának kialakulásához vezető folyamatokat a 18. század végétől követhetjük nyomon (BIRÓ és MOLNÁR 1998, MOLNÁR 2003, VIDÉKI 1993). A 19. század közepétől felgyorsult szántóföldi művelésbe vonásra, és az ennek érdekében, a 20. század elején megkezdődött belvízrendezések tájátalakító hatására már a korai botanikai munkák is rámutattak (BERNÁTSKY 1911, BOROS 1936, LÁNYI 1915, RAPAICS 1927). Ekkoriban azonban még az „elemi erőkkel”, a futóhomokkal, a szikkel és a belvizekkel való küzdelem állt a minél nagyobb területeket mező- vagy erdőgazdasági művelésbe vonni szándékozók figyelmének középpontjában. A károsnak vélt vizek szisztematikus elvezetéséhez a 20. század második felében még egyéb olyan hatások is társultak, mint pl. a lehulló csapadékmennyiség csökkenése, az ipari és öntözési célokból végzett nagymértékű rétegvíz- és talajvíz-kitermelések, a szénhidrogénfúrások, a további csatornaásások, valamint a nagy kiterjedésű erdősítések (PÁLFAI 1994). Mindezek együttesen tartós és drasztikus méretű talajvízszint-süllyedést eredményeztek, mely leggyorsabban a hátsági időszakosan vizes, szikes tavak átalakulásában mutatkozott meg (BAGI 1997, BOROS 1999, BOROS és BIRÓ 1999, IVÁNYOSI SZABÓ 1994).

Az elmúlt három évtizedben egymás után tűnnek el az egyéb hátsági vizes élőhelyek, lápok és láprétek, mocsárrétek, szoloncsák szikes rétek is, melynek következtében a táj élőhelygazdagsága nagymértékben csökkent. A talajvíz süllyedése a száraz, homoki élőhelyek közül a leglátványosabban a homoki tölgyesekre van hatással. A kocsányos tölgy jelen klímában akkor tud erdőt alkotni, ha gyökere eléri a talajvízszintet. Ennek süllyedése miatt a tölgyesek pusztulnak, regenerációjuk alig lehetséges (MOLNÁR 1998). Mivel ez a szárazodási

trend várhatóan a jövőben is folytatódik (SZALAI és mtsai 2008), és a tölgy felújulását a tájidegen fásszárúak terjedése is akadályozza, ezek az élőhelyek napjainkra különösen veszélyeztetett helyzetbe kerültek. A MÉTA (Magyarország Élőhelyi Adatbázisa, MOLNÁR és mtsai 2007) szerint a homoki erdőssztyepp az egyik legkritikább, de emellett leginkább veszélyeztetett élőhelytípus is hazánkban (MOLNÁR és mtsai 2008b). Az összes magyarországi élőhely közül a legkisebb a regenerációs potenciálja, és az állományok fele igen rossz állapotban van (SEREGÉLYES és mtsai 2008). Területének több mint 60%-a fertőzött inváziós növényekkel, mellyel a nyílt homoki gyepek után országosan a második helyen áll inváziós fertőzöttség tekintetében (BOTTA-DUKÁT 2008). A homoki erdőssztyepp tölgyesek védelme európai jelentőségük, igen alacsony kiterjedésük és magas természeti értékük ellenére sem megoldott Magyarországon.

A természetvédelem hatásos fenntartó munkájához igen fontos a régió-szintű élőhely-átalakulások számszerűsítése és az utóbbi évtizedek tendenciáinak becslése is (a folyamatok erősödése vagy gyengülése). Hazánk első ilyen típusú, regionális szintű felmérése éppen a Duna–Tisza közén készült el 1996 és 2000 között (D-TMap, BIRÓ és mtsai 2003, MOLNÁR és mtsai 2000). Munkánk célja, hogy az élőhely-térképezés által létrehozott adatokra alapozva, az elmúlt 200 év táj- és élőhelyváltozásainak figyelembevételével számszerűsítsük a múltbeli, közelmúltbeli és a napjainkban is zajló tájváltozás folyamatait.

## MÓDSZEREK

A vizsgálat alapjaként a természetföldrajzi értelemben vett Duna–Tisza köze területét (összesen közel 1,4 millió ha) értelmeztük (MAROSI és SOMOGYI 1990), amely magába foglalja a Duna és a Tisza folyók közötti térséget, a Pesti-síkot és a Gerje-Perje-síkját is. A táj jelenlegi élőhelymintázatának elemzését a Duna–Tisza köze aktuális élőhelytérképének adataira és terepbejárások tapasztalataira alapozva végeztük el. Az adatokat összevetettük a felszínföldtani, talajtani, hidrogeológiai munkákkal és térképekkel, a 18. és 19. századi tájhasználati és élőhelytérképekkel (BIRÓ 2003, BIRÓ és GULYÁS 2003), 19–20. századi botanikai munkákkal és egyéb társtudományok, pl. erdőgazdálkodás, vízgazdálkodás, szikkutatás eredményeivel.

A területi adatok alapját képező növényzeti térképet a Duna–Tisza köze aktuális élőhely-térképezése program (D-TMap) keretén belül, 59 kolléga bevonásával 1996–2000 között készítettük el (BIRÓ és mtsai 2006). A térkép készítésének első lépése a térképezendő területek digitális leválogatása volt. Ez az ún. térképezendő területek fedvénye magába foglalja az 1980-as évek Gauss–Krüger topográfiai térképének összes egy hektárnál nagyobb gye-, mocsár-,

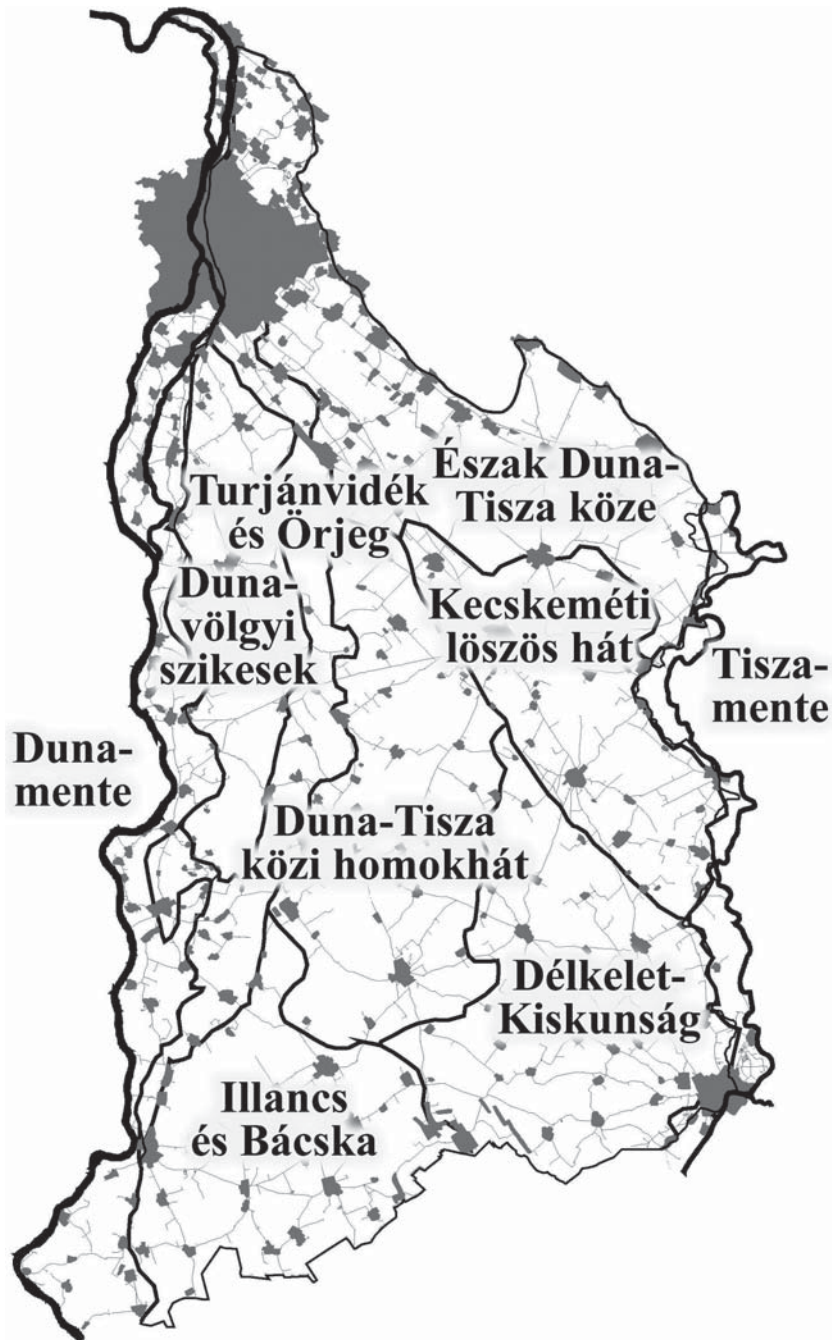
**1. táblázat.** A Duna–Tisza köze aktuális élőhely-térképezése (D-TMap) által érintett természetközeli, zavart és kultúrterületek, valamint azok területi megoszlása.

vizsgált élőhelyek (ún. „élőhely”, „növényzet”, „vegetáció”, 282 152 ha)	térképezendő területek fedvénye = gyepek, vizes élőhelyek és ligetes területek az 1980-as évek közepén (272 387 ha)	természetközeli növényzet (134 479 ha) zavart növényzet (64 769 ha) elpusztult növényzet (40 074 ha, az 1980-as évek óta teljesen elpusztult élőhelyek) regenerálódó növényzet (33 065 ha, az 1980-as években már vagy még gyepterület)
	térképezendő területek fedvényén kívül felvett természetközeli élőhelyek (9765 ha)	
kultúrtáj, kultúrterület	térképezendő területek fedvényén kívül felvett, nem természetközeli élőhelyek (4335 ha) a táj nem térképezett része (1 111 513 ha)	zavart növényzet fedvényen kívüli foltjai másodlagos, regenerálódó növényzet fedvényen kívüli foltjai szántó, szőlő, gyümölcsös, település, zárt erdő, faültetvény, felhagyott szántó, út, vasút stb.

nyílt vizes és ligetes erdő foltját (272 387 ha, a térkép az 1987-es légifelvételek alapján készült). Ez az a terület, amelyhez az ezredfordulón térképezett vegetáció arányait viszonyítani tudtuk (lásd még: 1. táblázat). Az élőhelyfoltok táji környezetét képező, nem térképezett mintegy 1,1 millió hektár az 1980-as évek közepén kultúrterület volt (főleg szántó, ültetett erdő, szőlő, gyümölcsös, kert, tanya, település). Az élőhely-tipizálás foltlehatárolás nélkül, pontszerű lokalitásokban történt.

A táj aktuális növényzetét 57 élőhelyi kategóriával fedtük le. A térképi pontadatbázis feltöltése összesen 12 269 aktuális terepi adat lokalizálásával történt. Ezenkívül összesen több mint 34 000 lokalitásban botanikai szemléletű műholdfotó-értelmezést végeztünk SPOT4 űrfotótérképen (1998, FÖMI). Az adatbázis összesen 46 930 adatot tartalmaz. A térkép adatsűrűsége a következő volt: minden 1–6 hektáros növényzeti folthoz 1 pont, a 6–10 hektárosokhoz 2 pont, az 10–20 hektárosokhoz 3 pont, a 20–40 hektárosokhoz 4 pont hozzárendelése. Az ennél nagyobb foltok esetében kb. 10 hektárt reprezentál egy-egy pont.

A térképezendő terület fedvényének foltjain a térinformatikai pontadatbázis pontjait alapul véve Thiessen poligonizációt hajtottunk végre (BIRÓ és mtsai 2005). Az így kapott területadatok képezték az élőhely-statisztikák alapját (BIRÓ és mtsai 2007, 2008). Az élőhelyek mennyiségi adatait a nagytáj élőhelymintázata alapján lehatárolt vegetációs kistájak (1. ábra) területére vonatkoztattuk: Duna mente, Észak Duna–Tisza köze, Duna-völgyi szikések,



1. ábra. A D-T Map élőhelyterképezés során képzett vegetációs kistéjék a Duna–Tisza közén.

Turjánvidék és Őrjeg, Bácska és Illancs, Kiskunsági-homokhát, Kecskeméti-lőszőshát, Délkelet-Kiskunság, Tisza mente. A vegetációs kistájak a földrajzi kistájakhoz hasonló lehatárolási és vizsgálati szintet képviselnek, a tájat természetföldrajzi adottságai mellett növényzete alapján osztva részekre. Hasonló elveken nyugvó tájlehatárolás készült később a MÉTA program során az ország teljes területére is (MOLNÁR és mtsai 2008a). A Duna–Tisza köze regionális zónáit nagyrészt a vizsgált élőhelyek mintázata alapján határoltuk le.

A Duna–Tisza közén 1998–1999-ben végzett élőhely-térképezés óta bekövetkezett legfontosabb átalakulásokat mintegy 8800 ha kiterjedésben 8 db egykori D-TMap kvadrát újratérképezésével számszerűsítettük. A D-TMap térképezés regionális szintű eredményeit összevetettük az élőhely-térképezés nyolc hátsági kvadrátjának újratérképezéséből származó eredményekkel is (részletesen BIRÓ 2011).

## A SZÁRAZ HOMOKI ÉLŐHELYEK – TÖRTÉNETI VONATKOZÁSOK

### Száraz homoki növényzet a 18. században

A buckások 18–19. századi növényzete típusaiban és flórájában nem különbözött lényegesen a maitól, viszont sokkal nyitottabb volt (BIRÓ és MOLNÁR 1998, MOLNÁR 2008, 2009). A száraz homokbuckásokon már a 19. század botanikusai is megfigyeltek különböző növényközösségeket, és a rendszeresen együtt látott növények alapján le is írták azokat. A növények ilyen közösségeit akkor még formációknak hívták. A magas és meredek homokbuckások nagyon laza, nyílt homokfelszínein alakult ki a magyar csenkesz (*Festuca vaginata*) gyepje, melyet Kerner *Festuca*-formációnak nevezett el (KERNER 1863). A korabeli leírások alapján úgy tűnik, hogy kétféle magyar csenkeszes gyep létezett: a homokot éppen megkötő, igen nyílt gyep (több helyen jellemzően homoki kutyatejjel), és az idősebb, már záródottabb, szintén e faj uralta magyar csenkeszes gyep. Az erdészeti és botanikai munkák egybehangzóan a magyar csenkeszt tekintik a futóhomokkötés legfontosabb pionír fájának (BIRÓ és MOLNÁR 1998, lásd még FEKETE 1992). A kissé kötöttebb talajok ún. *Stipa*-formációját Kerner 1863-ban így jellemzi: „Ezen futóhomok mezőkhöz csatlakoznak a pontusi területeket olyannyira jellemző árvalányhaj mezők... A két *Stipa*-faj majdnem elválaszthatatlan egymástól, és rendszeresen velük együtt jelennek meg más pászitfajok is”. A *Stipa*-formációt a korabeli adatok a homokkötés magyar csenkesz utáni állapotaként említik a félig kötött homokról. Friss homokkötőként sohasem szólnak róla. Azt is leírják, hogy a magyar csenkessel ellentétben, nem jó legelő, a birka csak letapossa, de nem eszi meg. A degradáltabb helyeken a fe-

délrozsнок másodlagos gyepe is megjelent (*Bromus*-formáció). A buckaközök mélyebb fekvésű területein leginkább a serevényfűz és a szürke káka állományai (Szürkekáka-formáció), valamint zsombéklápok és kékperjés láprétek voltak jellemzőek. A művelésbe nem vont humuszos homoktalajokat a Kerner által *Pollinia*-formációnak nevezett homoki sztyepprétek borították be. Névadójuk az élesmosófű, akkori nevén a *Pollinia gryllus* volt. „Elsőben az élesmosófű a jellegzetes, formációképző növény. Széles, áthatolhatatlan gyepei... a humusszal kevert, sötétszínű homoktalajt mindenütt borítják” (KERNER 1863).

A 18–19. század fordulójára a buckások meghatározó képévé a túllegeltetett vagy sivár, sok helyen teljesen növényzet nélküli, igen sok helyen mozgó homokbuckák váltak. A frissen megkötött buckákon és a futóhomokfelszíneken a magyar csenkesz nyílt gyepei voltak jellemzőek, míg a kevésbé mozgó, gyakran alacsonyabb buckák kötöttebb talaján főként az árvalányhajas nyílt homoki gyepek és nyílt homoki sztyepprétek uralkodtak. Mindezt kisebb-nagyobb ligetek, cserjések és a buckaközök üde vagy lápos élőhelyei tették változatossá. A 18. században a nyílt homoki élőhelyek cserjéseikkel és ligeteikkel együtt még meghaladták a 200 000 hektárt. A gyepek az állatok legelése és taposása miatt általában nagyon laza volt. A nyíltabb növényzetű, magasabb homokbuckások 3/4 része a hátság déli részén volt található, miközben az északi részt az alacsonyabb, kevésbé nyílt felszínű buckások uralták.

Egyrészt az intenzív legeltetés és a velejáró tiprás, másrészt a helyenkénti teljes fátlanság, s ezzel összefüggésben a szél akadálytalan fújása miatt a 18. század végére a homok egyre nagyobb területeken lendült mozgásba. Ezt a folyamatot tetőzte be, hogy 1779-től 1797-ig szokatlanul száraz és forró évek következtek, tartós és erős szelek fújtak, melyek a hátsági területeken válságos állapotokat idéztek elő (BIRÓ és MOLNÁR 1998). A szelek a legeltetés hatását felerősítve, folytonos mozgásban tartották a legelők humuszos, szegény homokját és a szántóterületeket is érintő, katasztrofális homokviharokat okoztak. Emiatt Kecskemét határában a századfordulóra egy évtized alatt megháromszorozódott a sivány futóhomok-területe (míg 1792-ben 10 000 ha, 1805-ben mintegy 30 000 ha volt, KISS 1911). Ugyanakkor Pest-Pilis-Solt-Kiskun vármegyében már összesen 150 000 hektárra nőtt a homoksivány kiterjedése (KISS 1944). A Kecskemét város legelőin „kitört homok biczkák és kisebb siványok megfogásának” érdekében tett erőfeszítéseket szemlélteti, hogy 1839-ben Kecskemét közlegelőjén és egyéb homokos legelőin még a báránypirosító és a sikárfű ásását is betiltják, mert “ezáltal okai azon kárnak, hogy a futó homok a város legelőit is elborítja...” (KISS 1944).

A kialakult helyzetre a társadalom az erdősítés, a homokfásítás megindításával reagált. Törvények, rendeletek jelentek meg, megindultak az első loká-

lis próbálkozások, homokkötő erdősávok és fasorok ültetései. A 19. század második felének társadalmi-gazdasági átalakulásával párhuzamosan megerősödött a homokmozgás erdősítéssel való tudatos megfékezése is, melynek alapját az egész régióra vonatkozó kormányzati döntések és finanszírozás képezte. Az erdősítést eleinte nyárral és akáccal, majd az 1920-as évektől erdei- és feketeefenyővel végezték. 1954-től minisztertanácsi határozat is kötelezte az erdőgazdaságokat a mezőgazdasági művelésre alkalmatlan homokterületek határidőre való fásítására, mellyel a kiskunsági homoki erdőgazdálkodás fordulópontjához érkezett. Ekkorra már olyan technikai újítások is történtek, melyek lehetővé tették, hogy a buckák eldózerolását és a tuskózást már erőgépekkel végezhessék. Az 1960-as évekre már csak a legmagasabb, legmeredekebb futóhomokbuckások maradtak hátra, melyeken az akác helyett elsősorban fekete- és az erdeifenyőt használták. A határozat óta eltelt több mint ötven év alatt sok tízezer hektár értéktelennek ítélt, de a térség természetes növénytakarójának megőrzése céljából nagyon értékes terület vált az erdőtelepítések áldozatává.

### Erdősültség a 18. században

A 18. századi források és térképek szerint a Duna–Tisza közét 98%-ban fátlan növényzet borította (az erdők és ligetek kiterjedése összesen 43 000 ha volt, 2. ábra). Bedekovich Lőrinc összeírása alapján 1799-ben a következő 24 kun puszta és 5 település határában nem volt semmilyen említésre méltó fás szárú növényzet (BEDEKOVICH 1799): Ágasegyház, Átokháza, Balota, Bodoglár, Tsólyos, Dorosma, Félegyháza, Ferencszállása, Fülöpszállás, Füzes, Galambos, Halas, Jakabszállása, Kerekegyháza, Kígyós, Kis Balás, Kisszállás, Kotsér, Majsza, Mérgecs, Mórítz-gátja, Orgovány, Páka, Pálos, Szank, Szent László, Tajó, Ülés, Zsana.

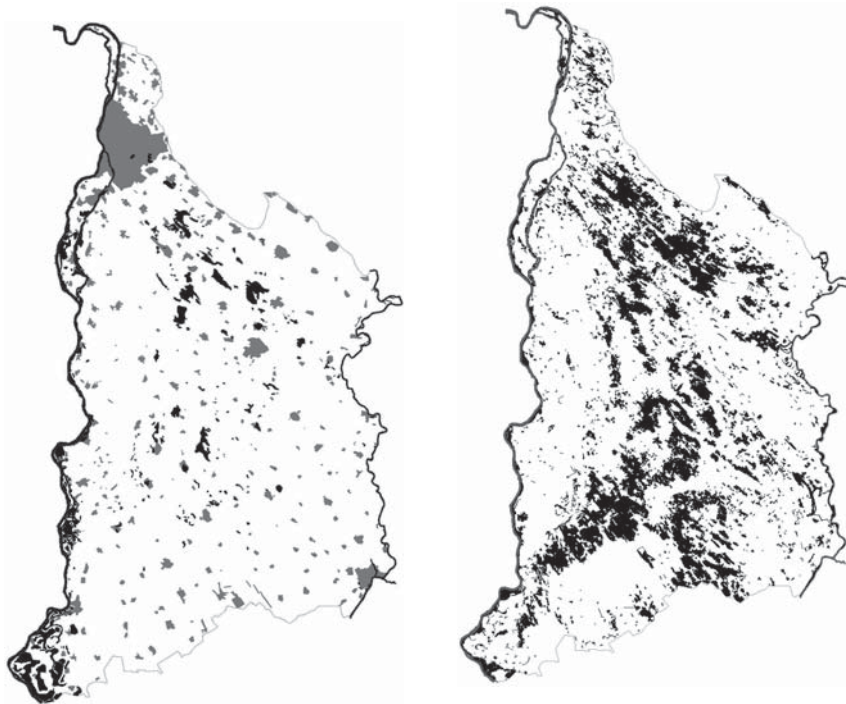
Az erdők legnagyobb része a Duna mentén (puha- és keményfás ligeterdők) és az Őrjeg területén maradt meg (égeres vagy kőrises láperdők és lápperemi keményfás ligeterdők). A homokhátságon mindössze 5700 ha erdő volt (főként homoki erdőssztyepp tölgyesek, gyöngyvirágos tölgyesek). A korabeli források az erdők számottevő részét a maihoz képest nyíltabb, ligetes állománynak írják le. A cserjés, ligetes részeket nem számítva az erdők közé a homokhátság erdősültsége ekkor mindössze 0,8% volt (728 000 ha területen 5790 ha erdő), s ez a két folyó közti teljes nagytájra nézve sem növekedett 2,2% fölé (1,4 millió ha területen kb. 29 600 ha fásszáru vegetáció, BIRÓ 2008).

A Kiskunsági-homokhátságot egy képzeletbeli Tiszaalpár–Kecskemét–Szabadszállás vonallal egy északi és egy déli részre osztva látható, hogy a két rész erdősültsége a 18. században még feltűnően különbözött. Az északi részen

viszonylag nagy kiterjedésben voltak erdőfoltok, számottevő méretű és faállományú zártabb erdők, főleg homoki tölgyesek (3. ábra).

A hátság Kecskeméttől délebbi részein a 18. században már nagyon kevés volt az erdő. Ezek főként lápperemi keményfás ligeterdők voltak, valamint néhány kisebb homoki erdőssztyepp tölgyes, főként Kecel, Bócsa, Kiskőrös és Vadkert környékén. A legdélebbi rész, Szeged környéke, a 18. századra már teljesen fátlan, de középkori adatok hiányában nem tudjuk megmondani, hogy ez a helyzet mikorra alakulhatott ki. „Az olyan helyeken, mint Szegednek környéke, ahol nemcsak semmi erdők nincsenek, hanem több mérföldeken át el lehet menni, mégsem lát tsak egyetlen fát is az ember...” (VEDRES 1825).

A hátságon a tölgyeseken kívül nyárasok, nyárligetes erdőssztyepp erdők fordultak elő nagyobb kiterjedésben. Kecskemét környékéről írja Hollós 1896-ban: „a homokbuczkás erdőket javarészt fekete és fehér nyárfa képezi, közben a *Populus tremula* és a *canescens* is”. A 19–20. századi flóraművek számos elegyfajt is említenek a homoki tölgyesekből, melyek feltehetően korábban is jelen voltak, pl. vadvadkörte, nyír, galagonya, kányabangita, mogyoró, tatárjuhar, kecskerágó, kőris, fekete, szürke és fehér nyár. A nyírt a Nyíri-erdőből,



2. ábra. A Duna-Tisza köze erdős, cserjés és ligetes területei a 18. században és napjainkban (fekete színnel jelölve). A rekonstruált térképen feltüntettük a jelenlegi települések területét is (szürke színnel)

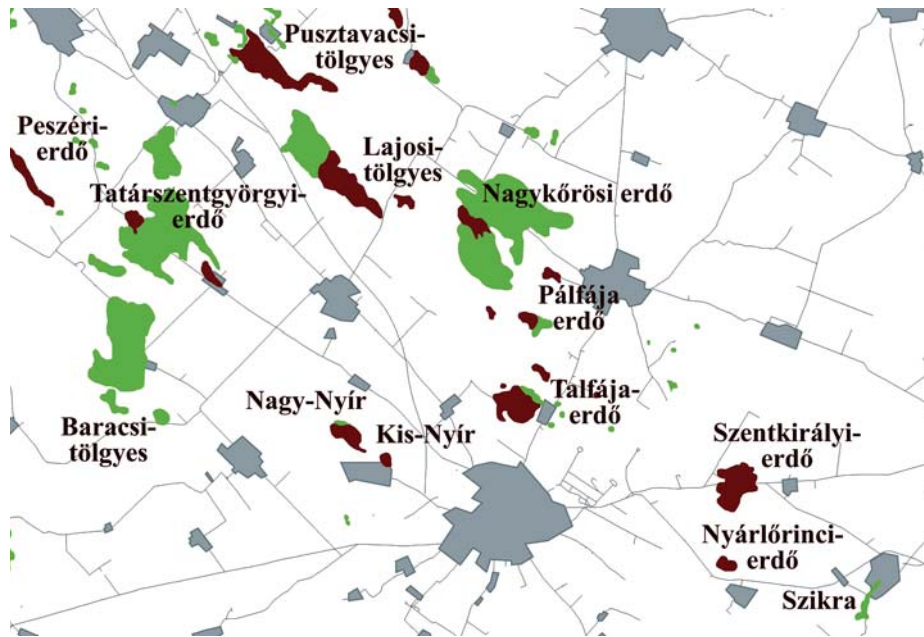


Pusztapeszéről, a Nagykőrösi-erdőből és Ócsa környékéről említik. „Közben a vad körte is előjön, meg a nyírfa mely kiváltképpen a Nyírerdőben meg Nagykőrösön él” (HOLLÓS 1896). A Kis- és Öreg-Talfája erdőből már Kitaibel is közli, sőt Mízsének is „szép nyírjes erdeje van” (írja Bedekovich Lőrinc 1799-ben) (BEDEKOVICH 1799).

A 19. század végén Kecskemét erdeit – a 18. századi 15 éves helyett – már 25–30 éves vágásfordulóval sarjztatják, és helyenként ekkor még legeltetik is. A túlhasznált erdők átalakítását gazdasági okokra hivatkozva tűzik ki célul. Ekkor tűnik el vagy cserélődik le akácusra a Szentkirályi-erdő, a Kis-Nyír, Nagy-Nyír, a Kis- és Nagy-Talfája, a Szikrai-erdő, valamint a Lőrinczi-erdő nagy része is. „Az erdőket az elakácosodás, az akáccal való felújítás forgatja ki természetes képéből” – írja Boros Ádám később, 1936-ban (BOROS 1936).

### A homokbuckások cserjésedése

A buckások 18. századi cserjésedéséről kevés és bizonytalan adatunk van, ezért főként a termőhely, a ligetesség és a későbbi fafaj-ementések alapján feltételezhető, hogy zömmel nyárligetes, sóskaborbolyás, galagonyás vagy kőkényes bozótok, cserjések lehettek, esetenként tölgygel vagy kevés borókával



3. ábra. Homoki tölgyesek Kecskeméttől északra a 18. században (barna: zárt erdők, zöld: ligetes erdők).

(részletesen lásd BIRÓ 2008). Mivel azonban a 18. századi források csak egy helyről említenek borókát, feltételezzük, hogy e faj elterjedése csak a 19–20. század folyamán növekedett meg. A 18. századból a Duna–Tisza közére vonatkozóan csupán egyetlen borókaadattal rendelkezünk: „a homokok közén imitt-amott nyárfák és fenyőmagot termő gyalog fenyő bokrok nevededtek” írja Bedekovich Lőrinc 1799-ben a Szabadszállási-buckákról (BEDEKOVICH 1799). Sem a gyakoribb fa- és cserjefajokat gyakran említő 18. századi Országleírás, sem pedig Kitaibel naplója nem tesz sehol említést a borókáról a Duna–Tisza közén, bár igen szórványos középkori adataink vannak itteni előfordulásáról.

A 18. és a 19. századi buckásokat összehasonlítva leginkább az feltűnő, hogy kivétel nélkül minden egyes homokbuckáson igen intenzívvé vált a cserjésedés, még azokon is, amelyeken a 80 évvel korábbi térképezés szerint nem volt semmilyen feltűnő fás szárú növényközösség. A buckások cserjésedése a 19. század első felében nőtt meg ugrásszerűen. Feltételezésünk szerint ez valamiképpen a korábbi legeltetési rend megváltozásával, a szürkemarhatartás csökkenésével és a birkatartás egyre inkább dominánssá válásával lehet összefüggésben (gyapjúkonjunktúra), de a továbbra is fennálló állandó legeltetés miatt a buckások a maihoz képest még csak lazán cserjésedhettek.

A boróka mennyisége is valószínűleg a 19. században növekedett meg, elsősorban a homokhátság északi részén, miközben a déli részen továbbra is nagyon ritka maradt (BIRÓ 2008). Az 1860-as években Pestről Kecskemétre utazó Anton Kerner itt már meglehetősen nagy borókásokat látott. Leírásában néhány olyan kísérő faj (cseplesz meggy, törpe mandula, mogyoró) is szerepel, melyeket a mai borókásokban már elvéve sem találunk meg: „Tülevelű bokrai valószínűtlenül buján tenyésznek ott a fehér, laza homokon, általában ölnyi magasságúak, de számtalan közülük másfél öl magasságú faszerű bokorrá nő. Az egyes bokrok hol magukban állnak, hol sövényyszerűen sorakoznak egymás után, hol pedig sűrű záródású, nagy tömegű növényzetként áthatolhatatlan bozótossá válnak, melyben mint járulékos fajok: sóskafa, fagyal, mogyoró, zanót, törpe mandula, cseplesz meggy, galagonya, rózsacserjék, ritkán egyedül álló, fehér törzsű nyárfák és rezgő nyárok elegyednek” (KERNER 1863). Kecskemét környékén viszont nem volt túl gyakori: „A boróka szórványosan az egész vidék erdeiben előfordul, de legnagyobb mennyiségben a legtipikusabb pusztán, Bugacson, a Siványos szélein található, ahol egész berekformációt alkot a Berberis-sel” (HOLLÓS 1896).

E pionír cserjefaj 19. századi felszaporodása feltehetően természetes, spontán folyamatnak tekinthető a homokbuckások részben mozgó, nyílt futóhomokján. A szélsőséges talaj- és vízviszonyok mellett is jól terjedő borókával csak a fehér nyár vehette volna fel a harcot. A buckásokon legelő állatok azon-

ban a boróka szúrós túlevelei helyett szívesebben fogyasztották a lombos fák hajtásait és kérgét, így a folyamatos legeltetés esetleg még tovább segítette a boróka terjedését a homoki nyárák rovására (VIDÉKI 1993). Talán így alakulhattak ki helyenként még hazai nyárákat is alig tartalmazó, homogén borókások, pl. Bugac, Jakabszállás és Monostor buckásain. Később, a legeltetés felhagyásakor az addig visszaszorított fajoknál, pl. a nyáráknál robbanásszerű terjedés volt tapasztalható.

#### Homoki sztyepprétek a 18–19. században

Annak ellenére, hogy a 18. század végére a legjobb termőképességű talajok már szántóterületté váltak a Duna–Tisza között, a hátságon és délkeleti lejtőjének homokvidékein még a homoki sztyeppréte volt az egyik legjelentősebb kiterjedésű gyeptársulás. Jellegzetes növénye az élesmosófű vagy más néven sikárfű, nagy sikár (*Chrysopogon gryllus*), melyet súrolókefe gyártásához használtak. Idősebb emberek emlékezete szerint még az 1950-es években is igen sok helyen gyűjtötték erre a célra a növényt. „Az Alföld homokos dombhullámainak nagy területeit vonja be az élesmosófű gyepe” – írja Anton Kerner 1863-ban. Mára már elképzelni is nehéz a 19. század második felének felszántásai előtti hátsági tájat, melyben a homoki sztyepprétek képezték a növényzet zömét, becsléseink szerint összesen mintegy 280–300 ezer hektáron (Agrotopo talajadatok alapján becsült).

Az üde rétekekkel együtt ez a növényzet adhatta a sokat emlegetett, hatalmas legelők fő fűtőmeget az enyhén hullámos felszínű hátsági medencékben, az alacsony humuszos homok talajú dombokon és a keleti hátságlejtőn is (lásd középkori, kora újkori legelőgazdálkodás). A 18. században még ebből, az üde élőhelyekkel változatosan mozaikoló sztyepptájából emelkedtek ki a szintén legeltetett, de nyíltabb növényzetű homokbuckás régiók. Nem tudjuk azonban, hogy a homoki sztyepprétek mekkora része volt ekkorra már óparlag, hiszen a pusztásodás előtti középkori aprófalvas településrendszer pont ebben a leginkább művelhető és lakható tájban alakult ki, és virágzott évszázadokon keresztül. A sztyepprétek egykori helyén kialakított, művelt tájat „szelíd homoknak” nevezik az itt élők. A jobb termőképességű helyeket így különböztetik meg a gyenge futóhomokon később kialakított, sok helyen már fel is hagyott szántóterületektől.

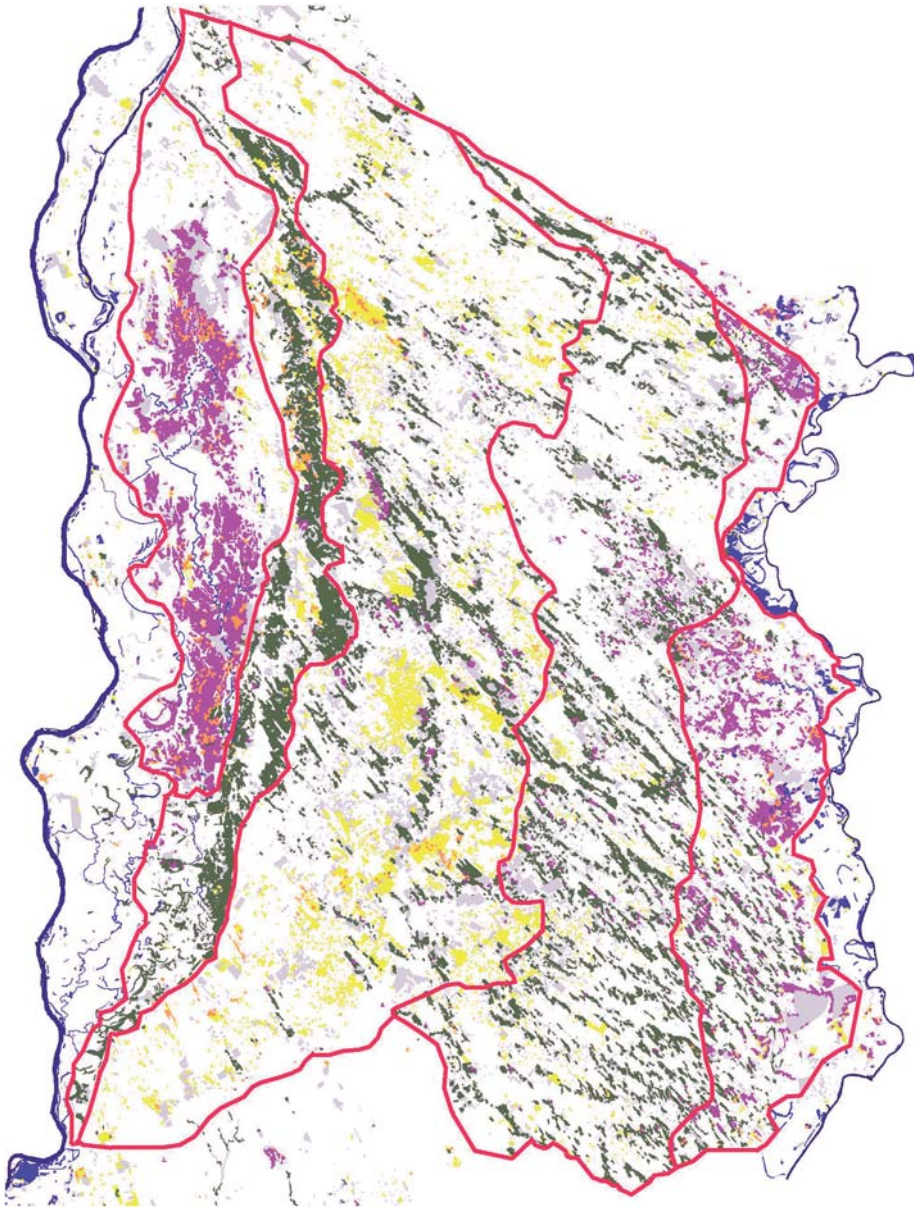
A 19. század elején meginduló földosztásokkal felgyorsuló beszántások elsősorban a jó termőtalajú területeket érintették (lössös homokon, homokos löszön és löszön kialakult humuszos homok és csernozjomtalajok). A határhasználatban és a szántóterületek növekedésében azonban a jobbágyfelszabadítás és az úrbéri elkülönözés utáni legelőfelosztás, legelőelkülönözés (1850-es

évek) hozta a legnagyobb változásokat. Ezek a homoki sztyepprétek kiterjedésének rohamos csökkenését, majd szinte teljes eltűnésüket eredményezték először a sík területekről, majd a szelídebb dombokról is.

#### REGIONÁLIS SZINTŰ TÁJ- ÉS ÉLŐHELYMINTÁZAT A DUNA–TISZA KÖZÉN NAPJAINKBAN

A Duna–Tisza köze nagytájszintű élőhelymintázatának alapvető jellemvonása, hogy mára megmaradt növényzetének jelleg szerint összevont típusai (homoki, lápi, szikes és ártéri jellegű élőhelyek) észak–déli lefutású zónákba rendeződnek (4. ábra). Így a homokhátság központi részének két oldalán egy-egy, főként lápi jellegű élőhelyek által uralt zóna helyezkedik el, melyeket a szikes élőhelyek zónája követ, majd a két nagy folyó mentén az ártéri jellegű élőhelyek kerülnek túlsúlyba. Az első megközelítésben jól kirajzolódó zónák valójában a táj kultúrterületté nem alakított élőhelyeinek karakterét mutatják. A tájnak ma 85%-át alkotó szántók, szőlők, gyümölcsösök, ültetett erdők, lakott területek egykor legnagyobbbrészt sztyepp, erdőssztyepp és erdőterületek, kisebb részben pedig futóhomok-területek, szikes vagy vizes élőhelyek voltak. A növényföldrajzi, talajtani és klimatológiai kutatásokat figyelembe véve azt mondhatjuk, hogy az élőhelyzónák egy főként sztyepp jellegű, egykor gyepes vagy erdőssztyepp, mára szántók és erdőültetvények uralta alapmátrixban helyezkednek el (BOROS 1952, ZÓLYOMI 1989). Csak ezt figyelembe véve beszélhetünk egy alapvetően sztyepp-tájban, pl. lápos, szikes vagy homoki élőhelyek zónájáról. Ebben a rendszerben a Duna–Tisza közti hátság, mint központi, homoki, szikes és lápi jellegű élőhelyek által egyaránt meghatározott zóna helyezkedik el, és területileg megközelítőleg egybeesik az összetett vízáramlási rendszer regionális szintű beáramlási zónájával (TÓTH és ALMÁSI 2001). Alapmátrixát természetes körülmények között elsősorban a homoki és a sztyepp jellegű, erdőssztyepp élőhelyek adták.

A növényzet regionális szinten jelenleg tapasztalható mintázata elsősorban a nagytájszintű geomorfológiával, a földtani felépítéssel és a vízáramlási viszonyokkal hozható összefüggésbe. A keleti és a nyugati oldal szikes és lápi élőhelyek által alkotott zónái a Duna–Tisza közti összetett vízáramlási rendszer regionális szintű kiáramlási területével (TÓTH és ALMÁSI 2001) mutathatnak területi átfedést. Az élőhelyek nagytáji léptékben észlelhető zónáinak szikességét vagy lápi jellegét elsősorban a regionális beáramlási területnek számító Duna–Tisza közti hátságból érkező, valamint a pannon medencealjzatból feláramló vizek ásványianyag-összetétele alakítja ki (MÁDLNÉ SZÖNYI és mtsai 2005, 2009). Ezt a képet a közép- és lokális szintű hidrodinamikai folyamatok árnyalják to-



**4. ábra.** A vegetáció regionális szintű zónái a Duna–Tisza közén. A növényzet mintázata több léptékben is szoros kapcsolatot mutat az összetett vízáramlási rendszer be- és kiáramlási zónáival. A sárga színnel jelzett élőhelyek homoki, a zöldek lápi-, míg a lilák szikes jelleget mutatnak. A homokhátság központi zónáját (nagy tájszinten beáramlási terület) a két folyó völgy felé a lápi és a szikes (regionális kiáramlási területek) majd végül az ártéri élőhelyek zónája követi.

vább, jellemző – növényzetet is befolyásoló – hierarchikus struktúrát hozva létre. A klimatikus viszonyok, valamint a földtani és vízföldtani felépítés függvényében kialakult talajok tájleptékű különbségei a nagytájat kisebb, tájszintű egységekre bontják.

A vizes élőhelyek lokális mintázata a belvízrendezések következtében nagy területeken átalakult. Régebben a homokbefűvások, kisebb-nagyobb medereltolódások, feltöltődések okoztak lokális élőhely-átrendeződéseket. A vizes élőhelyek regionális és tájszintű mintázata azonban, stabil geomorfológiai helyzetükből kifolyólag egészen a legutóbbi évtizedekig fennmaradt. A vízhiányos állapotból következő élőhelypusztítás és átalakulás miatt napjainkban a tájmintázat karakteressége elhalványodni látszik. Ez azért is jelent különösen nagy értékvesztést, mivel a hidrodinamikai viszonyok stabilitása következtében ez a mintázat a teljes nagytájban (a homokháton és a peremeken is) évezredek óta viszonylag állandó volt. Számos hátsági szikes tó és peremi lápmedence (pl. Szappan-szék, Kerek-tó, Vörös-mocsár, Kolon-tó) a mogyorókor óta bizonyítottan folyamatosan vizes élőhely (FÉNYES 1983, JAKAB 2005, MOLNÁR 1983). A keleti hátságeltető homoki felszínformáinak kialakulásában például éppen a talajvíz közelsége és az így kialakuló vizesélőhely-hálózat játszotta a legfőbb szerepet (BORSY 1977).

#### A DUNA–TISZA KÖZE ÉLŐHELYTÍPUSAINAK REGIONÁLIS KITERJEDÉSE NAPJAINKBAN

A Duna–Tisza köze csaknem 1,4 millió hektárra kiterjedő területének 85%-a napjainkra kultúrterületté vált. Az 1980-as évek Gauss–Krüger felmérésekor a táj még gyepeként, vizes élőhelyként vagy ligetes, cserjés területként térképezett része 272 387 ha volt (1. táblázat). Ennek mintegy fele volt természetközeli állapotban (134 479 ha), közel egynegyede (64 769 ha, 23%) pedig meghatározóan zavart vagy erősen antropogén hatás alatt állt. Az 1980-as évek és a DT-Map térképezés közötti években az élőhelyeknek mintegy 15%-a pusztult el, összesen 40 074 ha, és hozzávetőleg 12%-uk korábbi zavarás után regenerálódó állapotban volt (33 065 ha).

A különböző mértékben zavart, regenerálódó vagy a vizsgált időszakban elpusztult élőhelyek térképezett vegetációfoltoknak összesen felét teszik ki (137 908 ha). A D-TMap adatbázisban szereplő legnagyobb kiterjedésű élőhelyek között a beszántott „élőhelyek” a harmadik helyen állnak (2. táblázat). A fátlan és fás szárú növényközösségek élőhelyszintű csoportosítása lápi, sziki, homoki, sztyepp vagy ártéri jellegük szerint célszerű. A térképezett növényzet 70%-a besorolható ezen kategóriákba. A jelleg szerinti besorolás a zavart

**2. táblázat.** A Duna–Tisza köze leggyakoribb élőhelytípusai az 1980-as évek végén még gyepeként, vizes élőhelyként vagy ligetes erdőként számon tartott területeken.

élőhelytípus	terület (ha)	az összes térképezett élőhelyhez viszonyított aránya (%)
láp rétek, sásosok és üde rétek, nádasok	33 649	12
lápterületek kiszáradó és kiszáradt rétjei, tavisztyeppjei	22 916	8
beszántás miatt elpusztult növényzet	21 311	7,5
szikes mocsarak és üde szikes rétek	14 146	5
mézpázsitos szikfokok	11 294	4
műtrágyázott, vetett, felülvetett gyepek	10 476	3,7
zavart, kiszáradt, szikesedő, réti eredetű szárazgyepek	10 470	3,7
rövid fűű szikes puszták	8 693	3
zavart lápi növényzet	7 834	2,7

növényzet egy részére is megtehető, nem adható meg azonban egyértelműen az elmúlt néhány évtizedben elpusztult növényzet nagy részénél, továbbá a településközei vagy igen kis kiterjedésű zavart gyepek, a csatornapartok, fasorok vagy repülőterek, halastavak esetében. A nem besorolható jellegű terület összesen 83 967 ha volt.

Feltűnő, hogy a jellegzetesen homoki tájként nyilvántartott Duna–Tisza köze még felismerhető jellegű élőhelyeinek csupán 15%-a a száraz homoki növényzet, a sztyepprétek aránya pedig a 4%-ot sem éri el. A jó termőhelyi adottságokkal rendelkező (lössös homokon, homokos löszön és löszön kialakult) humuszos homok és csernozjom talajok szántóföldi művelésbe vonása már a 19. század közepétől tájszinten is igen nagy méreteket öltött (gabonakonjunktúra, jobbágyfelszabadítás), mely a homoki sztyepprétek igen gyors pusztulását indította el. A buckások területén meghatározó élőhelypusztító tevékenység a művelésbe vonás mellett a „hasznavehetetlen homoksiványok” beerdősítése volt (18–20. század, BIRÓ és MOLNÁR 1998).

A felszántások alól leginkább a mezőgazdasági művelés alá nem vonható futóhomok- és szikes területek, valamint a vizes élőhelyek (pl. vízbő lápok, a nyárra kiszáradó szikes tavak és az időszakosan nedves rétek) maradtak ki. Jól jelzi ezt, hogy a mára fennmaradt természetközeli élőhelyek között legnagyobb arányban, 78%-ban a vizes vagy vízbefolyásolta élőhelyeket találjuk (a talajvízszálya következtében napjainkra egy részük kiszáradt vagy vízellátottsága tartósan lecsökkent). A nem vízbefolyásolta természetközeli élőhelyek megközelítőleg 30%-át a száraz szikes puszták, 50%-át pedig a nyílt homoki növényzet alkotja. 20% körüli a zárt homoki növényzet, részben lápperemi sztyepp

**3. táblázat.** A felismerhető jellegű élőhelyek megoszlása a Duna–Tisza közén.

lápi jellegű növényzet (beleértve a nem szikes és nem ártéri nádasokat, mocsarakat is)	95 135 ha	48,5%
sziki növényzet	47 226 ha	24,1%
száras homoki növényzet	30 314 ha	15,4%
ártéri növényzet	16 553 ha	8,4%
sztyeppjellegű növényzet	7 027 ha	3,6%
összes jelleg szerint besorolható élőhely	196 255 ha	100,0%

jellegű élőhelyeinek aránya. A táj természetközeli részében napjainkban a lápi jelleggel rendelkező élőhelyek uralkodnak (az üde lápterületeken, sásosokon, kékperjés lápréteken kívül beleértve a tájatalakítások következtében kiszáradt vagy jellegtelenedő, de még felfedezhetően lápi karakterrel rendelkező élőhelyeket, a lápvidékek nádas területeit, nem szikes mocsarait és a felhagyott tőzgebányák regenerálódó élőhelyeit is). A felismerhető jellegű élőhelyek közel felét (48,5%) alkotó lápok területnagyságban a szikes élőhelyek (24%) követik (3. táblázat). Megjegyzendő, hogy a fennmaradt ártéri jellegű növényzettel együtt (8%) ezek közel ötször akkora területen találhatók, mint a megmaradt természetközeli homoki vegetáció (30 314 ha, 15%). (Az összegzésben nem szerepel a zárt lombkoronájú, telepített szürke vagy fehér nyárasok nagy része, melyre térképezésünk nem terjedt ki).

### A SZÁRAS HOMOKI ÉS SZTYEPP JELLEGŰ ÉLŐHELYEK TÁJSZINTŰ MINTÁZATAI

#### Homoki élőhelyek

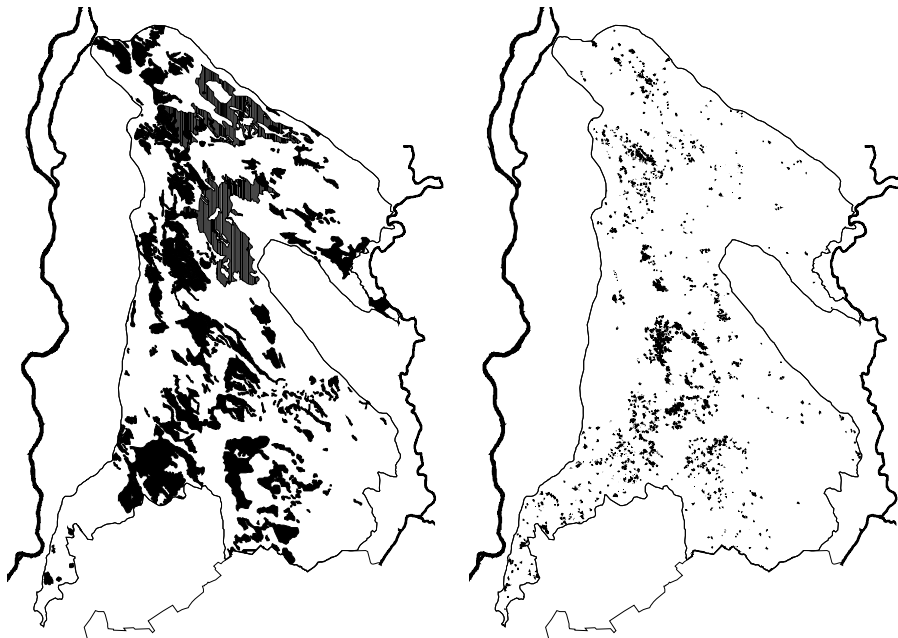
Bár a Duna–Tisza közén igen nagy területet borít futóhomok, a száraz homoki növényzet kiterjedése 1998-ban 32 000 hektár volt, melyből természetközelinek kb. 15 000 ha tekinthető (4. táblázat). A nyílt homoki gyepek 43%-át a Duna–Tisza közeli homokhát vegetációs kistáj foglalja magába, de számottevő mennyiségben található még az Észak Duna–Tisza közén (16%), az Illancsban (13%) és a Turjánvidékbe ékelődő kisebb homokháton is (8%). Feltűnő, hogy a jellegzetesen homoki tájként nyilvántartott Duna–Tisza köze még felismerhető jellegű élőhelyeinek csupán 15,4%-a a száraz homoki növényzet, a sztyepprétek aránya pedig a 4%-ot sem éri el.

Jelenleg a természetközeli homoki vegetáció aránya elenyészően kevés a potenciális termőhelyhez képest (alig több mint 15 000 ha), miközben a 18. században összesen több mint 200 000 hektár nyílt homoki vegetáció (cserjésekkel együtt) volt a homokhátság területén (5. ábra, BIRÓ 2008). 1949-ben a



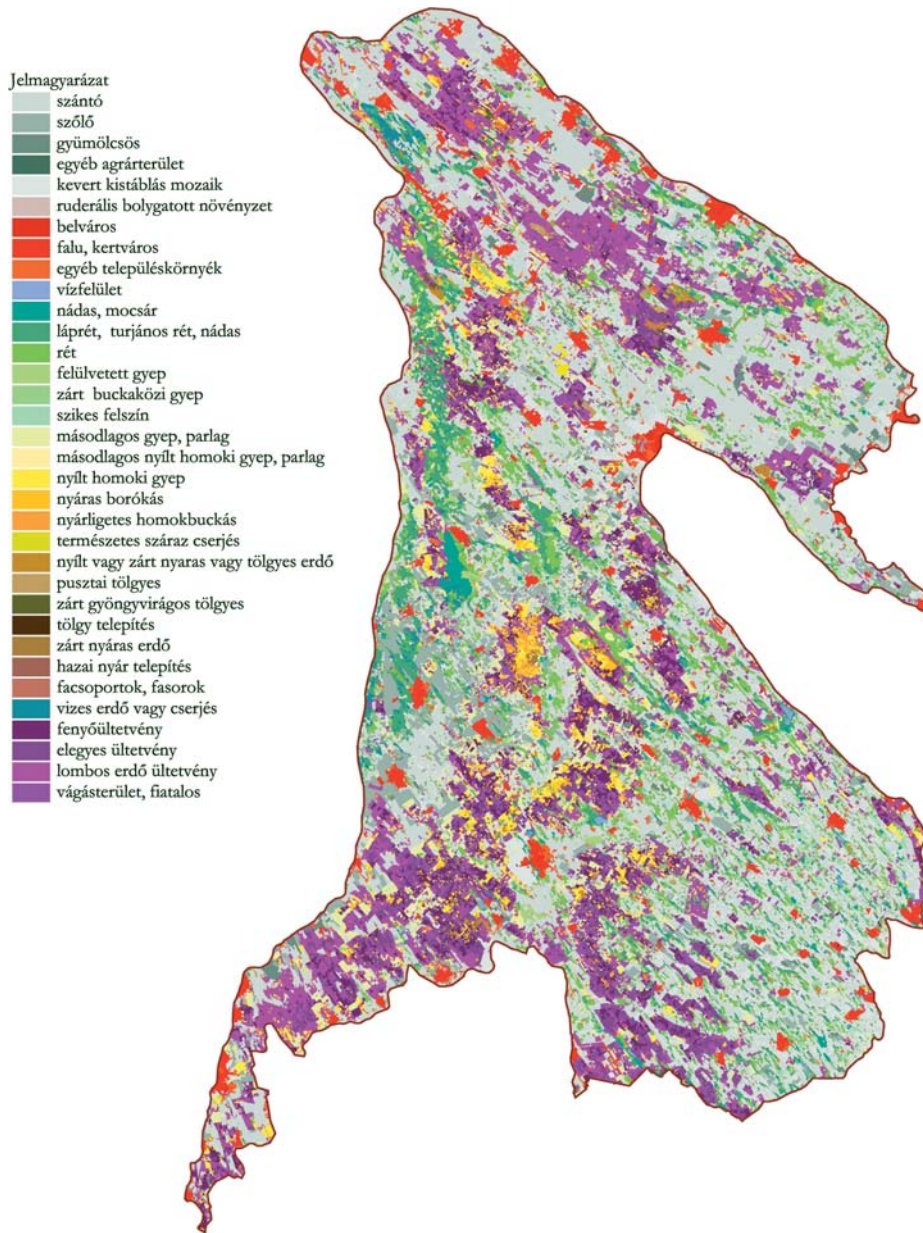
mozgó futóhomokbuckák területe még közelítőleg mintegy 7000 hektárra terjedt ki (BABOS 1949). A Kiskunsági homokvidék jelenlegi növényzetét és felszínborítását ábrázoló tájökölógiai térképen látható a nyílt homoki vegetáció nagymértékű területcsökkenése (6. ábra). A nyílt homoki vegetáció kevesebb mint 8%-a maradt napjainkig is természetközeli nyílt homoki gyepek vagy cserjések, és több mint 92%-a elpusztult, vagy nagymértékben átalakult (7. ábra). Az ezredfordulóra 30%-a szántófölddé vált, 19% túlevelű ültetvényé, 19% lomboserdő-ültetvényé alakult. 7% tarvágás vagy erdőfelújítás volt, 6%-ot szőlővé vagy gyümölcsössé alakítottak, 4% település, 7%-a pedig egyéb élőhely lett. Összegezve, az egykori nyílt homoki gyepek közel fele (45%-a) vált ültetvény-erdővé és egyharmada került szántóföldi művelés alá a „Kiskunsági homokvidék” területén az elmúlt 200 évben (BIRÓ és mtsai 2009).

Az elmúlt két évszázadban lezajlott élőhelypusztulást nagyrészt a mozgó homok megfékezésére irányuló törekvések okozták, de az erdősítések, a szőlő és gyümölcsössé alakítások mellett a 19. század végétől megindult az igen rossz termőképességű futóhomok-területek szántóföldi művelésbe vonása is. Az elmúlt 200 év homokfásítását tekintve a jelenlegi ültetvényerdők (180 000



**5. ábra.** Nyílt homoki élőhelyek területcsökkenése a Duna–Tisza közti hátságon. A bal oldali ábrán a nyílt homoki vegetáció 18. századra becsült elterjedését láthatjuk. A jobb oldali ábra a jelenlegi előfordulásokat mutatja. Kultúrtájá alakult az egykori nyílt homoki élőhelyek 92%-a. A homokhátság határát szürke vonallal jelöltük.

ha, CORINE 50 000, FÖMI) közel fele, mintegy 46%-a létesült nyílt, homoki élőhelyek területén. A kb. 35 000 ha hátsági fenyőültetvény 60%-át telepíteték egykori homoki gyepekre, és ezeknek megközelítőleg 35–40%-át extrém



6. ábra. Duna–Tisza közti hátság jelenlegi növényzete és felszínborítása BIRÓ és mtsai 2009 alapján.

homoki termőhelyekre (magas, meredek buckásokra). Napjainkra a nagyarányú erdősítés hatásai a teljes régió szintjén is tapasztalhatóak (megváltozott tájmintázat, klíma, vízháztartás, tájidegen propagulumnyomás, megállt a homokmozgás). Az erdészeti ültetvények diverzitása viszont jelentősen elmarad a természetközeli vegetációtípusoktól, de még az idősebb parlagoktól is, miközben az akácokban található növényzet sokfélesége az összes faültetvény között is a legkisebbnek bizonyult (CSECSERITS és mtsai 2011). Ez azért is fontos kérdés, mert jelenleg a homokterületek leginkább a tájidegen fajokkal való spontán beerdősülés és a faültetvénné alakítás által pusztulnak. Ez a homokháton, az Észak-Duna–Tisza közén, Illancsban és a Délkelet-Kiskunságban összesen kb. 1400 ha-t tett ki (ezekben a vegetációs kistájokban ez kb. 13%-os területcsökkenést jelentett a vizsgált időszakban).

A homoki növényzet legnagyobb részét jelenleg a természetközeli **nyílt homoki gyepek** alkotják (6100 ha) (4. táblázat). Ennek 63%-a a Kiskunsági-homokhát vegetációs kistáj területére esik, 16%-a pedig az Észak-Duna–Tisza közére (8a. ábra, csak elszórt foltjai találhatóak a Pesti-síkon, a Szentendrei- és a Csepel-szigeten). A természetközeli nyílt homoki gyepek hátsági előfordulása a három buckásvonalatba rendezett akkumulációs homokmezőkhöz köthető. A Délkelet-Kiskunságban megmaradt száraz homoki növényzet aránya mára meglepően csekély, összesen csupán 220 ha (a Zsanai-buckásokat a Kiskunsági-homokháthoz soroltuk). A nagy kiterjedésű, enyhén hullámos homokpuszták (pl. Pusztamérges, Öttömös, Kígyós, lásd III. Katonai Felmérés) részben beerdősítésre, másrészt felszántásra kerültek. Jelentős kiterjedésű száraz, homoki táj az Illancs, melyben mára alig maradt természetközeli nyílt homoki gyepek (összesen kb. 300 ha), viszont igen sok (több mint 1300 ha) a regenerálódó, művelés alól felhagyott, gyenge termőképességű homokterület (lásd még LADÁNYI és DEÁK 2009).

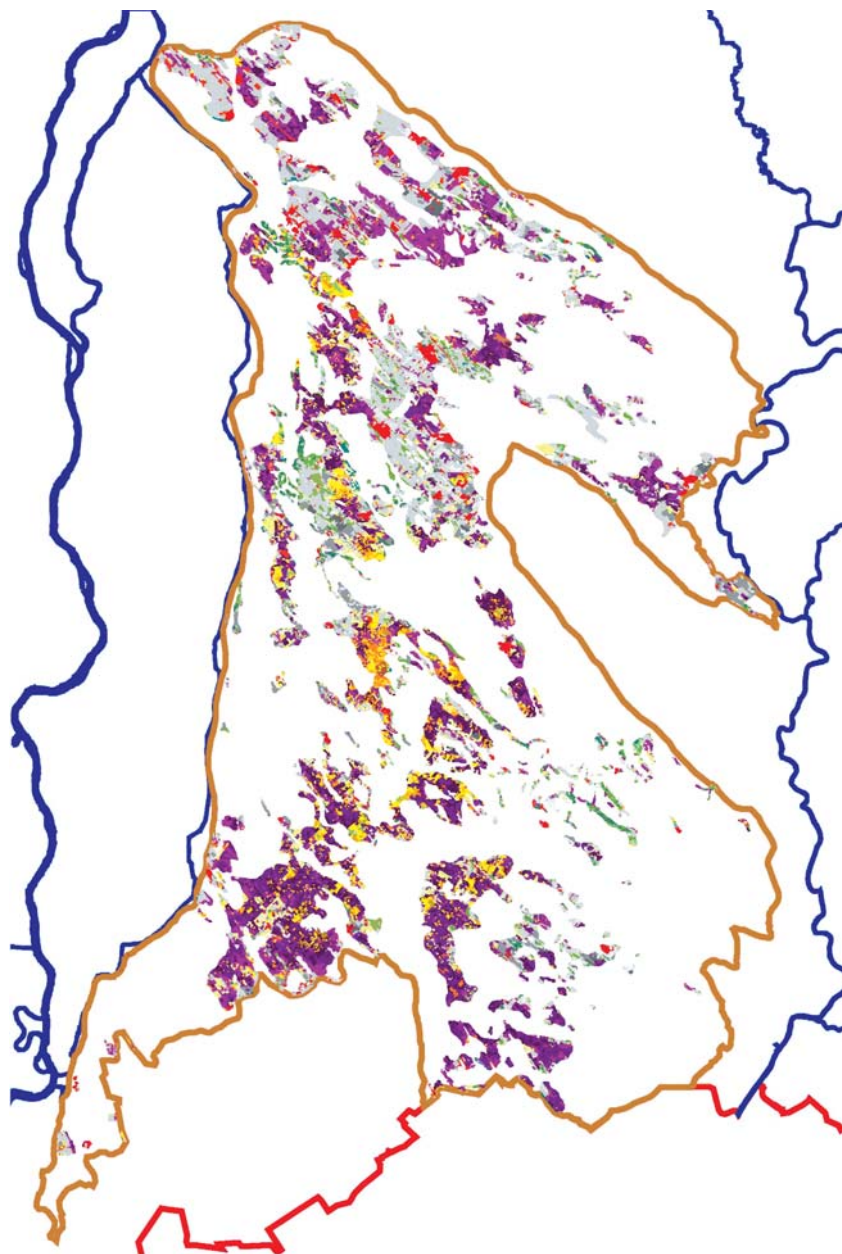
Közel 4700 ha-t foglalnak el a Duna–Tisza közén a **borókás és galagonyás homoki gyepek** (8b. ábra), melyek 77%-át a Kiskunsági-homokhát vegetációs kistáj foglalja magában. A Kiskunfélegyháza–Akasztó, hozzávetőleges felezővonalától délre több mint kétszer annyi (kb. 3200 ha) természetközeli homoki cserjést találunk, mint ettől északra (kb. 1300 ha). Szeged vidékén a boróka a jelenlegihez hasonlóan korábban is csak igen szórványosan jelent meg (KISS 1915, 1944, LÁNYI 1915): „1000 kat. holdra nem esik egy” írja Kiss 1915-ben, „Boróka bokorról mindössze négyről van tudomásom” (LÁNYI 1915). Elsőként KISS (1944), majd BABOS (1955) veszi észre, hogy Kiskunhalastól délre borókás buckások nem fordulnak elő (kivéve Kéleshalmnál); itt a boróka helyét főként a galagonya veszi át. A 19. században Illancsban még nagy területet borító

4. táblázat. A homoki élőhelyek területe a Duna–Tisza közén.

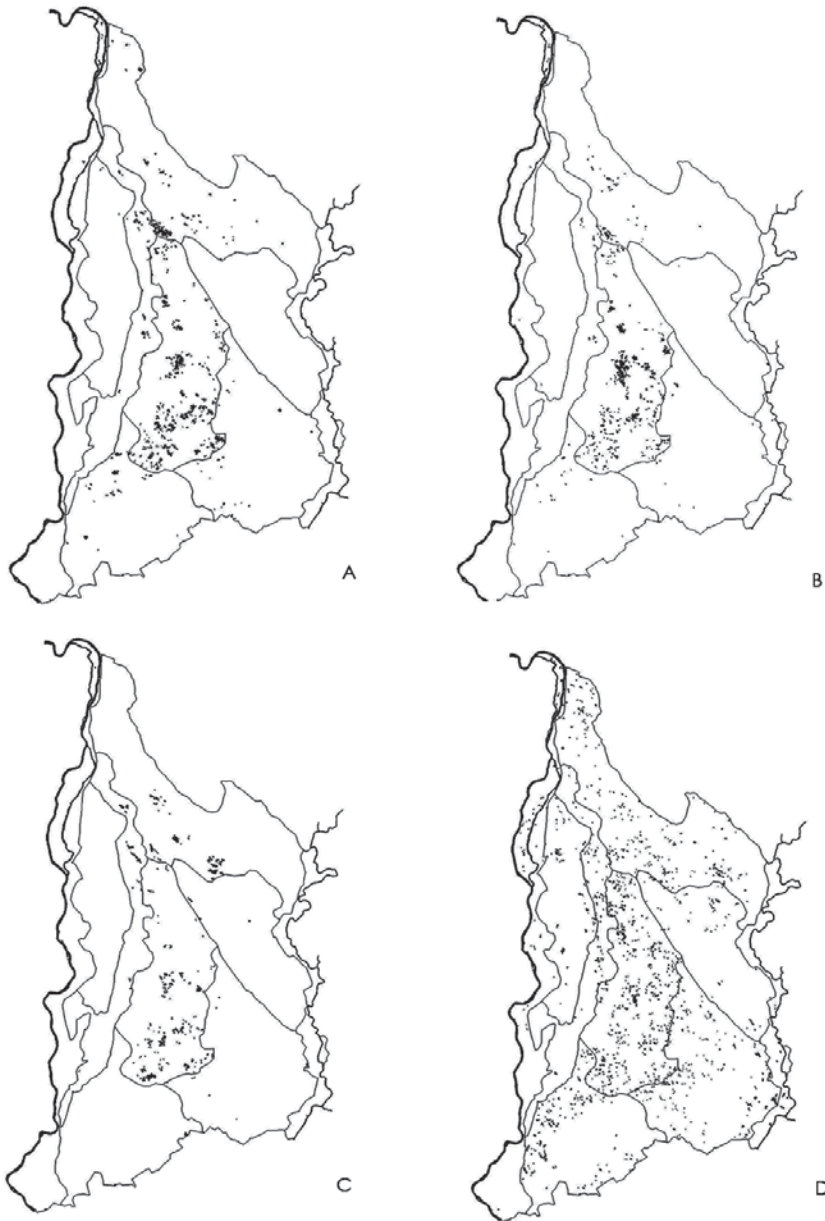
Élőhelytípus	Terület (ha)
Természetközeli homokterületek összesen	15 133
borókás, galagonyás és egyéb természetközeli száraz cserjés	4 699
homoki nyárasok, tölgyesek és lápperemi keményfás ligeterdők	3 362
nyílt homoki gyepek	6 135
félig zárt homoki gyepek	937
Zavart vagy részben elpusztult homoki növényzet összesen	15 181
zavart nyílt homoki növényzet	4 260
zavart és részben beszántott nyílt homoki növényzet	791
nyílt lombú faültetvények és tájidegen fafajokkal erdősődő gyepek	7 020
pusztavágások, valamint fiatal erdősítések	3 110
Teljesen elpusztult homoki növényzet kategóriái összesen	1 930
beerdősült, illetve beerdősített tisztások és más gyepterületek	1 930
Homoki élőhely összesen	32 244

homoki cserjések megszűnése igen látványos (kb. 2500–3000 hektárból mára összesen kb. 120 ha főként galagonyás nyáras és cserjés maradt fenn).

A **ligetes homoki nyárasok és tölgyesek** a lápperemi keményfás ligeterdőkkel együtt több mint 3300 hektárt foglalnak el (8c. ábra). Ezeknek az élőhelyeknek a felét a Kiskunsági-homokhát vegetációs kistáj, míg másik felét az Észak Duna–Tisza köze (1035 ha) és a Turjánvidék (kb. 400 ha) rejt magában. Nagyon kevés homoki nyáras és tölgyes esik a Bácska és Illancs, a Délkelet-Kiskunság és a Kecskeméti-löszöshát területére, együttesen csupán 160 ha. A homoki nyárasok leginkább az Ágasegyházától délre eső buckások jellemző élőhelyei, a homoki tölgyesek elterjedése viszont – a Jánoshalma és Kunfehértó környéki előfordulásoktól eltekintve – leginkább az északi részekhez köthető. Hasonló mintázatot rajzol ki a homokhátság 18–19. századi erdősültségére és erdőtípusaira vonatkozó irodalom, az I. Katonai Felmérés Országleírása és Kitaibel Pál útinaplója is (HOLLÓS 1896, KISS 1901, LÁNYI 1915, lásd még BIRÓ 2008, BIRÓ és MOLNÁR 2009). A zárt tölgyesek hosszú távú hiánya magyarázhatja az erdei flóra Lányi által észrevett feltűnő szegénységét a déli részen, valamint a Fekete és mtsai által kimutatott regionális flóragrádiens jelenlétét is (LÁNYI 1915, KISS 1915, FEKETE és mtsai 1999). „Amíg a kecskeméti vidéki tölgyesekben már gazdagon kifejlődött erdei vegetációt találunk nagyszámú hegyvidéki elemmel, addig a királyhalmi ültetett tölgyesben csak az eredeti pusztai flóra néhány tengődő fajtát s 1-2 ubiquista gyomnövényt találunk. S ez természetes is. Az erdősítés nem olyan régi keletű s nincsenek a közelbe ösere-



**7. ábra.** A 18. század végi nyílt homoki gyepek átalakulása. Területük legnagyobb részét, mintegy 45%-át zömmel tájidegen faültetvényekké (lila színekkel) alakították át. Egyharmad részük szántófölddé vált (világos szürke). A színezett részek a gyepek egykori kiterjedését mutatják, melyek közül a halványsárgák mutatják a megmaradt nyílt homoki gyepeket (BIRÓ és mtsai 2009 alapján).



**8. ábra** Homoki jellegű élőhelyek regionális mintázatai a Duna–Tisza között. Készült a Duna–Tisza köze aktuális élőhelyeinek áttekintő foltterképe alapján. (BIRÓ *et al.* 2005). A: nyílt homoki gyepek. B: borókás, galagonyás és egyéb természetközeli száraz cserjések. C: homoki nyárasok, tölgyesek és lápperemi keményfás ligeterdők. D: tájidegen fafajokkal erdősödő gyepek és nyílt lombú faültetvényekké vált gyepterületek (legnagyobb részben homoki vegetáció).

deti erdőségek, ahonnan az új erdőterületek erdei növényzettel való benépesedése természetes úton történhetné” (LÁNYI 1915).

A száraz homoki növényzethez sorolhatók a **kötött homok félig zárt, főként *Festuca wagneri* uralta homoki gyepei**, melyek a nyílt homoki gyepek és a sztyepprétek közötti átmenetet képviselik. A félig zárt homoki gyepek műholdfotón a sztyepprétektől és a rétsztyepepektől nehezen választhatók szét, ezért megjelölésük leginkább terepadatok alapján történt. Számos megfigyelés támasztja alá az élőhely elmúlt évtizedekben való terjedését is, amely elsősorban a legeltetés felhagyása utáni gyepeződéssel és a regionális talajvízszint-süllyedéssel párhuzamos (FEKETE és mtsai 2002). A *Festuca wagneri* gyepe részben a nyílt homoki gyepek záródása vagy fák, cserjék által való árnyékolása következtében felhalmozott humuszon jön létre, másrészt buckaközi mélyedések egykori kékperjés vagy sásos láprétejeinek kiszáradásával, sztyeppesedésével alakul ki (FEKETE és mtsai 2002, MOLNÁR 2008, 2009).

A **nyílt, homoki élőhelyek átalakulása** napjainkban igen szembevető. Az 1980-as évektől fokozatosan csökkenő legeltetés hatására megindult a nyílt homoki gyepek záródása és cserjésedése. A homokfásítás, a legeltetés felhagyása és a szélhatás csökkenésének együttes következményeképpen a mozgó homokbuckák mára már eltűntek. A nyílt gyepek elsősorban a *Festuca wagneri* terjedésével záródnak (FEKETE és mtsai 2002). Az elmúlt néhány évtized aszályos éveiben felgyorsult gyepeződések tovább csökkentik a természetközeli területek kiterjedését. A száraz homoki élőhelyeket leginkább azonban a terjedő tájidegen növények veszélyeztetik. A legfontosabb inváziós fajok a *Robinia pseudacacia*, *Asclepias syriaca*, *Ailanthus altissima*, *Elaeagnus angustifolia*, és újabban a *Prunus serotina*. Az előjelzett klímaváltozás és a tájhasználat várható további átalakulása miatt újabb inváziós fajok megjelenése várható. A tájhasználati és klímaváltozásokra azonban még nem vagyunk felkészülve. Az élőhelyek fenntartásában a természetvédelemnek két dologgal kell egyszerre megbirkóznia: hogyan tartható fenn az eltűnő, de a természeti értékek fennmaradását alapvetően befolyásoló „hagyományos” tájhasználat, és hogyan lehet fenntartani az élőhelyek regenerációs és adaptációs képességét (BARTHA 2007, CZÚCZ és mtsai 2010, SEREGÉLYES és mtsai 2008).

A tanyarendszer felbomlása az 1960-es évektől kezdődően több lépcsőben zajlott, mely az 1980-as évekre a művelés nagy területeken való felhagyását eredményezte. Ezzel hozhatók kapcsolatba a száraz homokterületek 20. század végére jellemző folyamatai, a legeltető állattartás szinte teljes megszűnése, a nyílt homokfelszínnek záródása, a felhagyott homokterületeken meginduló regenerálódás és a tájidegen növények terjedése. Az agrártájban történt felhagyások a tájszerkezet jelentős mértékű átalakulását is megindították. Az egyko-

ri faszorok, tanyahelyek és kisparaszti akácosok felől az akác erőteljes terjedése tapasztalható a gondozatlan tájban. A terjedés elsősorban a felhagyott szántók irányába történik, de emellett a természetközeli nyílt homoki gyepeket is fenyegeti (BIRÓ 2006).

A homokterületeket érő legjelentősebb **zavarások és veszélyeztető tényezők** az ezredfordulót megelőző években a fás szárú növényzet spontán terjedése, és a faültetvényvé való átalakítás volt. Ez a teljesen beerdősült vagy beerdősített gyepeket tekintve a homoki vegetáció legalább 6%-os területcsökkenését jelentette. Ehhez még hozzáadódhat a részben beerdősült homoki gyepek eltűnése, mely becsléseink szerint elérhet akár további 4–5%-ot (8d. ábra, 4. táblázat). Emellett a beszántások mintegy 1600 ha homoki vegetáció pusztulását okozták, amely az 1980-as évek homoki növényzetének hozzávetőleg 5%-a volt. Beszántásokat tekintve ez a sztyeppvegetáció (3–4%) után a legkisebb pusztulási arányt jelenti, melynek oka a homokterületek szántóföldi művelésbe vonásának gazdaságtalansága (leginkább csak a nagyon rossz adottságú homokterületek maradtak mára természetközeli élőhelyek).

A beszántások, bolygatások, utak létesítése, a beépítések vagy a katonai tevékenység csak kisebb mértékű pusztítást okoztak. Igen nagy veszélynek vannak kitéve az első generációs akác- és a fenyőültetvények tisztásain regenerálódott nyílt homoki gyepek, mivel ezek az ültetvények sok helyen napjainkban érik el a vágásérettséget. Ezek a helyek többnyire a telepítések szélei vagy termőhelyi okokból létrejött tisztásai, melyek megőrzésére egyelőre csak védett területeken van esély (lásd 2009-es erdőtörvény). Felújításuk újbóli megpróbálása szükségtelen lenne (legtöbbször sikertelen is), miközben flóraőrző szerepük igen nagy (pl. *Dianthus diutinus* Tázláron). A homoki élőhelyek közül legnagyobb veszélynek az eltűnőfélben levő homoki erdőssztyepp tölgyesek vannak kitéve. A regionális talajvízszint süllyedés következtében meggyengült tölgyállomány közé nagy erővel terjed az akác. Ez az ismert és sokat kutatott Nagykőrösi-erdőn kívül a többi homoki tölgyesre is jellemző folyamat, szinte minden hektár megfertőződött már akáccal (MOLNÁR és VARGA 2006). A lombkoronaszint lassú lecserélődése után előre jelezhető az igen értékes aljnövényzet pusztulása.

#### Sztyepp jellegű élőhelyek

Az ezredfordulóra megközelítőleg csupán 7000 ha sztyepp jellegű élőhely maradt a Duna–Tisza közén (5. táblázat). Ezzel szemben legalább 280–300 000 ha lehetett a sztyepprétek eredeti kiterjedése a területen. A sztyepp jellegű élőhelyeknek kb. 60–65%-a van természetközeli állapotban. Nagyon sok apró, sztyepp jellegű szárazgyep-fragmentum található viszont mezsgyéken, legelő-



**5. táblázat.** A sztyeppjellegű élőhelyek területe a Duna–Tisza közén.

Élőhelytípus	Terület (ha)
Természetközeli sztyeppjellegű területek összesen	4 548
homoki és löszsztyepprétek	4 548
Zavart vagy részben elpusztult sztyeppjellegű növényzet összesen	2 479
zavart sztyeppjellegű növényzet	2 352
zavart és részben beszántott sztyeppjellegű növényzet	127
Sztyeppjellegű élőhelyek összesen	7 027

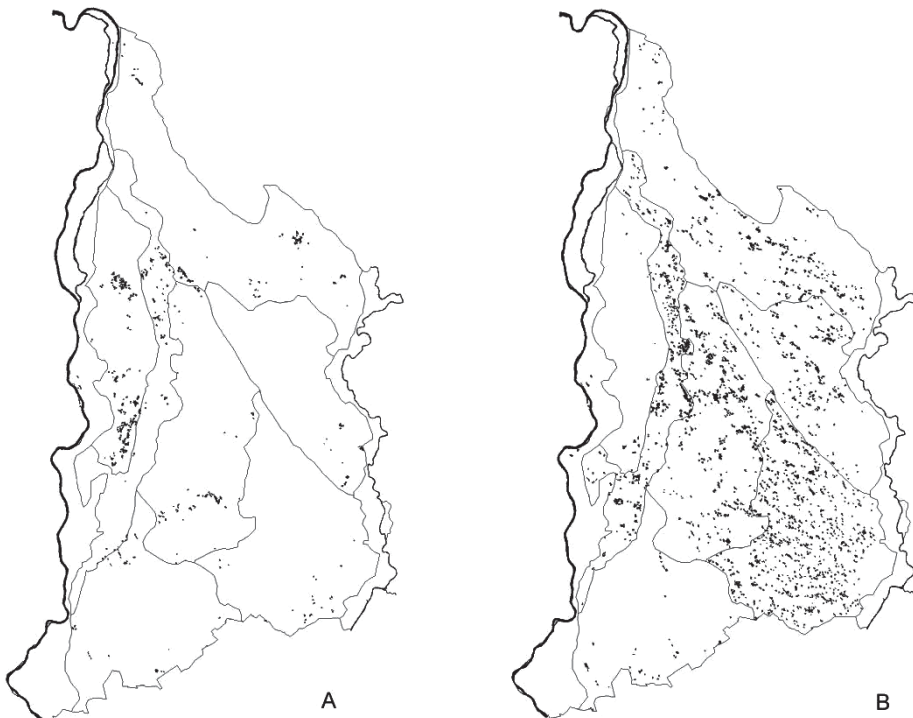
kön, erdőszegélyeken, gátakon, csatornapartokon, melyek a térképezés léptéke miatt nem számszerűsíthetők.

A természetközeli sztyepp jellegű területek 40%-át a Duna-síkon találjuk (1800 ha). A Duna-völgyi nagy kiterjedésű szikes puszták piciny sztyepprétfoltjainak felszántása a korábbi legelőgazdálkodásnak köszönhetően maradt el. Pont a múltbeli nagyarányú állattartás miatt azonban állapotuk igen leromlott, zavart, nagyon sok helyen a korábbi taposás vagy túllegeltetés nyomait őrzik. A Délkelet-Kiskunság finomszemcsés, humuszegyűjtő homokjának eredeti növénytakaróját a hátaikon és maradványgerinceken a homoki sztyepprétek képezték (DEÁK 2006, RAPAICS 1927, ZÓLYOMI 1989). Ezek a 20. század elejére szinte teljesen felszántásra kerültek. „A homokhátaikon nyoma sincs az ősi növénytakarónak” – írja Rapaics 1927-ben, aki már csak a láprétek közötti kis magaslatokon talál sztyepprétfoltokat (vö. Mórahalm környéke, DEÁK 2005, MARGÓCZI 2001). A két nagy sztyepprétfolt, a Bácska és a Kecskeméti-löszöshát eredeti sztyepp jellegű vegetációja szintén teljesen eltűnt a 18–19. századi szántóművelésbe vonás következtében (9a. ábra).

**Homoki sztyepprétek** a homokhátság területén egyrészt a Pirtói- és a Tázlári-buckásokon, a tatárszentgyörgyi és a nagykőrösi homoki erdősztyeppmozaikok maradványaként, valamint az Illancsban fordulnak elő. A Turjánvidéken, lápok közötti hátaikon vagy kisebb homokdombokon számtalan homoki sztyepprétfolt található, melyek egy része szintén erdősztyeppmaradványnak tekinthető (Dabas, Kunpeszér és Kunadacs környékén). A turjánvidéki sztyepprétek legnagyobb részének talaja (sztyeppesedett réti talaj) azonban korábbi réti eredetükre utal (MOLNÁR és VARGA 2006). Az Őrjeg területén a 19. századi leírások szerint még voltak sztyepprétek, ma már azonban teljesen hiányoznak a tájból (vö. MENYHÁRT 1877). A nemrégiben még mozgó, illetve a nagy reliefenergiával rendelkező buckásokon a homoki sztyepprétek kevésbé jellemzőek. Egyes buckások területén a kiszáradt buckaközi mélyedésekben vagy az erdőfoltok által árnyékolt homokdombokon azonban gyakran előfordulnak (Csévharaszt–Örkény–Tatárszentgyörgy,

Kisasszony-erdő, Pirtó-Tázlári-buckások, Zsanai-buckások). Jelenlétükben és elhelyezkedésükben meghatározó a talaj kapilláris vízkészlete, illetve árnyékoltsága, a homok szemcsemérete és feliszapolható frakciójának aránya (FEKETE és mtsai 2002, MAGYAR 1961). Buckaközi lápperemek kapilláris zónájának sztyepprétjei olykor gyűrűket alkotva képeznek zonációt elsősorban a Kisasszony-erdőben és a Tázlári-buckásokon (BIRÓ és VIDÉKI 1999, VIDÉKI 1995). A *Festuca wagneri* által uralt, átmeneti, félig zárt homoki gyepeket – a száraz, homoki tájhoz való szoros kötődésük miatt – a homoki növényzet egyik típusaként értelmeztük. A homoki sztyepprétek egy részének is domináns fűfaja a *Festuca wagneri*.

Átmeneti helyzetük miatt sztyepp jellegű élőhelyeknek is tekinthetők a **láp-területek kiszáradó és kiszáradt rétjei és tavi sztyepprétjei, rétsztyeppjei** (9b. ábra). A főként kékperjés láprétek kiszáradásával keletkezett vagy lápperemi helyzetben lévő rétsztyeppek regionális mintázata a láprétekkel mozaikoló homok- vagy löszöshomok vidékeket rajzolja ki. Nem fordul elő a Szeged–Újszász választóvonalától keletre, ahol a lápterületek már nem jellemzőek (RAPAICS



**9. ábra** Sztyepp jellegű élőhelyek regionális mintázatai a Duna-Tisza közén. Készült a Duna–Tisza köze aktuális élőhelyeinek áttekintő foltterképe alapján. (BIRÓ 2005). A: homoki és löszsztyepprétek. B: lápterületek kiszáradó és kiszáradt rétjei, tavisztyeppjei

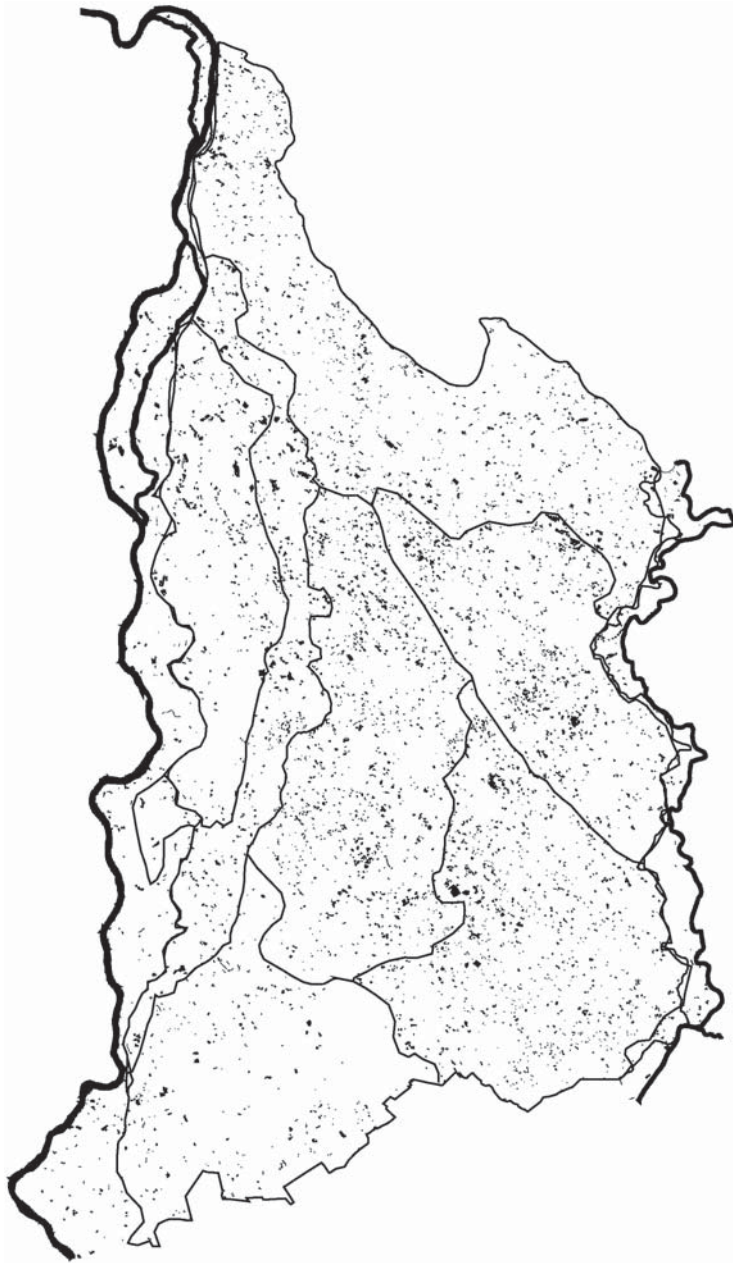
1930). A rétsztyepppek (korábbi elnevezés szerint: tavi sztyepppek) 31%-a a Délkelet-Kiskunságra esik (7000 ha), ahol jelentős természeti értéket képviselnek. A rétsztyepppek 22%-a a Kiskunsági-homokhát vegetációs kistájban, főként a nagy buckások közötti medencékben (csaknem 5000 ha), míg 20%-uk, kb. 4500 ha, a Turjánvidék és Órjeg vegetációs kistájban található. Meglepően nagy mennyiségű sztyeppé kiszáradt lápi élőhely fordul elő a Kecskeméti-löszösháton és az Észak Duna–Tisza közén (kb. 10–10%). A keleti hátságlegjtőn a Kiskunfélegyháza–Bokros vonaltól északra, Cegléd–Köröstetétlenig húzódó, mozaikos, fragmentált, láp- és szoloncsák szikfoltokkal jellemezhető vidék egyenletesen sűrűn tartalmaz lápokhoz köthető rétsztyeppfoltokat. Az élőhelyekben nagyon szegény Bácska és Illancs területén fennmaradt kb. 400 ha rétsztyepp főként a déli határvidék nagy vízfolyásainak (Kígyós-ér) peremterületeit rajzolja ki.

A sztyeppterületek közel egyharmada mára jelentős mértékben zavart. A **zavart sztyepppek** elterjedése a sztyepp jellegű vegetációval mutat hasonló mintázatot. A Duna és a Tisza mentén kétszer annyi zavart sztyeppterület van, mint természetközeli. Igen gyorsan pusztulnak a homoki tölgyesek tisztásainak és szegélyeinek sztyeppprétjei, melyeket az akác és a kései meggy spon-tán terjedése veszélyeztet. A láprétek, buckaközi kékperjések, mocsárrétek és magassásosok kiszáradása során végbemenő másodlagos sztyeppesedéssel napjainkban nő a sztyeppterületek nagysága, mely terepi megfigyeléseink és irodalmi adatok szerint is az egész homokhátságra jellemző folyamat (FEKETE és mtsai 2002, HARGITAI 1940, MOLNÁR 2003, MOLNÁR és mtsai 2008c). A kiszáradó buckaközi mélyedések és láprétek a tájszinten nagyon megritkult sztyeppflóra fontos fenntartói, védelmük azonban jelenleg még nem megoldott. Ez annál is inkább időszerű, mivel napjainkban való szárazodásuk miatt pont ezek az élőhelyek vannak a felszántás veszélyének leginkább kitéve.

Az elmúlt évtizedek élőhelypusztulásainak arányait vizsgálva valószínűsíthetjük, hogy a részlegesen elpusztult élőhelyek területének kb. 1,3%-a volt sztyeppvegetációval borított. Ez alapján feltételezhetjük, hogy a beszántások is hasonló mértékben érintettek sztyepp jellegű növényzetet, ami az 1980-as évek sztyeppvegetációjának kb. 3–4%-át jelenti.

### ÉLŐHELYPUSZTULÁSOK A DUNA–TISZA KÖZÉN

A Duna–Tisza köze élőhelyeinek területe az 1987-től a DT-Map térképezésig eltelt kb. 12–13 évben közel 15%-ával, mintegy 40 000 ha-ral csökkent. A természetközeli gyepek pusztulását leginkább a beszántások, a beerdősítés, a beerdősülés vagy becserjésedés, a beépítések és a vízfelületek létesítése okoz-



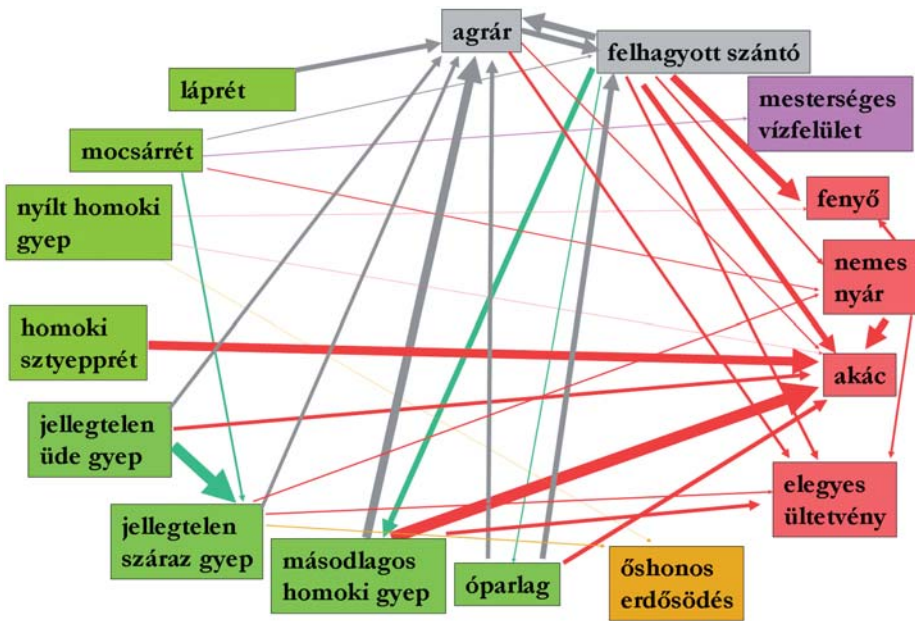
**10. ábra.** Az 1987 és 1999 között eltelt időszakban teljesen elpusztult vegetációfoltok a Duna–Tisza között (beszántott, beépített, szeméttelappé, vízfelületté, faültetvénné stb. átalakított gyepterületek). Készült a Duna–Tisza köze aktuális élőhelyeinek áttekintő folttérképe alapján (BIRÓ 2005).

ták. A homokterületek leginkább a tájidegen fajokkal való spontán beerdősülés és a faültetvények alakítás által pusztultak, melyek következtében az ezredfordulót megelőző időszakban mintegy 3500 ha gyepterület vált erdővé. A tendencia tovább folytatódott a következő évtizedben is. A homokhátságon az akácok kiterjedése, pl. másfélszerezésére nőtt egy megvizsgált 8800 hektáros területen belül, a spontán erdősült gyepek területe pedig mintegy egyharmadával növekedett (BIRÓ 2011).

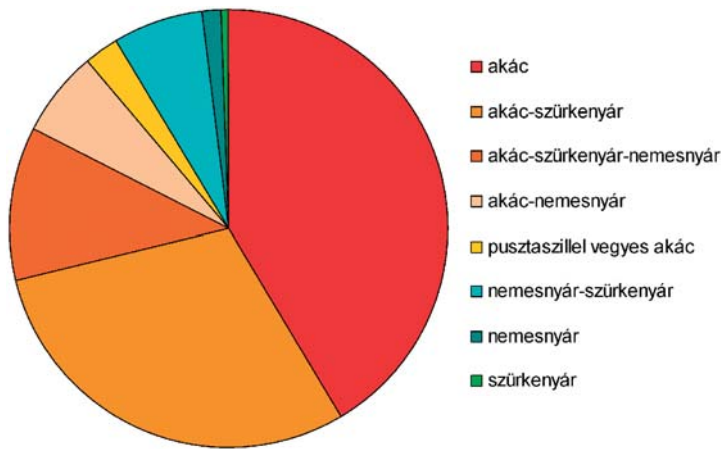
A 2000 utáni időszakban az azt megelőző évtized élőhely-pusztulási tendenciája folytatódott, intenzitását tekintve azonban az évi 1% körüli értékről mintegy egyharmadára csökkent. Az 1998 és 2008 között eltelt 10 évben a Kiskunsági-homokhátságon megvizsgált mintaterületekben a természetközeli élőhelyek 3,26%-a pusztult el, mely évi 0,33%-os csökkenést jelent. A gyepek degradálódása és átalakulása más élőhelytípussá napjainkban sokkal nagyobb mértékű, mint pusztulásuk, és így nagyobb veszélyeztetettséget is jelent jövőbeni fennmaradásuk szempontjából.

A természetközeli területek pusztulását leginkább beszántások, beépítések, infrastrukturális beruházásokkal járó földmunkák, faültetvények létesítése, spontán beerdősülés, becserjésedés vagy vízfelületek létesítése okozták (10. ábra). Sok helyen volt tapasztalható az élőhelyfoltok kisebb beszántásokkal, földmunkákkal való részleges pusztítása („zavart, részben beszántott vagy más módon elpusztított növényzet”). Táj szinten hozzávetőleg területük fele számítható elpusztultnak, amely becsléseink szerint az összes pusztulás 12%-át jelenti. Mintegy 60%-uk lápi, 25%-uk szikes, 18%-uk homoki, 1%-uk pedig sztyepp jellegű vegetációt érintett.

Az összes kimutatott élőhelypusztulás közel 60%-át a **beszántások** képezték (több mint 23 000 ha). A mozaikos szerkezetű, apróparcellás Duna–Tisza közti tájban jellemzően a kisebb méretű beszántások dominálnak. 100 ha-nál nagyobb összefüggő élőhelybeszántás összesen 11 esetben történt, a legnagyobb méretű egy 217 ha-os folt volt. A Kecskeméti-löszösháton az 1980-as évek óta teljesen beszántott vegetáció területe minden más típusnál nagyobb (3500 ha). Figyelemre méltó, hogy az élőhelybeszántásokban, a tájszinten tapasztalható műveléssel szemben ellenére is a Kiskunsági-homokhátság vegetációs kistáj jár az élen. A beszántások közel 20%-a esik ide, melyet a Délkelet-Kiskunság és a Kecskeméti-löszöshát követ. A legtöbb 10 ha-nál kisebb, teljesen megszűnt, beszántott élőhelyfragmentum Kiskunfélegyháza és Nyárlőrinc, valamint Nagykőrös és Jászkarajenő között található. Több mint 3000 ha-ra terjed azoknak a szintén kicsi, elszigetelt gyepeknek az összterülete, melyek láthatóan legalább részben megvannak még. Ilyenek a tanyák körüli pusztuló kis gyepek, homokbuckások erdősítései alól kimaradt vegetációfoltok, szántók közötti,



11. ábra. Az élőhelyek átalakulásának irányai a nyolc kiválasztott homokhátsági kvadrát területén belül. A tendenciák erősségét a nyilak vastagságával jelöltük. A nem vagy csak igen kis mértékben változott élőhelyeket az ábrán nem tüntettük fel. Az ábrán jól láthatók az elmúlt 10 év folyamatainak főbb irányai: a gyepterületek tájidegen ültetvényekké való alakulása vagy bezántása, a természetközeli gyepek degradálódása zavart vagy jellegtelen gyepekké, illetve az agrárterületek tájidegen ültetvényekké való válása.



12. ábra. Az 1998 és 2008 között agrárterületekre telepített tájidegen ültetvények 92%-a tartalmaz akácot a mintaterületeken belül.

időnként belvizes gyepzárványok vagy egyéb, pl. tanyaközeli kis vegetációfoltok. A foltadatbázis tájökölógiai indexekkel (fraktáldimenzió, proximity index, terület-kerület arány) történő elemzése rávilágítanak arra, hogy a Duna–Tisza köze területén éppen az ilyen apró, egymástól elszigetelt kis vegetációfoltok a legveszélyeztetettebbek (Czúcz és mtsai 2005). A beszántott területeknek sem korábbi élőhelytípusait, sem eredeti jellegét nem ismerjük. Jellegük becslése egyfelől történhet a mára már részben beszántott, zavart, de még jellegét őrző növényzet arányai alapján. Becsléseink szerint beszántották az 1980-as években még meglévő lápi jellegű élőhelyek 12%-át, a szikesek 10%-át, az ártéri jellegű élőhelyek 6%-át, a homokiak 5%-át, valamint a sztyepp típusú élőhelyek 4%-át.

Az élőhelypusztulás 18,6%-át tették ki a **beépítések**, szeméttelép-bővítések vagy -létesítések, infrastruktúra-fejlesztés, földmunkák, utak létesítése, melyek főként települések környékén észlelhetők (hozzávetőleg 7400 ha). Ide tartoznak a dózerolások, egyéb földmunkák (pl. infrastrukturális beruházások, új műutak, autópályák, széles homokutak), telephelyek, szeméttelpek, libatelepek, a krosszmotorozás, a csupasz homok- és földfelszíneket eredményező tevékenységek is. Számottevő részük található a települések közvetlen környékén és belterületein, pl. igen sok Szeged, Kecskemét, Kiskunhalas, Kiskunmajsza és a Délkelet-Kiskunság gyorsan fejlődő Szeged környéki övezetében.

**Vízfelületté** összesen mintegy 580 ha-t alakítottak a vizsgált időszakban, mely az összes pusztulás 1,4%-át képezi. A folyamat elsősorban a Soroksár és Taksony közötti dunai kavicsbányát, illetve Pest környékét érintette (kavicsbányatavak, ipari vízfelületek, összesen 284 ha-on), továbbá halastóvá alakították Akasztó szikes pusztájának egy hozzávetőleg 300 ha-nagyságú részét.

A faültetvények létesítése, illetve a spontán **erdősülés** közel 3500 ha-t, azaz a pusztulások 8%-át képezte. A megszűnt élőhelyek legtöbbször rossz termőhelyű homokbuckások, melyek korábban kimaradtak az erdősítésből, kicsiny gyepzárványok, cserjések az erdőtömbök között, szélén vagy utak mentén. Ültetvényé válásuk leginkább környezetük erdőfelújításai kapcsán történik. Sok esetben az őshonos vagy tájidegen fajokkal való spontán cserjésedés vagy erdősődés éri el azt a szintet, hogy már hivatalosan is erdőterületekké válnak, s így átalakításuk törvényszerű.

Az elmúlt 10 év homokhátságra vonatkozó vizsgálata alapján elmondható, hogy a természetes és féltermészetes élőhelyek főként agrárterületekké és tájidegen faültetvényekké váltak (11. ábra). Jelenleg a Kiskunsági-homokhátság legveszélyeztetettebb élőhelyeinek a mocsárréteket, a lápréteket és a homoki sztyeppréteket tartjuk. Ezek pusztulási tendenciája eredményeink szerint

7–10% körül van. A védett területeken nem tapasztaltunk számottevő mértékű élőhelypusztulást (BIRÓ 2011).

Az agrárterületek tájidegen ültetvényekké való átalakítása is jelentős, hátsági szinten elérheti, sőt meg is haladhatja a 20 000 hektárt (BIRÓ 2011). Ez utóbbi folyamat jelentős hatást gyakorolhat a jövőben a régió táji és természeti értékeire is, mivel leginkább az aprón mozaikos, kisparcellás, tanyás területeket érinti. A vizsgált 10 éves időszakban mezőgazdasági területekre telepített tájidegen ültetvényeknek mintegy 92%-a tartalmazza a hazai flóra idegen, inváziós fajnak számító akácot (12. ábra). Az ültetések 73%-a szántóra és fiatal felhagyott szántóra történt, 15%-a óparlagokra, de kb. 10%-ot ér el a természetközeli gyepterületekre való ültetés is (BIRÓ 2011). Rakonczi vizsgálatai szerint a homoki erdők produkciója a klíma szárazodása következtében csökkent 1992 és 2001 között, vagyis akár kérdésessé is válhat az ültetett, nagy mennyiségű erdő jövőbeni produktivitása, így a telepítések gazdaságossága, kifizetődése is (RAKONCZAI 2006).

Mind a jövő természetvédelmi megőrző tevékenységének, mind pedig a gazdálkodásnak figyelembe kell vennie, hogy a főként kiszáradás következtében fellépő változások a vizes élőhelyek gyors jellegtelenedését és területcsökkenését idézhetik elő. Ezzel párhuzamosan a száraz homoki táj művelésének lassú felhagyása, egyre nagyobb területek faültetvénnyé való alakítása várható.

Az 1980-as évek és az ezredforduló között történt élőhely-pusztulási tendenciát a jövőre vetítve különböző típusú becslések tehetők (lásd RÉVÉSZ és mtsai 2003). Legoptimistább megközelítésük szerint 2030-ra az ezredfordulón térképezett élőhelyeknek már csak háromnegyed részét találjuk meg, míg a pesszimistább becslések a pusztulást az élőhelyek jelenlegihez hasonló védelme mellett is 50%-osra prognosztizálják. Eredményeiket összevetve az 1998 és 2008 között kimutatott pusztulással, azt mondhatjuk, hogy bár a megelőző évtized élőhely-pusztulási tendenciája folytatódott, intenzitását tekintve azonban az évi 1% körüli értékről mintegy egyharmadára csökkent. Ez kissé lassabbnak tűnik a Révész és munkatársai által prognosztizált, jövőben várható pusztulási sebességnél.

\*

*Köszönetnyilvánítás* – Ezúton szeretnénk kifejezni köszönetünket a Kiskunsági Nemzeti Park dolgozóinak, elsősorban Sipos Ferencnek, Máté Andrásnak és Tajti Lászlónak, akik szakmai felkészültségükkel és terepismeretükkel kutatásunkhoz folyamatos és önzetlen segítséget nyújtottak. Továbbá szeretnénk köszönetet mondani Mádlné Szőnyi Juditnak, Deák József Áronnak és Bagi Istvánnak, valamint a történeti térképek feldolgozásában nyújtott segítségükért Jankó Annamáriának és Molnár Gábornak. A kutatást a Kiskunsági Nemzeti Park és a KöM TvH Alföld Programja támogatta. Ezúton ismételtelen köszönjük a Duna–Tisza köze élőhely-térképezé-



se programban részt vevő összes botanikus, természetvédő, talajtanos, zoológus, biológianár és egyéb szakterületeket képviselő kolléga segítségével, akik aktív munkájukkal, segítségével, terpadatok gyűjtésével, korábbi adataik átadásával a térképek készítésénél nyújtott segítségükkel, valamint gondolataikkal, hasznos tanácsaikkal vagy szakmai lektorálásukkal hozzájárultak a cikk alapját képező élőhelytérkép elkészültéhez: Aszalós Réka, Bagi István, Barabás Sándor, Bartha Sándor, Beliczai István, Biró Csaba, Borhidi Attila, Boros Emil, Bölöni János, Büttner György, Csecserits Anikó, Csomós Ágnes, Dancza István, Dobolyi Konstantin, Fekete Gábor, Gaskó Béla, Gergely Attila, Gulyás Györgyi, Hahn István, Halassy Melinda, Horváth András, Horváth Tünde, Horváth Zoltán, Iványosi Szabó András, Jankó Annamária, Kalocsa Béla, Kertész Miklós, Kormos Alexandra, Kovács Éva, Kovácsné Láng Edit, Körmöczy László, Kröel-Dulay György, Kun András, Kuti László, Margóczy Katalin, Máté András, Molnár Edit, Németh Ferenc, Pál-Szabó Ferenc, Pásztor László, Pinke Gyula, Rédei Tamás, Sára János, Sebestyén Zoltán, Seregélyes Tibor, Sipos Ferenc, Sipos Katalin, Somodi István, Szabó József, Szabó Réka, Szabó Mária, Szollát György, Tajti László, Tatár Dóra, TERNYÁK Jenő, Urbán Sándor, Varga Csaba és Vidéki Róbert.

## IRODALOMJEGYZÉK

- BABOS, I. (1949): Az alföldi homokfásítás kérdései. – *Erd. Lapok* **88**: 2–5.
- BABOS, I. (1955): A Duna–Tisza közti homokhát termőhelyfeltárása. – *Erd. Kutatások* **2**: 3–53.
- BAGI, I. (1997): Átalakuló homoki vegetáció a Duna–Tisza közén. – *Kitabellia* **2**(2): 253–264.
- BARTHA, S. (2007): *Homoki gyepek spontán dinamikai folyamatai*. (Spontaneous dynamical processes in sandy grassland). – In: HORVÁTH, A. és SZITÁR, K. (szerk.): Agrártájak monitorozása. A hatás-monitorozás elméleti alapjai és gyakorlati lehetőségei. (Monitoring agricultural landscapes. Theoretical foundations and practical prospects of effect monitoring). MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 183–188.
- BEDEKOVICH, L. (1799): *A Jászkunság helyzete a 18. sz. végén*. In: TÓTH, J. (szerk.) (1976): Jászkunsági füzetek 13., Jászberény, 68 pp.
- BERNÁTSKY, J. (1911): A Magyar Alföld pusztai és erdei növényzetéről. – *Földr. Közl.* **5**: 261–277.
- BIRÓ, M. (2003): *A Duna–Tisza közti táj növényzete a XVIII. század végén*. – In: MOLNÁR, Zs. (szerk.): A Kiskunság száraz homoki növényzete. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, p. 30.
- BIRÓ, M. (2006): *A történeti térképekre alapuló vegetációrekonstrukció és alkalmazásai a Duna–Tisza közén*. – PhD-értekezés, Pécsi Tudományegyetem, Pécs, 139 pp.
- BIRÓ, M. (2008): A Duna–Tisza köze fászszerű vegetációjának átalakulása a 18. század óta, különös tekintettel a száraz homokterületekre. – In: Kröel-Dulay, Gy., Kalapos, T. és Mojzes, A. (szerk.): Talaj-vegetáció-klíma kölcsönhatások. Köszöntjük a 70 éves Láng Editet. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, pp. 23–38.
- BIRÓ, M. (2011): Változástérképek használata tíz év alatt bekövetkezett élőhelypusztulási tendenciák kimutatására a Kiskunsági-homokhátság területén. – *Tájökológiai Lapok* **9**(2): 357–374.
- BIRÓ, M. és GULYÁS, Gy. (2003): *A Duna–Tisza közti táj növényzete a XIX. század végén*. (The vegetation of the Duna–Tisza köze at the end of the 19th century). – In: MOLNÁR, Zs. (szerk.): A Kiskunság száraz homoki növényzete. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, p. 32.
- BIRÓ, M. és MOLNÁR, Zs. (1998): A Duna–Tisza köze homokbuckásainak tájtypusai, azok kiterjedése, növényzete és tájtörténete a 18. századtól. – *Tört. Földr. Füzetek* **5**: 1–34.

- BIRÓ, M. és MOLNÁR, ZS. (2009): *Az Alföld erdei a folyószabályozások és az alföldfásítás előtti évszázadban*. – In: KÁZMÉR, M. (szerk.): *Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében*. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 169–206.
- BIRÓ, M. és VIDÉKI, R. (1999): *A tázlári mintaterület élőhely-térképezése*. – A D-TMap program jelentései, 29. mintaterület. Kiskunsági Nemzeti Park, Kecskemét, MTA ÖBKI, Vácrátót, 74 pp.
- BIRÓ, M., LELLEINÉ KOVÁCS, E., KRÖEL-DULAY, GY. és HORVÁTH, F. (2009): *A Kiskunsági homokvidék tájökölógiai térképe*. – In: TÖRÖK, K., KISS, K. T., KERTÉSZ, M. (szerk.): *Válogatás az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete kutatási eredményeiből*. ÖBKI Műhelyfüzetek 2, MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 29–35.
- BIRÓ, M., RÉVÉSZ, A., HORVÁTH, F. és MOLNÁR, ZS. (2006): Point based mapping of the actual vegetation of a large area in Hungary – description, usability and limitation of the method. – *Acta Bot. Hung.* **48**(3–4): 247–269.
- BIRÓ, M., RÉVÉSZ, A., MOLNÁR, ZS. és HORVÁTH, F. (2007): Regional habitat pattern of the Danube–Tisza Interfluvium in Hungary I. The landscape structure and habitat pattern; the fen and alkali vegetation. – *Acta Bot. Hung.* **49**(3–4): 267–303.
- BIRÓ, M., RÉVÉSZ, A., MOLNÁR, ZS., HORVÁTH, F. és CZÚCZ, B. (2008): Regional habitat pattern of the Danube–Tisza Interfluvium in Hungary II. The sand, the steppe and the riverine vegetation, degraded and regenerating habitats, regional habitat destruction. – *Acta Bot. Hung.* **50**(1–2): 19–60.
- BIRÓ, M. és mtsai (2003): *A Duna–Tisza köze aktuális élőhelytérképe. Kicsinyített áttekintő térkép*. – In: MOLNÁR, ZS. (szerk.): *A Kiskunság száraz homoki növényzete*. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, oldalszám nélküli térképlap a 36. oldal után.
- BIRÓ, M., RÉVÉSZ, A. és mtsai (2005): *A Duna–Tisza köze aktuális élőhelytérképe. Áttekintő folt-térkép*. (Actual vegetation map of the Duna–Tisza köze Hungary. Polygon version. Scale: 1: 400 000). – MTA ÖBKI, Vácrátót.
- BOROS, Á. (1936): A Duna–Tisza köze köriserdői és zombékosai. – *Bot. Közlem.* **33**: 84–97.
- BOROS, Á. (1952): A Duna–Tisza köze növényföldrajza. – *Földr. Ért.* **1**: 39–53.
- BOROS, E. (1999): A magyarországi szikes tavak és vizek ökológiai értékelése. – *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.* **9**: 13–80.
- BOROS, E. és BIRÓ, Cs. (1999): A Duna–Tisza közti szikes tavak ökológiai állapotváltozásai. – *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.* **9**: 81–105.
- BORSY, Z. (1977): A Duna–Tisza közti hátság homokformái és a homokmozgás szakaszai. (Sand formations of the Duna–Tisza köze and periods of sand movement). – *Alföldi Tanulmányok* **1**: 43–54.
- BOTTA-DUKÁT, Z. (2008): Invasion of alien species to Hungarian (semi-)natural habitats. – *Acta Bot. Hung. (Suppl.)* **50**: 219–227.
- CSECSERITS, A., CZÚCZ, B., HALASSY, M., KRÖEL-DULAY, GY., RÉDEI, T., SZABÓ, R., SZITÁR, K. és TÖRÖK, K. (2011): Regeneration of sandy old-fields in the forest-steppe region of Hungary. – *Plant Biosystems* **145**(3): 715–729.
- CZÚCZ, B., GATHMAN, J. P. és McPHERSON, G. R. (2010): The impending peak and decline of petroleum production: an underestimated challenge for conservation of ecological integrity. – *Conservation Biol.* **24**(4): 948–956.
- CZÚCZ, B., RÉVÉSZ, A., HORVÁTH, F. és BIRÓ, M. (2005): *Loss of semi-natural grasslands in the Hungarian forest steppe zone in the last fifteen years: causes and fragmentation patterns*. – In: McCOLLIN, D. és JACKSON, J. I. (szerk.): *Planning, people and practice: the landscape ecology of sustainable landscapes*. – Proceedings, 13th Annual IALE(UK) Conference, University of Northampton, pp. 73–80.

- DEÁK, J. Á. (2005): *A Dorozsma-Majsai homokhát táji mintázata és veszélyeztető tényezői*. – Proceedings, A környezettudomány elmélete és gyakorlata konferencia, Szeged, CD-ROM.
- DEÁK, J. Á. és KEVEINÉ BÁRÁNY, I. (2006): A talaj és a növényzet kapcsolata, tájváltozás, antropogén veszélyeztetettség a Dorozsma-Majsai homokhát keleti részén. – *Tájökológiai Lapok* 4(1): 195–209.
- FEKETE, G. (1992): The holistic view of succession reconsidered. – *Coenoses* 7: 21–30.
- FEKETE, G., KUN, A. és MOLNÁR, ZS. (1999): *Floristic characteristics of the forest-steppe in the Duna-Tisza Interfluve*. – In: KOVÁCS-LÁNG, E., MOLNÁR, E., KRÖEL-DULAY, GY. és BARABÁS, S. (szerk.): Long-term ecological research in the Kiskunság, Hungary. MTA ÖBKI, Vácrátót, pp. 13–14.
- FEKETE, G., MOLNÁR, ZS., KUN, A. és BOTTA-DUKÁT, Z. (2002): On the structure of the Pannonian forest steppe: grasslands on sand. – *Acta Zool. Acad. Sci. Hung.* 48: 137–150.
- FÉNYES, J. (1983): A Duna–Tisza közti tőzeges tavak fejlődéstörténete mollusca-fauna vizsgálatok alapján. – *Alföldi Tanulmányok* 7: 7–27.
- HARGITAI, Z. (1940): Nagykőrös növényvilága. II. A homoki növényzövetkezetek. – *Bot. Közlem.* 37: 205–240.
- HOLLÓS, L. (1896): *Kecskemét növényzete*. – In: BAGI, L. (szerk.): *Kecskemét múltja és jelene*. Tóth L. Nyomdája, Kecskemét, pp. 77–147.
- IVÁNYOSI SZABÓ, A. (1994): *A Duna–Tisza közti hátságon bekövetkezett talajvízszint-süllyedés hatása természetvédelmi területeinkre*. (Effects of the sinking soil water table on the nature reserves in Duna–Tisza köze). – In: PÁLFAI, I. (szerk.): *A Duna–Tisza közti hátság vízgazdálkodási problémái*. Nagyalföld Alapítvány, Budapest, pp. 77–87.
- JAKAB, G. (2005): *Növényi makrofosszília vizsgálati módszerek kidolgozása negyedidőszaki üledékek paleobotanikai leírására*. – PhD-értekezés tézisei, Szegedi Tudományegyetem, Szeged, 15 pp.
- KERNER, A. (1863): *Das Pflanzenleben der Donauländer. 1. Ungarisches Tiefland. 2. Karpathen. Das Biharia-Gebirge an der ungarisch-siebenbürgischen Grenze*. (A Duna-menti országok növényvilága. A magyar Alföld és a Bihar-hegység). – Wagner, Innsbruck, 348 pp. (Reprint (2004): *Erdészettörténeti Közlemények* 62: 1–120).
- KERTÉSZ, M., KELEMEN, E., BIRÓ, M., KOVÁCS-LÁNG, E. és KRÖEL-DULAY, GY. (2011): *Ecosystem services and disturbance regime as linkages between environment and society in the Kiskunság region*. – In: NAGY, G. G. és KISS, V. (szerk.): *Borrowing services from nature, methodologies of ecosystem services based on Hungarian case studies*. CEEweb for Biodiversity, Budapest, pp. 91–110.
- KISS, F. (1901): A csomoros (fekete) nyárfáról. – *Magyar Erdész* 1(2–4): 22–23.
- KISS, F. (1911): Alföldi lazatalajú erdők. – *Erd. Lapok* 50: 71–80.
- KISS, F. (1915): Szeged és környéke homokjának fás növényzetéről. – *Erd. Lapok* 54: 535–539.
- KISS, F. (1944): Harc az elemi csapásokkal a Duna–Tisza közti homokterületen. – *Erd. Lapok* 83: 1–108.
- LADÁNYI, ZS. és DEÁK, J. Á. (2009): *Case study of a climate-sensitive area on the Danube–Tisza Interfluve*. – In: GALBÁCS, Z. (szerk.): *The 16th Symposium on Analytical and Environmental Problems*. MTA SZAB, Szeged, pp. 434–439.
- LÁNYI, B. (1915): Csongrád megye flórájának előmunkálatai. – *Magyar Bot. Lapok* 13: 232–274.
- MÁDLNÉ SZÖNYI, J. és TÓTH, J. (2009): A hydrogeological type section for the Duna–Tisza Interfluve, Hungary. – *Hydrogeol. J.* 17(4): 961–980.
- MÁDLNÉ SZÖNYI, J., SIMON, SZ., TÓTH, J. és POGÁCSÁS, GY. (2005): Felszíni és felszín alatti vizek kapcsolata a Duna–Tisza közti Kelemen-szék és Kolon-tó esetében. – *Ált. Földt. Szemle* 30: 93–110.

- MAGYAR, P. (1961): *Alföldfűsítés*. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 622 pp.
- MARGÓCZI, K. (2001): *A vegetációtan természetvédelmi alkalmazása*. – PhD-értekezés, Szegedi Tudományegyetem, Szeged, 103 pp.
- MAROSI, S. és SOMOGYI, S. (szerk.) (1990): *Magyarország kistájainak katasztere I–II*. – MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, 1023 pp.
- MENYHÁRTH, L. (1877): *Kalocsa vidékének növénytenyésztése*. – Hunyadi Mátyás Intézet, Budapest, 198 pp.
- MOLNÁR, B. (1983): *A Duna–Tisza közti tavak keletkezése, fejlődéstörténete és hasznosítása*. – Doktori disszertáció tézisei, Szeged, 143 pp.
- MOLNÁR, CS., MOLNÁR, ZS., BARINA, Z., BAUER, N., BIRÓ, M., BODONCZI, L., CSATHÓ, A. I., CSIKY, J., DEÁK, J. Á., FEKETE, G., HARMOS, K., HORVÁTH, A., ISÉPY, I., JUHÁSZ, M., KÁLLAYNÉ SZERÉNYI, J., KIRÁLY, G., MAGOS, G., MÁTÉ, A., MESTERHÁZY, A., MOLNÁR, A., NAGY, J., ÓVÁRI, M., PURGER, D., SCHMIDT, D., SRAMKÓ, G., SZÉNÁSI, V., SZMORAD, F., SZOLLÁT, GY., TÓTH, T., VIDRA, T. és VIRÓK, V. (2008a): Vegetation-based landscape regions of Hungary. – *Acta Bot. Hung. (Suppl.)* **50**: 47–58.
- MOLNÁR, ZS. (1998): *Interpreting present vegetation features by landscape historical data: an example from a woodland-grassland mosaic landscape (Nagykőrös-wood, Kiskunság, Hungary)*. – In: KIRBY, K. J. és WATKINS, C. (szerk.): *The ecological history of European forests*. CAB International, pp. 241–263.
- MOLNÁR, ZS. (szerk.) (2003): *A Kiskunság száraz homoki növényzete*. (Sanddunes in Hungary, Kiskunság). – TermészetBÜVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, 159 pp.
- MOLNÁR, ZS. (2008): A Duna–Tisza köze és a Tiszántúl növényzete a 18–19. század fordulóján II: szikések, lösz- és homokvidékek, legelők, sáncok, szántók és parlagok. (Vegetation of the Duna–Tisza köze and Tiszántúl regions at the turn of the 18–19th centuries II. Alkali, sand and loess steppes, pastures, arable fields and old fields, with English summary). – *Bot. Közlem.* **95**: 39–63.
- MOLNÁR, ZS. (2009): A Duna–Tisza köze és a Tiszántúl fontosabb vegetációtípusainak holocén kori története: irodalmi értékelés egy vegetációkutató szemszögéből. (The Holocene history of the vegetation types in the central part of the Great Hungarian Plain: a paleoecological review from a vegetation scientist's point of view, with English summary). – *Kanitzia* **16**: 93–118.
- MOLNÁR, ZS. és VARGA, Z. (2006): *Dunai-Alföld*. – In: FEKETE, G. és VARGA, Z. (szerk.): *Magyarország tájainak növényzete és állatvilága*. MTA Társadalomkutató Központ, Budapest, pp. 151–195.
- MOLNÁR, ZS., BÖLÖNI, J. és HORVÁTH, F. (2008b): Threatening factors encountered: actual endangerment of the Hungarian (semi-)natural habitats. – *Acta Bot. Hung. (Suppl.)* **50**: 199–217.
- MOLNÁR, ZS., FEKETE, G., BIRÓ, M. és KUN, A. (2008c): *A Duna–Tisza közti homoki sztyepprétek történeti tájékológiai jellemzése*. – In: KRÖEL-DULAY, GY., KALAPOS, T. és MOJZES, A. (szerk.): *Talaj-vegetáció-klíma kölcsönhatások*. Köszöntjük a 70 éves Láng Editet. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót, pp. 39–56.
- MOLNÁR, ZS., VAJDA, Z. és mtsai (2000): *A Duna–Tisza köze élőhely-térképezése (D-TMap 1996–2000)*. – Kutatási jelentés, KNP, MTA ÖBKI, Vácrátót, 31 pp.
- MOLNÁR, ZS., BARTHA, S., SEREGÉLYES, T., ILLYÉS, E., BOTTA-DUKÁT, Z., TIMÁR, G., HORVÁTH, F., RÉVÉSZ, A., KUN, A., BÖLÖNI, J., BIRÓ, M., BODONCZI, L., DEÁK, J. Á., FOGARASI, P., HORVÁTH, A., ISÉPY, I., KARAS, L., KECSKÉS, F., MOLNÁR, CS., ÖRTMANN-NÉ AJKAI, A. és RÉV, SZ. (2007): A grid-based, satellite-image supported, multi-attributed vegetation mapping method (MÉTA). – *Folia Geobot.* **42**: 225–247.

- PÁLFAI, I. (1994): *Összefoglaló tanulmány a Duna–Tisza közti talajvízszint-süllyedés okairól és a vízhiányos helyzet javításának lehetőségeiről*. (Reasons of the decrease of soil water table and possibilities of corrections). – In: PÁLFAI, I. (szerk.): *A Duna–Tisza közti hátság vízgazdálkodási problémái*. Nagyalföld Alapítvány, Budapest, pp. 111–123.
- RAKONCZAI, J. (2006): *Klimaváltozás-aridifikáció – változó tájak*. – In.: KISS, A., MEZŐSI, G. és SÜMEGHY, Z. (szerk.): *Ünnepi tanulmányok Keveiné Bárány Ilona professzor asszony tiszteletére*. SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék, SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék, Szeged, pp. 593–601.
- RAPAICS, R. (1927): *A szegedi és csongrádi sós és szikes talajok növénytársulásai*. – *Bot. Közlem.* **24**: 12–29.
- RAPAICS, R. (1930): *Az Újjszász-szegedi választóvonal*. – *Föld és Ember* **10**(1): 1–7.
- REVÉSZ, A., HORVÁTH, F., CZÜCZ, B., MOLNÁR, Zs., BIRÓ, M., KOCZKA, K., SIPOS, F., SIPOS, K., VAJDA, Z., PAPP, O. és SUSKÓ, Z. (2003): *A Nemzeti Ökológiai Hálózat vizsgálata a Duna–Tisza közén*. – Zárójelentés, MTA ÖBKI, Vácrátót, 57 pp.
- SEREGÉLYES, T., MOLNÁR, Zs., CSOMÓS, Á. és BÖLÖNI, J. (2008): *Regeneration potential of the Hungarian (semi-)natural habitats. I. Concepts and basic data of the META database*. – *Acta Bot. Hung. (Suppl.)* **50**: 229–248.
- SZALAI, J., KOVÁCS, J., KOVÁCSNÉ SZÉKELY, I., LÁZÁR, M. és MOLNÁR, M. (2008): *A talajvíz tér-és időbeli alakulása a Duna–Tisza közén a XX. század közepétől napjainkig, kilátások*. – A Hidrológiai Társaság XXVI. Vándorgyűlése, Miskolc. <http://www.hidrologia.hu/vandorgyules/26/fooldal.html>.
- TÓTH, J. és ALMÁSI, I. (2001): *Interpretation of observed fluid potential patterns in a deep sedimentary basin under tectonic compression: Hungarian Great Plain, Pannonian Basin*. – *Geofluids* **1**: 11–36.
- VEDRES, I. (1825): *A sivány homokosság használhatása*. – Grün Orbán, Szeged, 14 pp.
- VIDÉKI, R. (1993): *A társadalmi beavatkozások hatása a Duna–Tisza köze geomorfológiai, vízrajzi, növényzeti viszonyaira*. – Kézirat, Kiskunfélegyháza, 34 pp.
- VIDÉKI, R. (1995): *Kiskunsági borókás nyárasok természetvédelmi célú vizsgálata I*. – Debrecen, 7 pp. (kézirat).
- ZÓLYOMI, B. (1989): *Magyarország természetes növényzete*. – In: PÉCSI, M. (szerk.): *Magyarország Nemzeti Atlasza*. Kartográfiai Vállalat, Budapest, p. 89.

DRY SANDY HABITATS AND THEIR CHANGES  
IN THE DANUBE–TISZA INTERFLUVE  
FROM THE 18TH CENTURY TO DATEM. BIRÓ<sup>1</sup>, F. HORVÁTH<sup>1</sup>, A. RÉVÉSZ<sup>2</sup>, ZS. MOLNÁR<sup>1</sup> and Z. VAJDA<sup>3</sup><sup>1</sup>*Institute of Ecology and Botany, Hungarian Academy of Sciences  
H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4, Hungary; E-mail: mariann@botanika.hu*<sup>2</sup>*Calderdale MBC, Northgate House, Northgate, Halifax, HX1 1UN, UK*<sup>3</sup>*Kiskunság National Park Directorate  
H-6000 Kecskemét, Liszt F. u. 19, Hungary; E-mail: vajdaz@knp.hu*

As a result of socio-economic changes and lowering of the groundwater table over the last three decades, the landscape pattern of the Danube–Tisza Interfluve has been changing dramatically (mostly on the sand ridge region). The analysis of the present habitat pattern of the dry sand and steppe vegetation was based on data of the actual habitat map of Danube–Tisza Interfluve (2000) and the remapping of 8,800 ha in 2008. We compared our data to (1) surface-geographical, pedological and hydrological data, (2) habitat and land-use maps from the 18–19th centuries, (3) archive forestry data, and (4) botanical studies accomplished in the 19–20th centuries.

Transformation of closed sand steppe grasslands into arable land lasted till the 19th century, but most of the open sand grasslands disappeared in the 20th century as a consequence of their cultivation and afforestation (92% loss: 30% arable, 45% tree plantation, 6% vineyards and orchards, 11% other). Sand areas mostly declined because of the spontaneous invasion of alien species and afforestation, which led to the devastation of approximately 10% of the natural and disturbed sand vegetation. Further 5% became arable field in the last 15 years.

Semi-natural habitats have decreased between 1987 and 1999 by 40,000 ha (approximately 15%). The main causes of grassland devastations are ploughing, afforestation, the invasion of shrubs and trees, construction work and the establishment of open water surfaces. 3,500 ha were transformed into tree plantations. In the last decade this tendency continued, the area of *Robinia* plantation doubled in the investigated 8,800 ha area, while areas under spontaneous forest encroachment increased by a third. 92% of new plantations (many of them subsidised by the European Union) contain *Robinia* (most were planted on arable land or old fields, but 10% on grasslands). The estimated total area of new plantations at the scale of the Danube–Tisza Interfluve is 20,000 ha.



## TÁJHASZNÁLAT ÉS BIODIVERZITÁS KAPCSOLATÁNAK REGIONÁLIS LÉPTÉKŰ VIZSGÁLATA A KISKUNSAGBAN: A KISKUN\_LTER MINTATERÜLET-HÁLÓZAT BEMUTATÁSA

RÉDEI TAMÁS, CSECSERITS ANIKÓ, BARABÁS SÁNDOR, HALASSY MELINDA, KRÖEL-DULAY GYÖRGY, LELLEINÉ KOVÁCS ESZTER, ÓNODI GÁBOR, PÁNDI ILDIKÓ, SOMAY LÁSZLÓ, SZABÓ REBEKA, SZITÁR KATALIN és TÖRÖK KATALIN

*Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete  
2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4. E-mail: redy@botanika.hu*

A Kiskunsági-homokhátság területét várhatóan igen érzékenyen érintik a jövőben várható klimatikus és társadalmi-gazdasági változások, a régió egész tájhasználati rendszere átalakulhat. A változások várhatóan jelentős hatást gyakorolnak a terület biodiverzitására és az ökoszisztéma-szolgáltatások itteni rendszerére. A változások nyomon követése, illetve hatásaik előrejelzése céljából az MTA ÖBKI és társintézményei egy hosszú távú ökológiai vizsgálatokra alkalmas mintaterület-hálózatot alakított ki. A 16 db 5 km × 5 km-es tájablakot úgy választottuk ki, hogy reprezentálja a régió tájhasználatának változatosságát.

A mintaterületek mindegyikére térinformatikai adatbázist építettünk ki, amely tartalmazza a legfontosabb környezeti adatokat, a jelenlegi és múltbeli tájhasználat és élőhelyek térképeit. Az elkészült adatbázis jó háttérrel nyújt a növényzeti adatok elemzéséhez és további mintavételezések megtervezéséhez. A növényi biodiverzitás becslését 604 db, 20 m × 20 m-es növényzeti felvétellel végeztük a tájablakokban. Az adatsort a természetes erdők vizsgálatához további 134 felvétellel egészítettük ki.

Eredményeink azt mutatják, hogy egy táj fajgazdagságát a jelenlegi és múltbeli tájhasználat mellett a földrajzi elhelyezkedés és a talajviszonyok együttesen határozzák meg. A vizsgált élőhelyek közül az erdőssztyepp bokorerdők és a zárt gyepek bizonyultak legfajgazdagabbnak. A gyepek fajgazdagságában a környező táj használatának intenzitása fontos tényező. A természetes erdők specialistái esetében az erdő folytonossága meghatározó, az erdei fajok száma jelentősen változik a klímagradiens mentén. Az ültetett erdők fajszegényebbek, különösen a tájjidegen fafa-júak, inváziós fertőzöttségük jelentős. A parlagok fajszámában már megközelítették a természetes élőhelyeket, de fajösszetételükben a generalistáknak és a neofitonoknak még évtizedek múltán is jelentős szerepük van. A régió inváziós fertőzöttsége még európai léptékben is kiemelkedő. Az ültetvények számos inváziós faj fontos bázisai.

Eredményeink megfelelő alapot adnak az előttünk álló klimatikus és társadalmi-gazdasági változásoknak a tájhasználatra, illetve a tájhasználat változásnak az ökológiai rendszerekre gyakorolt hatásainak modellezésére is. Fontos további feladat a vizsgálatok kiterjesztése a vizes élőhelyekre, minél több állatsoportra való kiterjesztése, illetve 10–15 évenkénti megismétlése.



## BEVEZETÉS

A Duna–Tisza közti homokhátság az utóbbi évtizedekben a klímaváltozás, a talajvízszint-csökkenés és a változó társadalmi-gazdasági környezet együttes hatásaként hazánk egyik legintenzívebb tájhasználat-változásokat mutató régiója (FARKAS 2006). Ezen folyamatok nemcsak a területen élő, ott megélhetését kereső lakosságra, hanem a terület megmaradt természetes élővilágának túlélési esélyeire is jelentős hatást gyakorolnak. Napjaink felismerése az, hogy a természetes és féltermészetes ökológiai rendszerek nemcsak a biodiverzitás megőrzése érdekében fontosak, hanem számos, az emberiség számára pótolhatatlan szolgáltatás forrásai egyben (MEA 2005). Ilyen például a szervesanyag-termelés (fa, takarmány, élelmiszer), a szén-dioxid-megkötés, a klímareguláció, a megporzó és kártevőket pusztító fajok fenntartása, a szabadidős, rekreációs tevékenységek lehetőségei, de még a művészek inspirálása is. Ezeket a szolgáltatásokat a teljes földgolyó léptékében a Millennium Ecosystem Assessment zárójelentésében foglalták össze (MEA 2005). A természetes biodiverzitás számos ilyen szolgáltatásnak alapvető feltétele.

A tájhasználat-változásoknak a biológiai rendszerek termelésére, változtatosságára gyakorolt hatását megbecsülni nagyon nehéz, viszont a jövőbeni tájhasználat megtervezéséhez elengedhetetlenül fontos. A társadalomnak lehetősége van a törvényeken, a támogatási rendszereken vagy az oktatáson, nevelésen keresztül érdemben befolyásolni egy régió tájhasználatát, de ehhez a prioritások minél pontosabb, tudományos alapú megfogalmazására van szükség.

A köztudatban, a sajtóban a természet védelme és a gazdasági fejlődés két ellentétes, gyakran összeegyeztethetetlen érdekként jelenik meg. Valójában fenntartható tájhasználat csak a természetes környezet nyújtotta lehetőségek ismeretében lehetséges. Mivel az összefüggések többségükben nem lineárisak, csak megfelelő ismeretek alapján tervezhető olyan tájhasználat, amely mindkét szempontból megfelelő. Sajnos számos olyan helyzettel találkozhatunk, ahol az alacsony természetességű állapot alacsony gazdasági hatékonysággal párosul. Gyenge termőképességű területeken gyakran a támogatási rendszer határozza meg a tájhasználatot, és sokszor a támogatás ilyen területeken mind gazdasági, mind természetvédelmi szempontból szuboptimális állapotot tart fenn.

Ezen problémának a kutatási megközelítése is azt igényli, hogy összekapcsoljuk az ökológiai és társadalmi-gazdasági folyamatok elemzését (HABERL és mtsai 2006, OHL és mtsai 2007). Ez azonban csak úgy lehetséges, ha növeljük a kutatások térbeli kiterjedését, mert a társadalmi-gazdasági folyamatok – ellentétben az ökológiaiakkal – csak durvább léptékben értelmezhetőek; és azért is, mert így válhat a kutatás a döntéshozók számára is használhatóvá.

Az utóbbi években az volt a stratégiai célunk, hogy úgy terjesszük ki homokhátsági kutatásainkat, hogy (1) lefedjen minden fontosabb száraz élőhelytípust, (2) regionálisan reprezentatív legyen, (3) integrálja társadalmi-gazdasági folyamatok vizsgálatát is, és ezáltal érdemben tudjuk kutatni a térség nyomasztó ökológiai és társadalmi-gazdasági problémáit.

#### A KISKUN-LTER MINTATERÜLET HÁLÓZATA

A tájhasználat biodiverzitásra és ökoszisztéma szolgáltatásokra gyakorolt hatásának kutatására alakította ki az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete több társintézettel (MTA TAKI, MTA NKI, SZTE TTK, ELTE TTK, SZIE KGI, KNP) együttműködve a Kiskun-LTER (Long-Term Ecological Research = Hosszú távú ökológiai kutatási program) mintaterület hálózatát. A kutatás stratégiai céljai a következők voltak:

- hosszú távú ökológiai kutatásra alkalmas mintaterület hálózat kialakítása a Kiskunságban;
- a tájhasználat, a biodiverzitás és az ökoszisztéma szolgáltatások összefüggéseinek és kölcsönhatásának vizsgálata;
- az ökológiai és szocio-ökonómiai kutatások térbeli és időbeli összekapcsolása;
- extenzív módszerek kidolgozása és alkalmazása a növényi és állati biodiverzitás becslésére;
- nemlineáris összefüggések, kritikus értékek keresése a tájhasználat-biodiverzitás, illetve a tájhasználat-ökoszisztéma szolgáltatások kapcsolatokban;
- regionális kiterjesztés a térképi adatbázisok (D-TMAP, MÉTA) alapján;
- stratégiai modellezés a jövőbeli tájhasználat-változások, és ezeknek a biodiverzitásra, valamint az ökoszisztéma-szolgáltatásokra gyakorolt hatásainak előrejelzésére;
- az eredmények interpretálása a gyakorlati alkalmazás számára (természetvédelem, mezőgazdaság, erdészet), országosan a szabályozás módosítására tett javaslatokkal, lokálisan az optimális tájhasználat megtervezésének támogatásával.

A hosszú távú kutatások tér-idő helyettesítéssel kiegészítve lehetővé teszi a térségben zajló természeti és társadalmi változások által kiváltott ökológiai folyamatok vizsgálatát.

Kutatásainkban a következő folyamatokra koncentrálnak: klímaváltozás, talajvízszint csökkenése, élőhelyek fragmentálódása, inváziós fajok terjedése, tölgyesek eltűnése, tájidegen fajok telepítése, mezőgazdasági területek felhagyása, erdőtüzek és természetvédelmi beavatkozások hatása.

## MÓDSZEREK

Kutatásaink legfontosabb módszertani elemei a következők:

- a régió tájhasználati diverzitását reprezentáló mintaterület hálózat kialakítása;
- térinformatikai adatbázis kialakítása, amely térképi, talajtani, vízrajzi és távérzékelési alapadatok mellett tartalmazza a jelenlegi és múltbeli élőhely-térképeket is;
- a térképek felhasználásával tájhasználat és mintaterületek szerint rétegzett mintavételezés a növényi biodiverzitás becslésére;
- megfelelő térinformatikai adatok szolgáltatása táji léptékű zoológiai kutatások mintavételezésének megtervezésére és kiértékelésére;
- adatgyűjtés az elkülönített élőhelytípusokhoz rendelhető gazdasági és ökoszisztéma-szolgáltatásokról.

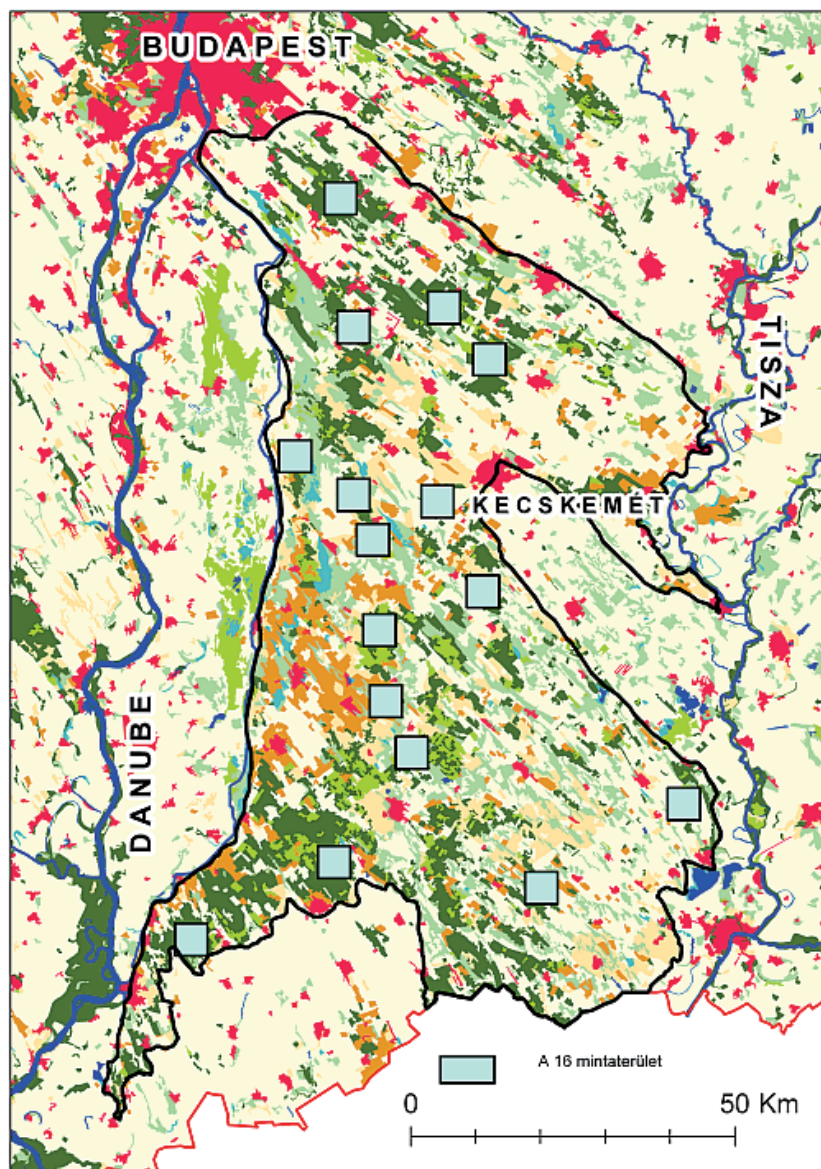
## A mintaterületek kiválasztása

A kutatás területét úgy határoltuk le, hogy a Duna–Tisza köze homoktalajok dominálta területeit foglalja magába. A kiválasztást az 1:50 000-es CORINE Felszínborítási térkép (CLC50, BÜTTNER és mtsai 2002), a D-TMap növényzeti térkép (BIRÓ és mtsai 2003) és az Agrotopo (SZABÓ és mtsai 2005, AGROTOPO [Internet]) talajtani térkép alapján végeztük 1 km-ként lefektetett, átfedő 5 km × 5 km-es négyzetekben letapogatva a homokhátság területét. Első lépésben kiválasztottuk a homoktalajok által legalább 80%-ban borított négyzeteket. Ezután kiválogattuk azokat a négyzeteket, ahol a futóhomok és a humuszos homok aránya kétszeresnél nagyobb valamelyik javára. Megkerestük a legnagyobb arányban természetes erdőssztyepp borította négyzeteket; ennek legnagyobb kiterjedése 5 km × 5 km-en belül 40% volt. Elkülönítettük a mezőgazdaság és az erdészeti ültetvények dominálta területeket. Továbbiakban talajtípusonként választottunk ki sorozatokat, amelyekben a természetes erdőssztyepp vegetáció aránya csökken. Így összesen 16 mintaterületet (tájablakot) jelöltünk ki (1.

**1. táblázat.** Az 5 × 5 km-es mintaterületek megoszlása a természetes erdőssztyepp vegetáció kiterjedése, a talajtípus és a domináns tájhasználat alapján. A mintaterületek neve a területen belül legnagyobb kiterjedésű település nevével egyezik meg.

Természetes élőhelyek kiterjedése	Futóhomok		Humuszos homok	
	Erdészet	Agrár	Erdészet	Agrár
30–40%	Bócsa	Tázlár		Tatárszentgyörgy
10–20%	Kéleshalom	Orgovány, Fülöpháza	Nagykörös	Kunadacs
5–10%	Jakabszállás	Soltvadkert	Csévharaszt	Ruzsa
1–3%	Rém	Ballószög	Mikebuda	Balástya

táblázat). Fontos kritérium volt a kiválasztott területek egymástól való függetlensége, tehát az alacsony természetességű négyzetek nem kerülhettek a magas természetességűek mellé térben (1. ábra).



1. ábra. A 16 db 5 km × 5 km-es, a régió tájhasználati változatosságát reprezentáló tájablak elhelyezkedése a Kiskunsági-homokhátság területén.

### Az élőhelytérképek elkészítése

Minden mintaterületre elkészült egy 1:5000 léptékű digitális élőhelytérkép a 2005-ös színes ortofotók interpretálásával. A területek körül egy további 500 m-es zónát is térképeztünk, így a térképek 6 km × 6 km-esek. Az egyes poligonokhoz több (maximum 5db) élőhelyet is lehetett rendelni, megadva százalékos arányukat. A térképezés során az alábbi élőhelytípusokat különítettünk el:

- természetes élőhelyek: gyöngyvirágos-tölgyes, pusztai tölgyes, zárt nyáras, nyáras-borókás, egyéb cserjés, zárt homokpusztagyep, nyílt homokpusztagyep;
- másodlagos gyepek: zárt másodlagos gyep, nyílt másodlagos gyep, fiatal parlag;
- erdészeti ültetvények: akácos, fenyves, bálványfás, nemes nyáras, hazai nyáras, tölgyes, egyéb ültetvény, vegyes állomány, erdészeti talaj-előkészítés;
- mezőgazdasági területek: szántó, szőlő, gyümölcsös, kevert kisparcellás agrártáj;
- vizes élőhelyek: víztest, nádas, nedves rét, mezofil rét;
- antropogén területek: település; egyéb antropogén terület (pl. utak, telephelyek).

Georeferáltuk és interpretáltuk 1:10 000-es léptékben az 1950-es évek elejéből (amikor a mezőgazdasági művelés legnagyobb kiterjedésű volt) (BIRÓ 2003), valamint az 1980-as évek végéből (a rendszerváltást megelőző időszakból) származó légi felvételeket. A kategóriarendszer megegyezett az aktuális térképezésével, bár néhány kategóriát nehéz azonosíthatósága miatt összevontunk. Szintén interpretáltuk 1:20 000-es léptékben az I. és II. katonai térképezés térképlapjait. Így jelenleg 5 különböző időpontból rendelkezünk élőhely-, illetve tájhasználati térképfedvénnyel minden mintaterületről. Ez lehetővé teszi a jelenlegi biológiai adatok elemzését az élőhelyek múltbeli eloszlása függvényében, valamint olyan mintavételezés tervezését, amikor a korábbi tájhasználat szerint helyezzük ki a felvételeket.

### A növényi biodiverzitás becslése

A növényi biodiverzitás becslésére mintaterületenként és élőhelytípusonként rétegezve 20 m × 20 m-es, nem preferenciálisan kihelyezett cönológiai felvételeket készítettünk, amelyek középpontját GPS-sel rögzítettük. Egy mintaterületen, egy élőhelytípusban maximum 3 felvétel készült, illetve kevesebb, ha nem volt elég különálló állomány. A módszer 2006-os tesztelése után 2007–2008-ban összesen 550 felvételt készítettünk.

A megmintázott élőhelytípusok a következők voltak: mezőgazdasági élőhelyek (szántó, szőlő és gyümölcsös), természetközeli élőhelyek: nyílt homokpusztagyep, zárt homokpusztagyep, nyáras-borókás, pusztai tölgyes, zárt nyáras és gyöngyvirágos-tölgyes; erdészeti ültetvények: akác, fekete- és erdei-

fenyő, nemes nyár, hazai nyár és tölgy ültetvények, erdészeti talaj-előkészítés; parlagok: fiatal parlagok, másodlagos nyílt és zárt gyepek (idős parlagok).

Egyes, fontosabbnak ítélt élőhelytípusok esetében fókuszáltuk a vizsgálatokat. A parlagszukcesszió vizsgálatához az adatbázist további 54 parlagfelvétellel egészítettük ki. Régi légi felvételek alapján a parlagokat három korcsoportba soroltuk: 1–7, 8–20 és 21–57 éve felhagyott parlagok.

A természetközeli tölgyesekben, amelyeknek a biodiverzitás szempontjából kiemelkedő jelentősége van, és viszonylag kevés állományuk fordult elő a mintanégyszetekeken belül, további 34 felvételt és mintegy 100 állományban fajlistát készítettünk a tájablakokon kívül. A felkeresendő állományokat úgy választottuk ki, hogy a D-TMap élőhelytérkép tölgyes állományainak (BIRÓ és mtsai 2003, 2005) és az I. katonai felmérés alapján készült rekonstruált 18. századi erdőmaradványok (BIRÓ és MOLNÁR 2009) fedvényeinek összemetszésével kiválasztottuk a mindkét időpontban természetközeli, fás vegetációval borított területeket.

## EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

### Az adatbázis

A kijelölt 16 mintaterületre a következő térinformatikai adatállományok állnak rendelkezésre az adatbázisban:

- színes ortofotók a mintaterületekről. Rögzítés éve: 2000 (16 db), 2005 (16 db), 2009 (6 db);
- georeferált fekete-fehér légi felvételek a mintaterületekről az 1950–1955 és az 1985–1990 közti időszakokból;
- 5 m × 5 m-es rácsméretű digitális domborzati modell (DDM) állományok az 1:10 000-es topográfiai térképek alapján;
- Landsat TM multispektrális űrfelvétel, 10 m felbontással (2006, georeferált);
- CORINE felszínborítási térkép 1:50 000-es digitális térkép (1993);
- talajtani térképek (AGROTOPO és Kreibig-féle talajtérkép);
- erdőrészlatszintű kezelési adatok minden erdőállományról;
- 1:5000 felbontású digitális élőhelytérképek a 2005-ös ortofotók alapján;
- 1:10 000-es felbontású digitális élőhelytérképek az 1950–1955-ös, valamint az 1985–1990-es légi felvételek alapján;
- 1:25 000-es felbontású digitális tájhasználati és növényzeti térképek az I. (1780–1784) és a II. katonai (1809–1869) felmérés alapján;
- 604 db 20 m × 20 m-es, a mintaterületek és élőhelyek alapján rétegezve kihelyezett cönológiai felvétel (2007–2008);

- nagyemlősfauna- és populációbecslés mintaterületenként 5 db 500 m-es transzektben végzett lábnyomszámlálás alapján;
- madárfauna-becslés 12 mintanégyzet 100 db 100 m sugarú, kör alakú gyep-területen az MMM (Mindennapi Madaraink Monitoringja) módszerei szerint (2008);
- nappali lepke fauna becslése 2011-ben, 6 tájablakban, 4 élőhelyen (természetes erdő, természetes gyep, parlag, nedves rét), élőhelyenként 3 ismétlésben, tehát összesen 72 db 500 m hosszú, 5 m széles transzekt mentén 50 m-es szakaszokon, fajlista és egyedszám adatok rögzítése összesen 4 alkalommal júniustól szeptemberig havonta;
- növényi biomasza és produkció adatok az egyes élőhelytípusokhoz;
- gazdasági adatok: éves jövedelem és felvehető támogatások az egyes élőhelytípusokhoz.

Összegezve az eddigieket, a tájablakok abiotikus hátterét és a tájhasználat 200 éves időbeli változásait leíró digitális térképi állományok nagyrészt rendelkezésre állnak. A térinformatikai adatok elemezhetőek egymáshoz viszonyítva, és háttéradatként a biodiverzitási adatokkal együtt. A számos térinformatikai fedvény együttes lekérdezhetősége jó alapot jelent a jövőben újabb mintavételek tervezéséhez is. A biodiverzitási adatok közül a növényzeti alapadatok gyűjtése sikeresen befejeződött, és két gerinces csoport esetében is rendelkezünk legalább alapvető adatokkal. A legnagyobb hiányosság a gerinctelenek terén látható. A felhalmozott háttér adatok jó alapot nyújthatnak egyes csoportok vagy fajok tájhasználatra adott válaszána vizsgálatához táji vagy regionális léptékben. Ezúton is szeretnénk felajánlani az együttműködésünket minden, a térségben folytatandó ilyen témájú kutatáshoz.

### Térképezés

A 2005-ös élőhelytérképek összegzése alapján a 2. ábrán látható a mintaterületek tájhasználatának megoszlása a három fő irány (agrár, erdészeti, természetközeli) között. Összességében elmondhatjuk, hogy a regionális adatbázisok felhasználásával sikerült megmintázni a régió tájhasználat-eloszlását, de pontosítva a térképezést a mintaterületek a természeti táj kiterjedése alapján felállított diszkrét kategóriák helyett inkább egy folytonos skálán helyezkednek el. 4 példán mutatjuk be a régióban előforduló jellemző mintázatokat.

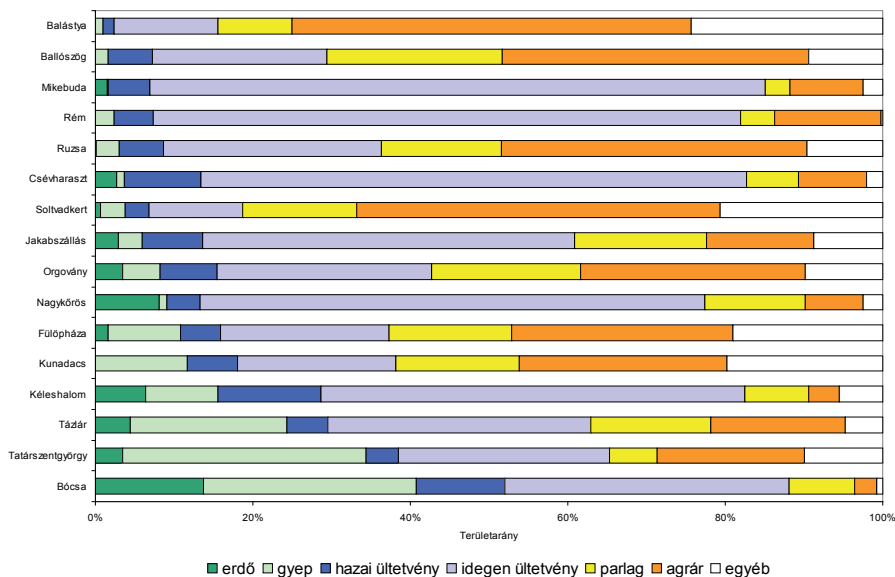
1) A bócsai tájablak (3a. ábra) területén a természetes homoki erdős-sztyepp vegetáció a tájablakok közül a legnagyobb kiterjedésben maradt fenn (40,7%). Története során folyamatosan cserjés-gyep mozaik borította. A természetes vegetációt sajnos teljesen átszővi a tájidegen, főleg akácós ültetvények hálózata, amely az invázió komoly forrása lehet. Valószínűleg földrajzi elhe-

lyezkedéséből kifolyólag a tölgyesek hiányoznak. A mezőgazdaság csak a peremi, mélyebben fekvő területeken számottevő, napjainkra a szántók nagyobb részét felhagyták.

2) A csévharaszi tájablak (3b. ábra) területén a 18. század végén számottevő kiterjedésben fordultak elő túlélő, nagyrészt tölgyes erdők. Mára ezek nagy részét tájidegen (akác és fenyő) ültetvényekre cserélték. A megmaradt természetes foltok területarányukhoz képest (3,6%) kiemelkedő élőhelyi és fajdiverzitást őriznek. Az erős fragmentáció összevetve más hasonló tájablakkal az értékes és regionálisan ritka fajok kihalásával fenyeget és komoly inváziós nyomást jelent. A fenyevesek összefüggő hálózata komoly tűzveszély forrása.

3) A ballószögi tájablak (3c. ábra) túlnyomó része intenzív mezőgazdasági hasznosítás alatt állt a rendszerváltás előtt. Ennek mintegy 30%-át az utóbbi évtizedekben felhagyták, és a felhagyott területek egy részét elsősorban tájidegen fafajokkal erdősítették. Az így keletkező másodlagos élőhelyek regenerálódásához nem áll rendelkezésre megfelelő propagulumforrás, mivel a fennmaradt természetközeli száraz gyepek területaránya igen alacsony (1,7%).

4) Az orgoványi tájablakban (3d. ábra) 8,3% a természetközeli vegetáció jelenlegi kiterjedése. A korábbi szőlőket a magasabb térszíneken nagyrészt



**2. ábra.** A tájhasználati módok és természetes élőhelyek területének részaránya a 16 tájablakban. Az ábra a 2005-ös légi felvétel interpretálásával készült 6 km × 6 km-es élőhelytérképek összegzése.



tájjidegen erdészeti ültetvényekre cserélték, ezekben magas a fenyő aránya. A mezőgazdasági művelés a mélyebben fekvő területekre szorult vissza. A korábbi tanyavilág területén kis kiterjedésű másodlagos gyepekből és ültetvényekből álló mozaik alakult ki, ahol a tulajdonosok a támogatási rendszerekre reagálva számos használati móddal próbálkoztak. Az eredmény mind a gazdaság, mind a természetesség szempontjából kedvezőtlen.

#### Növényi fajkészlet eloszlása

A mintanegyzetekben az elkészült 605 felvételben összesen 530 növényfaj fordult elő. Ez mintanegyzetenként 180–320 faj jelenlétét jelenti. A fajgazdagságra a természetközeli élőhelyek kiterjedésén, gazdagságán kívül a talajviszonyok és a földrajzi elhelyezkedés is hatással van. A leggazdagabbak állomány (KOVÁCS-LÁNG és mtsai 2000) és táji léptékben egyaránt az északi, humuszosabb talajú, jelentős kiterjedésű természetes tölgyes állományokat tartalmaz (Csévharaszt, Nagykőrös, Tatárszentgyörgy), míg a legszegényebbek a Kiskunság közepén vagy attól délkeletre fekvő nagyrészt fátlan, mezőgazdaság dominálta, többnyire futóhomok talajú mintaterületek (Balástya, Ballószög, Ruzsa).

A vizsgált élőhelyek fajgazdagságát és fajösszetételét a 4. ábrán hasonlítjuk össze. A fajokat négy csoportra osztottuk a bolygatásra adott válaszaik alapján. A besorolás a FLÓRA Adatbázis (HORVÁTH és mtsai 1995) adatai alapján a helyi viszonyokra alkalmazva készült. A következő csoportosítást alkalmaztuk.

1) Zavarást kerülők: A természetes élőhelyek alacsony zavarástűrési specialistái, ide tartoznak a természetvédelmi szempontból értékes fajok.

2) Őshonos zavarástűrők: A természetes élőhelyek őshonos zavarástűrő generalistái.

3) Idegenhonos zavarástűrők: Az idegen fajok közül a valódi inváziós fajok azok, amelyek képesek a folyamatos emberi beavatkozástól mentes élőhelyeken is hosszú távon túlélni.

4) Zavarást igénylő fajok: ruderalis és szeptális gyomok, amelyek csak állandóan bolygatott területeken képesek fennmaradni. Ide soroltuk az ember által termesztett fajokat is.

A legfajgazdagabbnak a homoki erdőssztyepp felnyíló bokorerdői, valamint a zárt homokpusztagyepék bizonyultak, itt él a legtöbb specialista faj is. Alacsonyabb fajszám mellett a specialisták magas aránya jellemzi a nyílt gyepeket. A természetes zárt erdők fajszegényebbek, de fajkészletük egyedi volta miatt jelentősen növelik a régió biodiverzitását. Az egész régióra jellemző, hogy minden természetes élőhelyen előfordulnak neofiton fajok, ezek száma az erdőkben magasabb, mint a gyepekben. Az idősebb parlagok viszonylag ma-

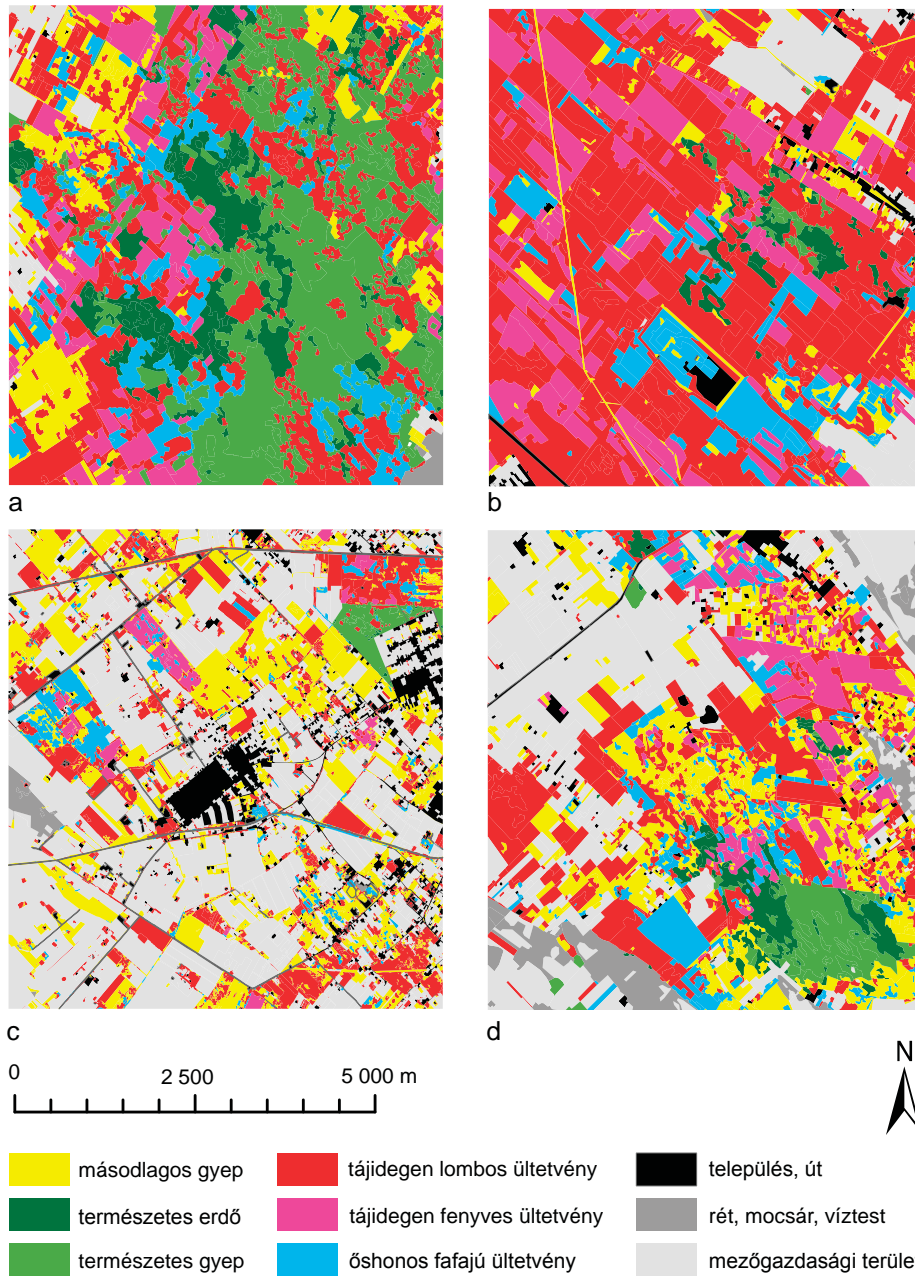
gasabb fajszáma a természetes élőhelyekét is eléri, de a specialisták aránya jóval alacsonyabb, amit a generalisták nagyobb száma kompenzál. A fiatal, néhány éves parlagokról még hiányoznak a zavarást kerülő fajok. Az ültvények közül az akácok a legszegényebbek a teljes fajszám és a specialisták fajszáma szempontjából egyaránt. A többi idegen ültvénybe a kezelések abbahagyása után kis számban képesek betelepülni a természetközeli fajok is, leginkább a hazai fafajú ültvényekben találhatunk ilyeneket, de számuk messze elmarad a természetközeli erdőállományokban tapasztalt fajszámtól. Az ültvények az invázióval leginkább fertőzött élőhelyek, valószínűleg számos veszélyes faj (selyemkóró, akác, bálványfa) kiinduló forrásául szolgálnak a természeti táj kolonizálásához.

A táji környezetnek a fajkészletre gyakorolt hatását egy példával mutatjuk be. A zavarást kerülő fajok számát a természetes zárt gyepekben ábrázoltuk a természetközeli élőhelyeknek a tájablakokban mért teljes kiterjedésének függvényében (5. ábra). Pozitív korrelációt kaptunk, és a nemlineáris, (logaritmikus vagy polinomiális) függvények jobban illeszkedtek, mint a lineáris. Ez azt jelenti, hogy ha a természetes élőhelyek kiterjedése egy kritikus érték (itt kb. 100 hektár) alá csökkent, akkor már nem találtunk igazán fajgazdag gyepeállományt. A természetközeli élőhelyek kiterjedése és az ezekben készült felvételekben talált idegen fajok száma között igen enyhe, de minden esetben negatív korrelációt kaptunk.

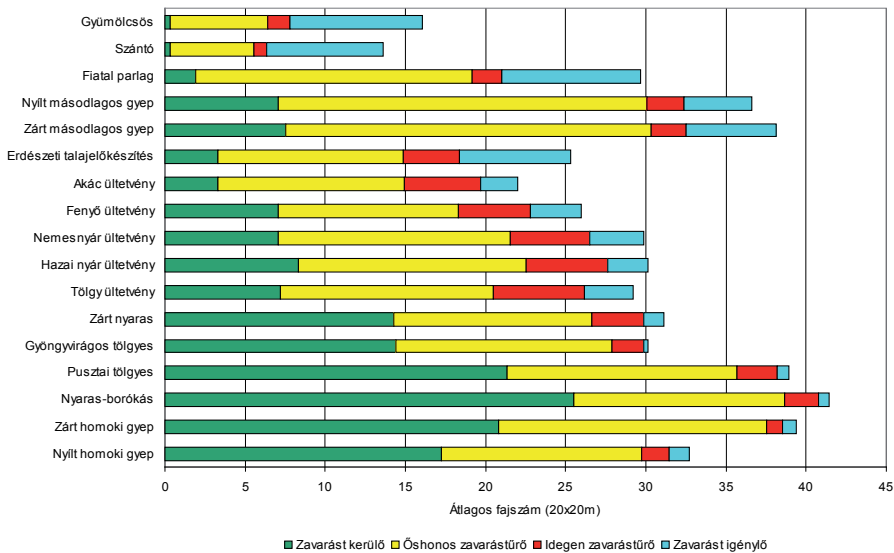
#### Természetközeli erdőssztyepp erdők

Bejárva a megmaradt természetközeli homoki erdőssztyepp tölgyes állományokat összességében az a tapasztalatunk, hogy minden állomány erősen veszélyeztetett. Az ismert problémák (a tölgy többnyire rosszul újul, jelentős inváziós nyomás) mellett az élőhely biodiverzitása is folyamatosan csökken.

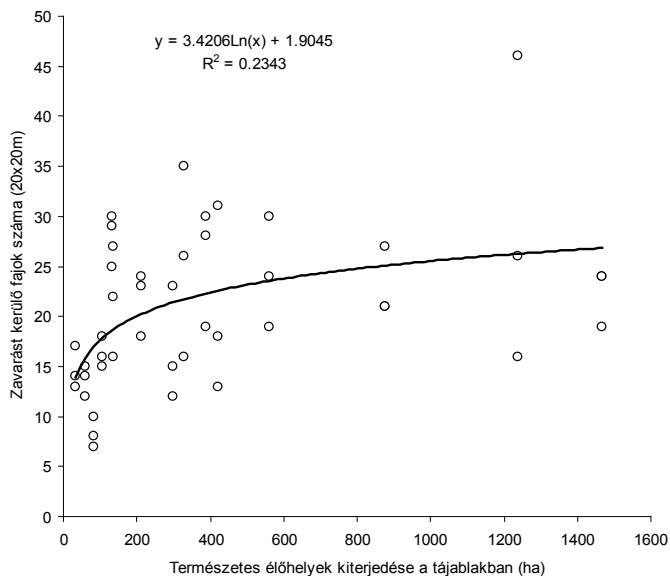
A fajkészletből kiválasztottuk az őshonos, alacsony zavarástűrésű erdei specialistákat. A felvett adatokat elemezve kiderült, hogy ezen fajok gyakorlatilag csak ott fordulnak elő, ahol az erdőborítás folytonos volt az utóbbi 200 évben (6. ábra). Még a talaj-előkészítés nélkül ültetett tájidegen ültvények is őrizhetnek néhány ilyen fajt (7. ábra). A gyepeken telepített, vagy másodlagosan spontán felnövő hazai nyárasokban a túlélő gyepi vagy réti fajok mellé szinte kizárólag az állatok által terjesztett cserjefajok (*Berberis vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, *Juniperus communis*, *Ligustrum vulgare*, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Rhamnus catharticus*, *Rubus caesius*, *Sambucus nigra*), valamint néhány, szintén zoochor lágyszárú (*Cynoglossum hungaricum*, *Lithospermum officinale*) képes visszatelepülni. Még szegényebbek a korábbi mezőgazdasági területeken telepített állományok, amelyekben



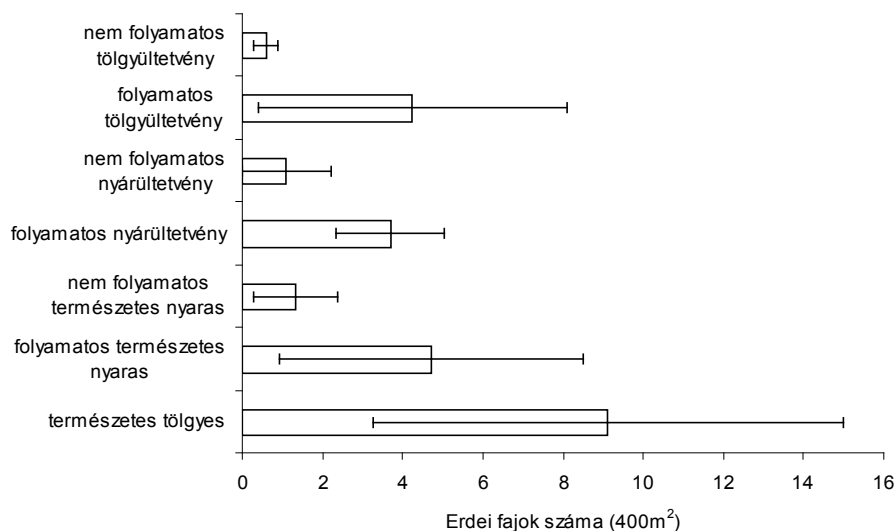
**3. ábra.** 4 mintaterület 2005-ös légi fotó alapján interpretált és fő tájhasználati kategóriák szerint összevonva ábrázolt élőhelytérképe. A bemutatott tájblakok: a = Bócsa, b = Csévharaszt, c = Ballószög, d = Orgovány.



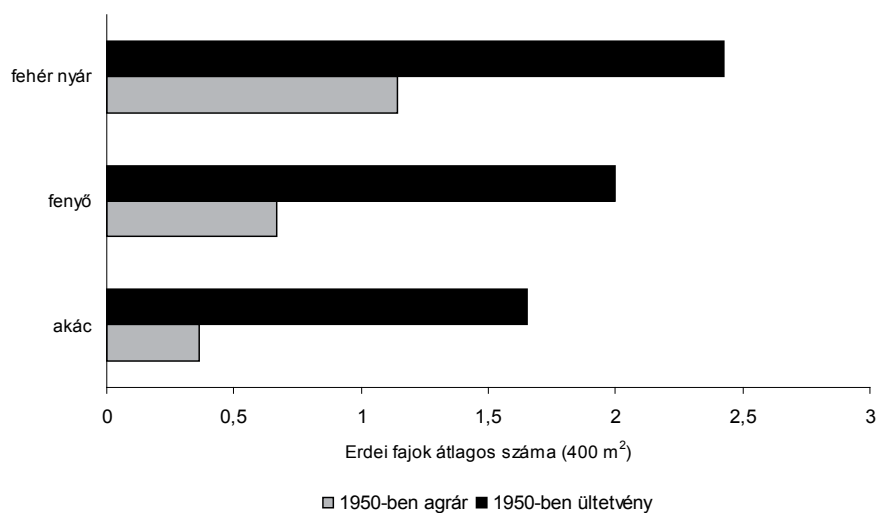
4. ábra. Az élőhelyek fajkészletének összehasonlítása 550 felvétel alapján. A fajokat az emberi zavarásra adott válaszuk alapján csoportosítottuk. A zavarástűrők közül kiemeltük az idegenhonosokat, amelyek valójában a legveszélyesebb inváziós fajok.



5. ábra. A zárt homoki gyepek felvételek zavarást kerülő (specialista) fajainak száma a körülvevő tájablak természetes erdőssztyepp vegetációval területe kiterjedésének függvényében.



**6. ábra.** Erdei specialista növényfajok számának összehasonlítása őshonos fafajú erdőkben készült 20 m × 20 m-es felvételekben a Kiskunságban. A folyamatosan erdőborította területeken található hazai nyarasok szegényebbek a természetközeli tölgyeseknél, de jóval több fajt őriznek, mint a korábban fátlan területeken telepített állományok.



**7. ábra.** Erdei specialista növényfajok száma korábbi erdők illetve mezőgazdasági területek helyén telepített 3 erdőtípusban. Az ültetett erdők múltja meghatározza az erdei specialisták számát. A szignifikanciát fajonként Mann-Whitney U-tesztel ellenőriztük fajonként a kétféle múltú ültetvény között. Az eltérés a fenyőültetvényeken  $p < 0,05$ , a másik két fafajnál  $p < 0,01$  szinten szignifikáns.

kizárólag generalista erdei gyomok (*Ballota nigra*, *Bromus sterilis*, *Galium aparine*) fordulnak elő.

Felismerhető egy regionális gradiens is az erdei fajok számában (FEKETE és mtsai 2010). Érdekes módon a száraz tölgyesek (*Quercetea pubescenti-petraeae*) fajai „fogynak el” hamarabb. Ezek többsége az északi (Csévharaszt, Nagykőrös, Pusztavacs, Kunpeszér) tölgyesek mellett csak az Illancson (Kéleshalom, Kunfehértó) fordulnak elő. Az üdebb termőhelyhez kötődő (*Querceto-Fagetea*) fajok több szigetszerű előfordulással bírnak a homokhátság szárazabb klímájú (BORHIDI 1993) központi és keleti területein is (Hetényegyháza, Kunbaracs, Nyárlőrinc). A jelenség feltehető magyarázata az, hogy a száraz tölgyesek fajai a talajvíztől független, magasabb térszínen előforduló pusztai tölgyes állományokhoz kötődnek, így előfordulásukat kizárólag a klíma határozza meg, addig a üde-mezikus fajok termőhelye a mélyebb térszínen, a talajvíz hatása alatt álló gyöngyvirágos-tölgyes jellegű állományokban volt. Ezek a szigetszerű előfordulások feltehetően korábbi vízfolyások galériaerdeinek, illetve helyenként láperdőknek a maradványai, amelyekben az erdei flóra kevésbé érzékeny elemei napjainkig túléltek.

A megmaradt természetközeli tölgyesek jelentősen megnövelik a régió biodiverzitását. Számos specialista növényfaj csak ezeken az élőhelyeken fordul elő. A még fajgazdag állományok esetén a kompromisszumok nélküli védelemnek nincs alternatívája. Fontos lenne komplex biodiverzitás (botanikai-zoológiai-mikológiai) felméréseket végezni a megmaradt állományokban a hatékony védelem megtervezése érdekében.

#### Kiskunsági parlagok növényzete

A másodlagos szukcesszió kezdőpontját különböző mezőgazdasági élőhelyeken (szántó, szőlő és gyümölcsös) készült felvételekkel (A) reprezentáljuk. A céltársulásaink a következők voltak: nyílt gyepek (GO), zárt gyepek (GC), nyílt erdő (FO) és zárt erdő (FC). Erdészeti ültetvényként akác (PR), fekete- és erdeifenyő és nemes nyár (PP) ültetvényekből vettünk mintát. Az elemzés részletes leírásához lásd CSECSERITS és mtsai (2011).

A teljes felvétellek alapján 105 növényfaj volt fideles a vizsgált természetes élőhelyekhez, ebből 28 faj a nyílt gyepekhez kötődött, 32 a zárt gyepekhez és 23 a zárt erdőkhöz. A parlagokon a természetes élőhelyek jellegzetes fajai közül 85-öt találtunk, 27 nyílt gyepit, 29 zárt gyepit és 11 zárt erdeit.

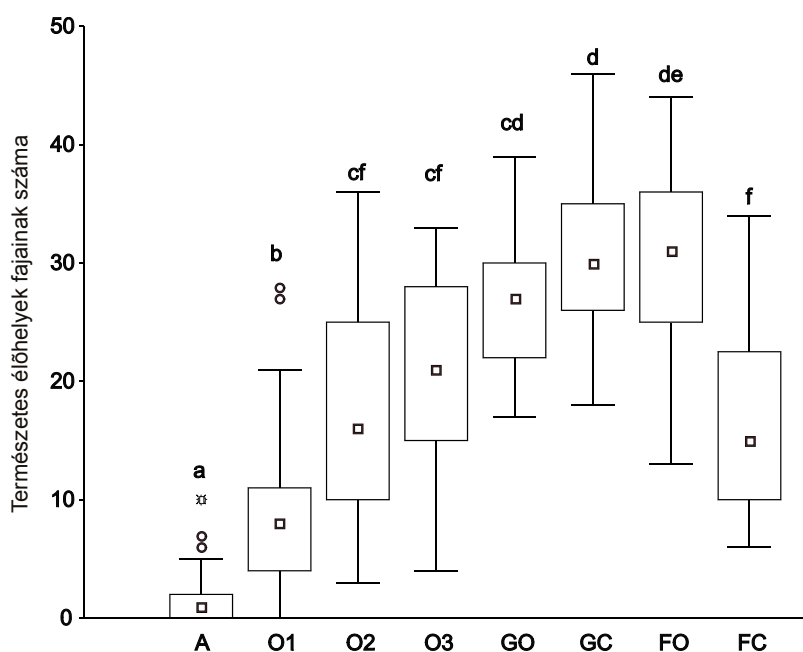
A **természetes élőhelyek jellegzetes fajainak** fajszáma és tömegessége is szignifikánsan magasabb volt a 8–20 és a 21–57 éve felhagyott parlagokon, mint az 1–7 éveseken. Ezen fajok száma megegyezett az 8–20 és a 21–57 éves parlagokon, a nyílt gyepeken és a zárt erdőkben (8. ábra). A 8–20 és a 21–57

éves parlagokon ezen fajok tömegessége megegyezett a nyílt gyepeken találttal, de kevesebb volt, mint más természetes élőhelyeken.

A 8–20 és a 21–57 éves parlagokon a **nyílt gyepi fajok** tömegessége megegyezett a zárt gyepeken és nyílt erdőkben találttal, valamint az 21–57 éveseken számuk és tömegességük megegyezett a nyílt gyepeken találttal is.

A **zárt gyepi** fajok a nyílt gyepiekhez hasonlóan viselkedtek: fajszámuk a 8–20 és a 21–57 éves parlagokon akkora volt, mint a nyílt gyepeken és nyílt erdőkben. Az **erdei fajok** száma a 8–20 és a 21–57 éves parlagokon megegyezett a nyílt és zárt gyepeken találttal.

A parlagfelvételekben 34 **neofita faj** fordult elő, míg a természetes élőhelyek felvételeiben 21. A leggyakoribb neofita faj az *Ambrosia artemisiifolia* (gyakoriság: 80,7%, átlagos borítás: 5%), *Conyza canadensis* (gyakoriság: 80,1%, átlagos borítás: 1,7 %) és *Asclepias syriaca* (gyakoriság: 79,5 %, átlagos borítás: 12,1 %) volt. A neofita fajok száma az 1–7 és a 8–20 éves parlagokon magasabb volt, mint a természetes élőhelyeken, de a 21–57 éveseken meg-

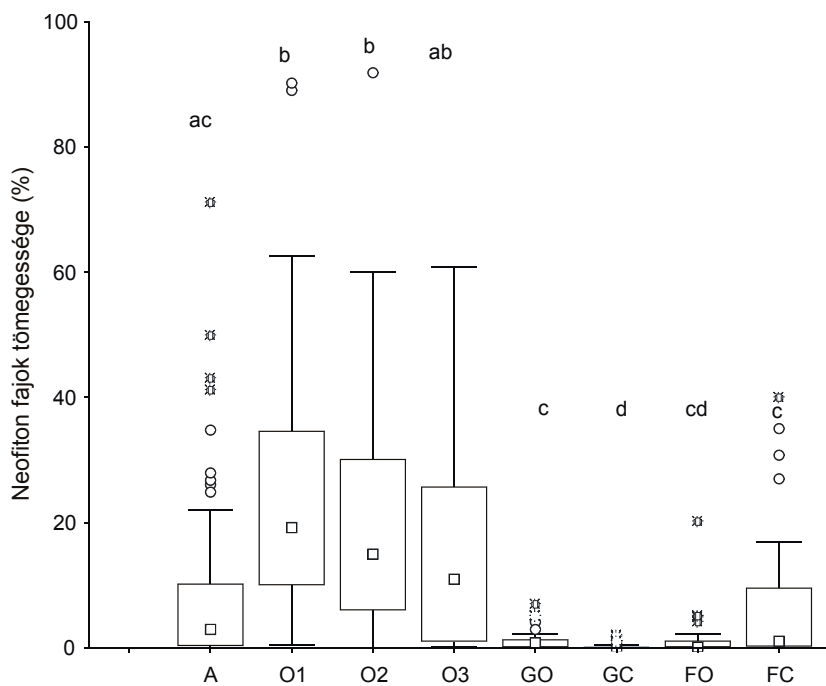


**8. ábra.** A természetes élőhelyek fajainak száma az összehasonlított élőhelyekben. Az azonos betűvel jelölt élőhelyek nem különböznek szignifikánsan ( $p < 0,05$ , Kruskal–Wallis-teszt, Dunn poszt hoc teszt). Üres négyzetek a mediánt jelölik, dobozok a quartilist, bajszok a nem kilógó minimum és maximum értékek,  $\circ$  = kilógó értékek, \* = extrém értékek. Rövidítések: A = agrár élőhelyek együtt, O1 = 1–7 éve felhagyott parlag, O2 = 8–20 éve felhagyott parlag, O3 = 21–57 éve felhagyott parlag, GO = nyílt gyep, GC = zárt gyep, FO = nyílt erdő, FC = zárt erdő.

egyezett a nyílt gyepekben és erdőkben találhatóival. A neofita fajok borítása a parlagok mindhárom korcsoportjában magasabb volt, mint a természetes élőhelyeken (9. ábra).

A Kiskunságban a természetes élőhelyek jellegzetes fajainak 80%-a megjelent a parlagokon, ami más vizsgálatokkal összevetve jó aránynak számít (pl. ÖSTER és mtsai 2009). A kevésbé sikeres regenerációról szóló tanulmányok szerint a sikertelenség legvalószínűbb oka a kevés propagulum, melyet az élőhelyek feldarabolódása és bizonyos fajok regionális ritkasága okoz. A Kiskunságban még jelentős mennyiségű természetközeli gyeppel van, amely regenerációs forrásként tud szolgálni (MOLNÁR és mtsai 2008, CZÚCZ és mtsai 2011).

Bár a vizsgált parlagok növényzete a gyepekéhez hasonlít, de a neofiták borítása szignifikánsan nagyobb, mint a természetközeli élőhelyeken. Ezt az új és a vizsgált időtartam alatt stabilnak tekinthető kombinációját a növényfajok-



**9. ábra.** A neofita fajok tömegessége a parlagokon és a referencia élőhelyeken. Az azonos betűvel jelölt élőhelyek nem különböznek szignifikánsan ( $p < 0,05$ , Kruskal–Wallis-teszt, Dunn post hoc teszt). Üres négyzetek a mediánt jelölik, dobozok a quartilist, bajszok a nem kilógó minimum és maximum értékek,  $\circ$  = kilógó értékek, \* = extrém értékek. Rövidítések: A = agrár élőhelyek együtt, O1 = 1–7 éve felhagyott parlag, O2 = 8–20 éve felhagyott parlag, O3 = 21–57 éve felhagyott parlag, GO = nyílt gyeppel, GC = zárt gyeppel, FO = nyílt erdő, FC = zárt erdő.



nak akár egy új növényközösség megjelenésének is lehet tekinteni (HOBBS és mtsai 2009), mely ennek ellenére természetvédelmi értéket is hordoz.

### Növényi invázió a vizsgált élőhelyeken a Kiskunságban

Az összes felvételt tekintve (605) a leggyakoribb nem őshonos növények a következők voltak: *Conyza canadensis* (frekvencia: 60,43%), *Asclepias syriaca* (57,69%) és *Ambrosia artemisiifolia* (44,21%) (2. táblázat). A betyárkóró és a selyemkóró gyakorlatilag élőhelytől függetlenül képes bárhol megjelenni, míg a parlagfű kevéssé képes megtelepedni a természetközeli állományokban. A természetes élőhelyek 3 leggyakoribb neofiton növényfaja a *Conyza canadensis* (47,82%), az ostorfa (*Celtis occidentalis*) (34,78%) és a *Robinia pseudacacia* (28,57%); ez utóbbi az Alföldön egy jelenleg is ültetett, nem őshonos fafajunk. Ezek az adatok azt mutatják, hogy terjedési képessége jelentős. Tartós megtelepedésének a tapasztalatok szerint élőhely-átalakító ha-

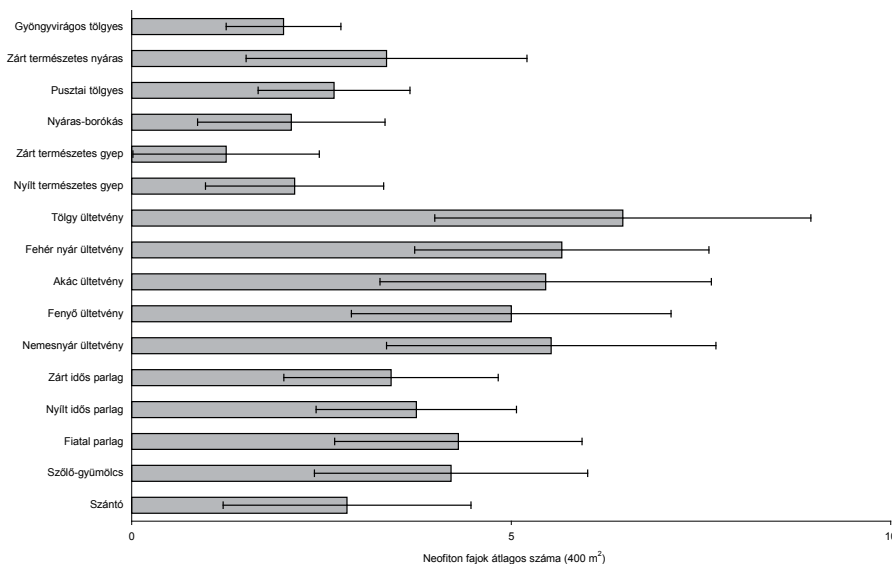
**2. táblázat.** A felvételekben megtalált fontosabb neofiton fajok előfordulási száma gyakoriság szerinti sorrendben. Az ültetett akác és a fenyők esetében a gyakoriságot a saját ültetvények nélkül adjuk meg, a saját ültetvények száma a zárójelben található. Szögletes zárójelben a felvételek számát adjuk meg.

Faj	Agrár [75]	Parlag [160]	Ültetvény [208]	Természetes [161]	Összesen [604]
<i>Conyza canadensis</i>	32	129	127	77	365
<i>Asclepias syriaca</i>	32	128	154	35	349
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	50	130	70	17	267
<i>Celtis occidentalis</i>	2	4	133	56	195
<i>Robinia pseudacacia</i>	0	12	118 (+ 44)	46	176 (+ 44)
<i>Gleditsia triacanthos</i>	1	6	78	21	106
<i>Oenothera biennis</i> agg.	12	62	14	6	94
<i>Amaranthus retroflexus</i>	46	19	21	0	86
<i>Prunus serotina</i>	0	1	60	17	78
<i>Portulaca oleracea</i>	44	13	13	1	71
<i>Ailanthus altissima</i>	1	1	65	3	70
<i>Cenchrus incertus</i>	20	15	17	9	61
<i>Tragus racemosus</i>	3	10	11	30	54
<i>Acer negundo</i>	0	3	48	3	54
<i>Juglans regia</i>	0	0	42	11	53
<i>Pinus nigra</i> és <i>sylvestris</i>	0	3	43 (+ 47)	4	50 (+ 47)
<i>Morus alba</i>	1	1	38	6	46

tása van, ezért a Kiskunsági és a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság jelenleg is több területén akácirtási munkákat végez, jelentős anyagi ráfordítással.

A négy élőhelycsoport közül a parlagokon és ültetvényeken jóval nagyobb a nem őshonos, neofiton (azaz Amerika felfedezése után behurcolt) növényfajok aránya, mint a természetes élőhelyeken (10. ábra). Ezek az élőhelyek emiatt akár kiindulópontjai lehetnek a nem őshonos növényfajok további terjedésének. Az ültetvényeken belül jelentős a fás szárú, nem őshonos fajok (pl. *Acer negundo*, *Ailanthus altissima*, *Celtis occidentalis*, *Gleditsia triacanthos*, *Juglans regia*, *Prunus serotina*) megtelepedése. Mindez a természetes élőhelyek nem őshonos fajokkal szembeni nagyobb ellenálló képességét mutatja.

Az ismert, és jelenleg is gondokat okozó inváziós fajok mellett több, jelenleg leginkább még csak fiatal egyedeivel megjelenő idegen fafaj is szerepel a listán. A *Celtis occidentalis* mellett ilyen a *Gleditsia triacanthos*, a *Juglans regia* és a *Morus alba*, ezek a ma még kevésbé problémás fajok a klímaváltozás vagy jövőbeni tájhasználat-változások segítségével szintén veszélyessé válhatnak.



**10. ábra.** A nem őshonos fajok átlagos száma a különböző száraz és félszáraz élőhelytípusokban a Kiskunság területén területén összesen 550 db élőhelyenként és tájablakonként rétegzett nem preferenciális 20 m × 20 m-es felvétel átlaga alapján.

**3. táblázat.** A természetközeli élőhelyek természetvédelmi szempontból fontos jellemzőinek összegzése. A kutatási eredményeket és a megfigyeléseket egy tapasztalati 5 fokos skálán jellemeztük (nagyon alacsony – alacsony – közepes – magas – nagyon magas).

Élőhely	Biodiverzitás		Regenerációs képesség		Veszélyeztetettség	
	Fajgazdagság (specialisták)	Saját fajok aránya	Élőhely	Fajkészlet	Özöngyomok	Összegzett
Nyílt homoki gyepek	közepes	nagyon magas	nagyon magas	nagyon magas	közepes	nagyon alacsony
Zárt homoki gyepek	magas	közepes	közepes	magas	nagyon alacsony	alacsony
Nyáras-borókás	nagyon magas	nagyon alacsony	közepes	magas	magas	közepes
Pusztai tölgyes	nagyon magas	magas	nagyon alacsony	alacsony	nagyon magas	nagyon magas
Zárt nyáras	nagyon alacsony	alacsony	közepes	alacsony	nagyon magas	magas
Gyöngyvirágos-tölgyes	alacsony	nagyon magas	nagyon alacsony	nagyon alacsony	nagyon magas	nagyon magas

### A Kiskunság természetes erdőssztyepp élőhelyeinek biodiverzitása és veszélyeztetettsége

Kutatásaink és tapasztalataink alapján elkészült egy tapasztalati összegzés a régió természetes erdőssztyepp élőhelyei természetvédelmi értékéről és veszélyeztetettségéről (3. táblázat). Látható, hogy az élőhelyek nem kezelhetők egységesen. A természetközeli erdők maradványai, bár viszonylag fajszegények, mégis a biodiverzitás kiemelkedően fontos és rendkívül sebezhető elemei. Regenerációjuk aktív segítség nélkül elképzelhetetlen. A gyepek viszonylag nagy kiterjedése és gazdag fajkészlete jó regenerációs potenciált eredményez a felhagyott területeken, ami lehetővé teszi az állományok fragmentációjának csökkentését. A régió özöngyom-ferőtöztsége országos, sőt európai léptékben is rendkívül magasnak számít. Rendkívül fontos a jelenleg is terjedő idegen fajok irtása mellett a potenciális újabb inváziós fajok betelepítésének megakadályozása is.

### ÖSSZEGZÉS ÉS KITEKINTÉS

Összességében elmondható, hogy alapvető célkitűzésünk, egy hosszú távú kutatásokra alkalmas mintaterület-hálózat kijelölése, a szükséges háttér adatok begyűjtése, a térinformatikai adatbázis kiépítése és a terület növényi biodiverzitásának első felmérése megtörtént, bár vannak még befejezetlen feladatok. Jelenlegi feladatunk a felhalmozott nagy mennyiségű adat feldolgo-

zása. A kutatás integráló jellege miatt olyan, korábban nem elemzett relációk is vizsgálhatók, mint pl. a biodiverzitás és gazdasági haszon összefüggése. Reményeink szerint ezek feltárásával olyan eredményekhez juthatunk, amelyekkel jelentős segítséget nyújthatunk a régióban az optimális tájhasználati rendszer megtervezéséhez. Az adatbázis megfelelő alapot adhat az előttünk álló klimatikus és társadalmi-gazdasági változásoknak a tájhasználatra, illetve a tájhasználat-változásnak az ökológiai rendszerekre gyakorolt hatásainak modellezésére is.

Fontos feladat a változások nyomon követése, amelynek igyekeztünk megteremteni a feltételeit. Az élőhely-térképezést és a növényzetfelvételezést azonos módszerekkel 10–15 év múlva kell megismételni. A várható eredmények megerősíthetik, vagy éppen megcáfolhatják a tér-idő helyettesítés alapján feltételezett folyamatokat, és felhívhatják a figyelmet eddig nem ismert folyamatokra is.

Az eddig elvégzett munkánk komoly hiányossága volt, hogy eddig csak a homokhátság száraz-félszáraz erdőssztyepp élőhelyeivel, valamint a helyükön kialakított antropogén állományokkal foglalkoztunk. Elengedhetetlenül fontos lenne a vizsgálatok kiterjesztése a vizes élőhelyekre, amelyek napjainkban is komoly változások alatt állnak (folyamatosan pusztulnak) a talajvízszint-csökkenés miatt, és ezen folyamatokat a klímaváltozás a jövőben tovább gyorsíthatja. A másik jelentős adósság az állattani vizsgálatok alacsony száma. A továbbiakban szeretnénk bevonni zoológusokat, akik számára a tájhasználat-biodiverzitás-ökoszisztéma szolgáltatások kölcsönhatásainak elemzésére jó lehetőséget nyújthat a nagy mennyiségű környezeti, növényzeti és gazdasági adat a területről. Több élőlénycsoport együttes vizsgálata segíthet megtalálni azokat a fajokat és csoportokat, amelyek fontos szerepet játszanak egyes ökoszisztéma-szolgáltatásokban, illetve a változások indikátoraként használhatók.

\*

Munkánkat az NKFP6/013/2005 számú, „Természetes és mesterséges ökoszisztémák kölcsönhatásai: a biodiverzitás, az ökoszisztéma funkciók és a tájhasználat értékelése az Alföldre” című pályázat támogatta.

## IRODALOMJEGYZÉK

- AGROTOPO [Internet]. *Spatial Soil Information System*. – RISSAC HAS, Budapest. Available: <http://www.mta-taki.hu/hu/osztalyok/gis-labor/agrotopo>. Accessed Sep 2011 20.
- BIRÓ, M. (2003): *A Duna-Tisza közti homokbuckások tájtörténete az elmúlt kétszázötven évben*. – In: MOLNÁR, Zs. (szerk.): *A Kiskunság száraz homoki növényzete*. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, pp. 71–82.

- BIRÓ, M. és MOLNÁR, ZS. (2009): *Az Alföld erdei a folyószabályozások és az alföldfásítás előtti évszázadban*. – In: KÁZMÉR, M. (szerk.): *Az elmúlt 500 év környezeti eseményei történeti és természettudományi források tükrében*. Hantken Kiadó, Budapest, pp. 169–206.
- BIRÓ, M. és mtsai (2003): *A Duna–Tisza köze aktuális élőhelytérképe. Kicsinyített áttekintő térkép*. – In: MOLNÁR, ZS. (szerk.): *A Kiskunság száraz homoki növényzete*. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest, oldalszám nélküli térképlap a 36. oldal után.
- BIRÓ, M. és mtsai (2005): *A Duna–Tisza köze aktuális élőhelytérképe. Áttekintő folttérkép*. (Actual vegetation map of the Duna–Tisza köze Hungary. Polygon version. Scale: 1: 400 000). – MTA ÖBKI, Vácrátót.
- BORHIDI, A. (1993): *Characteristics of the climate of the Danube-Tisza Mid-region*. – In: SZUKÓ-LACZA, J. és KOVÁTS, D., (szerk.): *The flora of the Kiskunság National Park*. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, pp. 9–20.
- BÜTTNER, G., FERANEC, J. és JAFFRAIN, G. (2002): *Corine land cover update 2000. Technical guidelines*. – European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.
- CSECSERITS, A., CZÚCZ, B., HALASSY, M., KRÖEL-DULAY, GY., RÉDEI, T., SZABÓ, R., SZITÁR, K. és TÖRÖK, K. (2011): Regeneration of sandy old-fields in the forest steppe region of Hungary. – *Plant Biosystems* **145**(3): 715–729.
- CZÚCZ, B., CSECSERITS, A., HORVÁTH, F., SZABÓ, R. és BOTTA-DUKÁT, Z. (2011): Estimating the climatic adaptive capacity of natural ecosystems with landscape connectivity and diversity indicators. – *J. Veg. Sci.* **22**: 711–725.
- FARKAS, J. (2006): Tanyás térségek változásai. – *A falu* **21**(2):79–87.
- FEKETE, G., SOMODI, I. és MOLNÁR, ZS. (2010): Is chorological symmetry observable within the forest steppe biome in Hungary? – A demonstrative analysis of floristic data. – *Community Ecol.* **11**: 140–147.
- HABERL, H., WINIWARTER, V., ANDERSSON, K., AYRES, R. U., BOONE, C., CASTILLO, A., CUNFER, G., FISCHER-KOWALSKI, M., FREUDENBURG, W. R., FURMAN, E., KAUFMANN, R., KRAUSMANN, F., LANGTHALER, E., LOTZE-CAMPEN, H., MIRTL, M., REDMAN, C. L., REENBERG, A., WARDELL, A., WARR, B. és ZECHMEISTER, H. (2006): From LTER to LTSER: conceptualizing the socio-economic dimension of long-term socioecological research. – *Ecology and Society* **11**(2): 13. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/art13/>
- HOBBS, R. J., HIGGS, E. és HARRIS, J. A. (2009): Novel ecosystems: implications for conservation and restoration. – *Trends Ecol. Evol.* **24**(11): 599–605.
- HORVÁTH, F., DOBOLYI, Z. K., MORSCHHAUSER, T., LÖKÖS, L., KARAS, L. és SZERDAHELYI, T. (1995): *FLÓRA Adatbázis 1.2. Taxon-lista és attribútum-állomány*. – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete és MTM Növénytár, Vácrátót, Budapest, 252 pp.
- KOVÁCS-LÁNG, E., KRÖEL-DULAY, GY., KERTÉSZ, M., FEKETE, G., MIKA, J., DOBI-WANTUCH, I., RÉDEI, T., RAJKAI, K., HAHN, I. és BARTHA, S. (2000): Changes in the composition of sand grassland along a climatic gradient in Hungary and implications for climatic change. – *Phytocoenologia* **30**: 385–407.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005): *Ecosystems and human well-being*. – Synthesis Press, Washington, DC.
- MOLNÁR, ZS., BIRÓ, M., BÖLÖNI, J. és HORVÁTH, F. (2008): Distribution of the (semi-)natural habitats in Hungary I. Marshes and grasslands. – *Acta Bot. Hung. (Suppl.)* **50**: 59–106.
- OHL, C., KRAUZE, K. és GRÜNBUHEL, C. (2007): Towards an understanding of long-term ecosystem dynamics by merging socio-economic and environmental research. Criteria for long-term socio-ecological research site selection. – *Ecological Economics* **63**: 383–391.

- ÖSTER, M., ASK, K., RÖMERMANN, C., TACKENBERG, O. és ERIKSSON, O. (2009): Plant colonization of ex-arable fields from adjacent species-rich grasslands: The importance of dispersal vs. recruitment ability. – *Agric. Ecosyst. Environ.* **130**: 93–99.
- SZABÓ, J., PÁSZTOR, L. és BAKACSI, Z. (2005): Egy országos, átnézetes, térbeli talajinformációs rendszer kiépítésének igényei, lehetősége és lépései. – *Agrokémia és Talajtan* **54**: 41–58.

OBSERVING THE INTERACTION OF LANDSCAPE USE  
AND BIODIVERSITY ON A REGIONAL SCALE  
IN KISKUNSÁG, HUNGARY: INTRODUCING THE  
'KISKUN LTER' NETWORK OF SAMPLE SITES

T. RÉDEI, A. CSECSEKITS, S. BARABÁS, M. HALASSY  
GY. KRÖEL-DULAY, E. LELLEINÉ KOVÁCS, G. ÓNODI, I. PÁNDI  
L. SOMAY, R. SZABÓ, K. SZITÁR and K. TÖRÖK

*Ecological and Botanical Research Institute of Hungarian Academy of Sciences  
H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2–4, Hungary; E-mail: redy@botanika.hu*

The sand region of the Kiskunság in central Hungary will most likely be seriously affected by climate change and socio-economic changes, with serious consequences on biodiversity and ecosystem services. In order to study these changes and predict future effects we established a network of research sites. This field site network consists of sixteen 5 km × 5 km study sites that represent the heterogeneity of land use in the region.

We developed a GIS-based database for the site network, which includes the most important environmental data and maps of present and past land use. These background data provide a solid basis for both planning and interpretation of specific case studies conducted at these sites. As an illustration, we report on a plant diversity study that covers all of these sites and includes 604 20 m × 20 m phytosociological relevés. For a more complete assessment of natural forests, an additional 134 relevés from outside the field site network were also involved in the analysis.

We found that the landscape-scale species pool was determined by a combination of present and past land use, geographical location, and soil conditions. Of the habitats studied, forest-steppes and the closed sand grasslands had the highest species richness. One of the most important factors determining species richness in grasslands was the intensity of land-use in the surrounding landscape. The number of specialist species in natural forests was dependent on the temporal continuity of forest vegetation. The number of forest species decreased along a NW to SE gradient. In forest plantations, species richness was generally low, especially in non-native plantations, whereas the abundance of neophytes was high. Old fields were similar to natural habitats in overall species richness, but the abundance of generalist and neophyte species was high even several decades after abandonment. The degree of invasion is outstanding compared to other European regions. Forest plantations can be important in facilitating the spread of invasive species.

Our results provide a basis for modelling the effects of ongoing and future climatic and socio-economic changes on land-use patterns and, in turn, the effect of these changing land-use patterns on ecosystems and biodiversity. It is important, however, to expand our research to wet habitats, animal diversity, and repeat it in 10-15 years.



„Minden egyes ország természetvédelmi etikájának ereje lemérhető azon,  
milyen bölcsességgel és hatékonysággal működteti  
a biológiai sokszínűség megőrzéséhez szükséges jogi intézményeit.”  
(E. O. Wilson: Az élet jövője)

## A BIODIVERZITÁS MONITOROZÁSA HOMOKI ÉLŐHELYEKEN A DUNA–IPOLY NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG TERÜLETÉN

BÉRCES SÁNDOR

*Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság*  
*1121 Budapest, Költő u. 21. E-mail: bercess@dinpi.hu*

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer eredményeink alapján megállapítható, hogy a DINPI területén az egyhajúvirág (*Bulbocodium versicolor*) állománya 2 700 tő, homoki kikerics (*Colchicum arenarium*) becslült állománya 200 000 tő, a tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) állománya 13 500 tő, a csikófark (*Ephedra distachya*) becslült állománya 70 000 tő, a homoki nőszirm (*Iris arenaria*) becslült állománya 70 000 tő. A közönséges ürge (*Spermophilus citellus*) monitorozása alátámasztja azt a nézetet, miszerint az ürgéknek az intenzíven legeltetett területeken sokkal nagyobb egyedszámú populációi élnek. A legnagyobb egyedsűrűségű ürgepopuláció a vizsgált területek közül Dunakeszi repülőterén található. A legnagyobb, legkiterjedtebb populációk azonban a Táborfalvi lőtérén, illetve Ürböpusztán találhatók. A magyar futrinka (*Carabus hungaricus*) csak erdőtlen élőhelyeken fordul elő. A gyepeken belül azonban a relatíve „humidabb” helyeket részesíti előnyben vagyis, a nyílt gyepekkel szemben a zárt sztyepp jellegű élőhelyeket kedveli. A nagykőrösi élőhelytérképezési kvadrát vizsgálata kimutatta, hogy a homoki tölgyesek élőhelyszigeteket alkotnak, melyeket ültetvényszerű erdők vesznek körbe. Ezek az ültetvények elsődleges forrásai és terjedési gócpontjai az invazívan terjedő fás és lágyszárú fajoknak.

A monitorozás kapcsán keletkezett adatok a mindennapi munkában kerülnek felhasználásra, hatósági egyeztetések során, de születnek belőlük tudományos munkák is.

A bennszülött, veszélyeztetett fajok megőrzése csak aktív természetvédelmi kezeléssel lehetséges, melyet Igazgatóságunk saját forrás mellett Európai Unió források bevonásával valósít meg.

### BEVEZETÉS

A Duna–Tisza közti homokhátság meszes talajú, száraz, nyílt és zárt homoki gyepei kiemelt természetvédelmi jelentőségű élőhelytípusok, hiszen itt ren-



geteg olyan faj él, mely valamely korábbi földtörténeti kor hírnöke (reliktum), vagy e táj bennszülöttje (endemizmus). A sztyeppi élőhelyek biodiverzitását az Alföldön tovább növeli, hogy földtörténeti, klimatikus, valamint talajtani viszonyai miatt egyaránt alkalmas élettér a kelet-európai sztyeppfajok, illetve melegkedvelő mediterrán fajok számára.

A Duna–Tisza közi homokhátság teljes területén a klímazonális növényzeti típus az erdőssztyepp. Ez a vegetációkomplex azonban ezen a vidéken szinte teljesen megsemmisült, néhány – országos viszonylatban – jelentős állománya azonban Nagykőrös, illetve Pusztavacs környékén a mai napig fenn tudott maradni. Mindkét veszélyeztetett erdő a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság területén található, fennmaradásukat Igazgatóságunk különösen fontosnak tartja. A nagykőrösi pusztai tölgyesek megőrzését segítő munkában az Európai Unió LIFE-Nature programja nyújt anyagi támogatást.

Az alföldi vegetáció képét, a gyeperdő és az erdő arányát, a klimatikus viszonyok mellett ezen a tájon feltehetőleg az egykor itt élt nagy testű emlősök (megafauna) nyílt élőhelyekké alakították, hasonlóan a mai szavannához. A jégkorszak végén bekövetkezett klímaváltozás és a váltóragadozóként viselkedő, vadászó-gyűjtő ember a jégkorszak végén az őshonos nagy testű emlősöket fokozatosan kipusztította. A sztyeppesedést azonban a neolitikum és a vaskor itt élő embere segítette. Az indo-európaiak által kb. 8000 évvel ezelőtt elterjesztett mezőgazdasággal az itt élő népesség gyorsan gyarapodhatott. A pásztornépek a nyílt élőhelyeket legeltetéssel tartották fenn, és egészen a 19. sz. közepéig az állattartás (szürkemarha, ló) volt a legnagyobb hasznát hajtó gazdálkodási forma Magyarország alföldi területein. Ennek következtében nagy területeket legeltettek, így tartva fenn a nyílt élőhelyeket. A pusztát tehát őrzi egy korábbi földtörténeti kor (a boreális) sztyeppjeinek fajkészletét, de ebben a kiterjedésében mindenképpen másodlagos társulás az erdőhöz képest.

Gyepterületeink a Pannon Biogeográfiai Régióban fogyatkozóban vannak, a 19. század óta Magyarországon 74%-ban megsemmisültek (KSH adatbázis, 2010). A Duna–Tisza köze élőhely-térképezési program részletes vizsgálatai ezt a mai napig tartó kedvezőtlen tendenciát erősítették meg. A vizsgálatok kimutatták, hogy a Duna–Tisza közi gyepterületek 23%-a 15 év alatt – 1985-től 2000-ig – elpusztult (Czúcz és mtsai 2005). Sajnos az Európai Unió csatlakozása után, a földalapú támogatási rendszer és a rugalmatlan földhivatali szabályozás miatt sok már visszagyepesedett, gazdaságilag nem fenntartható szántótörtek fel, tovább csökkentve a gyepek területét. Az Európai Unióhoz való csatlakozás kapcsán hazánk vállalta erdőszültségének növelését a jelenlegi 19%-ról 25%-ra, vagyis az erdőterület növelését 700 ezer hektárral, aminek egy része gyepterületet érint.

A homoki vegetáció különleges voltát a botanikus szakemberek régóta ismerték, talán ennek köszönhető, hogy 1940-ben az elsők között jelölték ki a Csévharaszi Borókás Természetvédelmi Területet, ahol a homokvidék egyik bennszülött fajtát, a tartós szegfűt, Kitaibel Pál fedezte fel. Több homoki fajt Waldstein Ferenc Ádám gróffal együtt írtak le tudományos szempontból, ilyen fajok például a pusztai meténg (*Vinca herbacea*), a homoki kikerics (*Colchicum arenarium*) vagy a homoki nőszirm (*Iris arenaria*), de a nyílt homoki gyepek egyik vezérfaját, a magyar csenkeszt (*Festuca vaginata*) is ők írták le.

A Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság a ritka homoki fajok és élőhelyek megőrzése érdekében sokat tesz, ebben nagy segítséget nyújtanak az Európai Unió által biztosított források. A nagykorúsi erdőssztyepp erdők megmentését LIFE-Nature program keretében végzi, és ezt a programot más pályázati forrásból is folytatni kívánja. A veszélyeztetett tartós szegfű megmentése érdekében a Kiskunsági Nemzeti Parkkal közösen sikeres LIFE-Nature pályázatot nyert, a program keretében végzett munkálatok segítik a tartós szegfű hosszú távú megőrzését. A táborfalvi lőtéren homoki gyepek megőrzését LIFE-Nature pályázat segíti, mely 2011-ben indult. Az egyhajúvirág megőrzése érdekében a Turai legelő TT élőhely-kezelési munkái zajlanak, melyhez KMOP pályázat nyújt anyagi forrást.

A Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság kiemelt figyelmet fordít a homoki élőhelyek, és fajok monitorozására, hiszen működési területünkhöz tartozik a Duna–Tisza közti homokhátság északi, Pest megyei része, mely egészen a Dunakanyarig nyúlik. Sokan talán nem is gondolnák, hogy ezen a területen található a mészkedvelő homoki gyepek országos állományának kb. 1/4-e. A Nemzeti Park is több homokterületet foglal magába Esztergomban, a Szentendrei-szigeten, Sződ térségében. A Duna–Tisza köze élőhely-térképezési program kimutatta, hogy az itt található gyepterületek fragmentáltságuk és a városokhoz való közelségük miatt rendkívüli mértékben veszélyeztetettek (Czucz és mtsai 2005), monitorozásuk ezért ha lehet még fontosabb.

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (továbbiakban NBmR) feladatai között természetesen a homoki társulások és fajok monitorozása is szerepel. Az NBmR keretében végzett kutatások elsődleges célja felmérni és nyomon követni hazánk természeti értékeit, természetvédelmi helyzetét. Ehhez a programhoz szigorú protokollon alapuló, országos szintű, egymással összehasonlítható felmérések készülnek. Az NBmR 1997-ben indult, de a tényleges felmérések 1998–1999-ben kezdődtek, közben a program feladatai kibővültek, így mostanra a Natura 2000 hálózat jelölő fajairól és élőhelyeiről is adatokat gyűjt. Igazgatóságunk az NBmR keretében a védett és veszélyeztetett fajok, száraz gyepek és a száraz gyepekhez kötődő egyenesszárnyúak közössé-

gi monitorozása és Magyarország élőhelyeinek monitorozása programokban vesz részt. Ez utóbbi programban Pest megye alföldi területein négy darab 5 km × 5 km-es kvadrátot, más néven táji ablakot jelöltünk ki, ezek: Dunakeszi és környéke (R5x5 107); Nagykőrös (R5x5 117); Ócsai TK (T5x5 84); Tápióság (Tápiószentmárton) (T5x5 40). A homoki vegetáció vizsgálatának szempontjából azonban csak a nagykőrösi kvadrát megfelelő, ezért a későbbiekben csak ezzel foglalkozom.

A védett és veszélyeztetett fajok megfigyelése programban egyrészt a vizsgált fajok elterjedési adatait, másrészt a nagyon elterjedt fajok esetén 1 km × 1 km-es mintaterületeken 3 évente részletes felméréssel egyedszámukat vizsgáljuk. Homoki élőhelyeken a következő fajokat vizsgáljuk: egyhajúvirág (*Bulbocodium versicolor*), homoki kikerics (*Colchicum arenarium*), tartós szegfű (*Dianthus diutinus*), csikófark (*Ephedra distachya*), homoki nőszirom (*Iris arenaria*). Állatfajok monitorozását is végezzük ezek közül részletesen a közönséges ürge (*Spermophilus citellus*) és a magyar futrinka (*Carabus hungaricus*) fajokkal foglalkozom.

A száraz gyepek társulás szintű monitorozása programban a nyílt, élő mészkedvelő homokpusztagyepet három mintaterületen vizsgáljuk a Szentendrei-sziget, Csévharaszt és Nagykáta környékén.

#### VÉDETT ÉS VESZÉLYEZTETETT FAJOK MEGFIGYELÉSE

A program célja a protokoll szerint „a védett fajok állapotának nyomon követése, a nemzetközi adatszolgáltatási kötelezettség kielégítése (egyezmények, OECD)”. A protokoll szűkszavúan, de utal arra, hogy az elsődleges cél az elterjedésre és a populációk nagyságára vonatkozó adatok gyűjtése.

##### Egyhajúvirág (*Bulbocodium versicolor*)

A faj hazai elterjedési adatait és az egyes területeken található egyedszámokat ANDRÉSI Pál (1999), valamint GULYÁS Gergely (2005) összesítették.

Az egyhajúvirág veszélyeztetettsége az IUCN-kategóriarendszerre alapuló Vörös Lista (KIRÁLY 2007) alapján „veszélyeztetett”, ami a definíció szerint olyan kategória, amelybe tartozó fajok természetes környezetükben a kihalás veszélyének vannak kitéve. GULYÁS (2005) szerint: „az egyhajúvirág országosan mintegy 36 ismert (2005-ben) élőhelye közül 27 nem természetes vegetációjú területen, főképp telepített erdőkben található. A többi terület, főleg gyepek, a növény fennmaradása érdekében kezelést igényel, rendszeres kaszálást, körültekintő legeltetést. A 36 állomány közül 30 fennmaradása bizonytalan”. Utóbbi munka adatai szerint a nyírségi állományok kb. 7000 tő 24 lokalitásban,

**1. táblázat.** Az egyhajúvirág állományának változása a virágzó tövek számolása alapján. (NA = nincs adat, – = ismeretlen állomány)

	1995	1998	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2008	2009	2010	2011
Tura, Galábos mente – Erdő 1	NA	NA	250	319	246	205	397	331	110	664	NA	489	529
Tura, Galábos mente – Erdő 2	NA	NA	30	16	57	29	43	110	NA	146	NA	75	313
Tura, Galábos mente – Rét	619	113	300	618	417	302	672	485	590	591	NA	772	943
Daru-halom-dűlő	59	NA	70	104	13	35	153	55	10	24	23	5	39
Turás rét és Széles-tó	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1507	876
<b>Összesen</b>	<b>678</b>	<b>113</b>	<b>650</b>	<b>1057</b>	<b>733</b>	<b>571</b>	<b>1265</b>	<b>981</b>	<b>710</b>	<b>1425</b>	<b>23</b>	<b>2848</b>	<b>2700</b>

kiskunsági állománya 10 lokalitásban kb. 68 ezer tő, melynek nagy része (60 ezer tő) Ásotthalmon található.

A működési területünkön egyhajúvirág-populáció Turán található, mely a Gödöllői-dombság előterében a Hatvani-síkon található. A 13,6 hektár kiterjedésű lelőhelyet 1987-ben Turai-legelő Természetvédelmi Terület néven nyilvánították védetté. Az itteni állományt 1970-es évek közepén Tóth Ilona mutatta meg Stefanovits Pálnak. Később Tóth Sándor a Gödöllői Egyetem botanikus kertjének munkatársa azonosította a fajt (GULYÁS 2005).

A monitorozást az egyhajúvirág csúcsvirágzásakor végeztük. Kezdetben csak számoltuk a virágzó töveket, azonban később a térinformatika fejlődésével a felméréseket terepi GPS-es mérésekkel pontosítottuk. A virágzó egyedek száma nagy szórást mutat, 500 és 1500 tő között ingadozik (1. táblázat). A táblázatban a Tura, Galábos mente dűlőnévvel szerepel a védett területen található állomány. A terület nagy része homoki legelő, melynek közepén egykor halastó működött. A Daru-halom-dűlő egy szántó és egy út közötti 0,2 hektár kiterjedésű akácos folt, aminek a gyepebb részét a helybeliek illegális személtérakónak használnak. Ezt a lelőhelyet 1995-ben mutatta meg Csáky Péter természetvédelmi őrnök Sára József turai lakos, aki egykor a termelő szövetkezet agronómusa volt. Ezen a terepbejáráson több helyet is mutatott, ahol a gyerekkorából emlékezett az egyhajúvirágra, azonban a többi lelőhelyről a faj sajnos kipusztult. Az itt található állomány annyira veszélyeztetett, hogy 2004-ben megkezdtük az itteni tövek mentését a védett területre. 2004 és 2009 között 265 tövet vittünk át, ám az egy évben virágzó tövek száma soha sem volt 150-nél lényegesen több. Ebből arra következtetünk, hogy a virágzó tövek maximális számának majdnem két-

szerese a valós tövek száma egy területen. 2009-ben felhagytunk az átültetéssel, mert az átültetett állomány egyedei vagy nem virágoznak, vagy kis számban maradtak fenn. 2010-ben Szénási Valentin természetvédelmi őr talált egy újabb állományt, mely egy sarjeredetű fiatal akácok aljában és a mellette levő földúton található. Egy-egy elszórt tövet egy közeli homoki gyepen is talált. Az itteni egyhajúvirág-állomány nagysága még egyszer akkora, mint a Turai-legelő TT-ben található populációé.

A Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság KMOP pályázat keretében 2010–2013 között elvégzi a Turai-legelő becserjésedett területeinek tisztítását, az agresszíven terjedő özöngyomok megfékezését, valamint elvégzi az akác és ostorfa részbeni lecserélését hazai lombos fajokra.

A területre ellátogató turisták száma, Budapest relatív közelsége miatt, az utóbbi néhány évben megsokszorozódott. Az idelátogató tömegek taposása igen jelentős, különösen nagy hatással a fotós turizmus, de féltő, hogy a hagyományú szennedélyes kertészeket is mágnesként vonzza a terület. Mindezért a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság őrszolgálat a virágzási időben a területet őrzi, illetve előzetes bejelentkezés után a területre túrát vezet.

#### Homoki kikerics (*Colchicum arenarium*)

A homoki kikerics a jobb állapotú homoki gyep egyik jellegzetes, a Kárpát-medencében endemikus faja. Fokozottan védett, szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. számú függelékében, monitorozását a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság különösen fontosnak tartja. Élőhelye a meszes talajú homokpusztagyep, de a Tétényi-fennsík homokká málló harmadkori mészkőtörmelékében is tenyészik. A homoki kikerics veszélyeztetettsége az IUCN-kategóriarendszerre alapuló Vörös Lista (KIRÁLY 2007) alapján „veszélyeztettség közeli”. Definíció szerint ez olyan kategória, amelybe tartozó fajok még nem sorolhatók be veszélyeztetettségi kategóriába, de az aktuális állapot alapján valószínűsíthető, hogy a közeli jövőben legalább a sebezhető kategória kritériumainak fognak megfelelni.

Az NBmR keretében 3 évente két darab 1 km × 1 km-es mintaterületen (Gödöllő: Peróc-oldal, Sportrepülőté, Mogyoród: Nagy-legelő) kerül a faj részletes felmérésre, mindemellett 3 év alatt kellene elvégezni a többi állomány felmérését. Ez utóbbi heroikus munka, de igazgatóságunk mindent elkövet, hogy ezt a feladatot is teljesítse. Az elterjedési adatok ellenőrzéséhez az alapadatokat az IBOA-adatbázis és sok hibája ellenére Farkas Sándor védett növényekről szóló könyve szolgáltatta (FARKAS 1999).

Az NBmR keretében három alkalommal került felmérésre az 1 km × 1 km-es mintaterület 2004, 2007 és 2010 években (2. táblázat). Az adatokból lát-

**2. táblázat.** Az NBmR keretében végzett 1 km × 1 km-es mintaterületek virágzó homoki kikerics állomány nagysága.

Mintaterület neve	2004	2007	2010
Mogyoród, Nagy-legelő	2026	2862	5305
Gödöllő Perőc-oldal, Sportrepülőtér	955	785	1182
Összesen	2981	3647	6487

ható, hogy mindkét terület állománynagysága folyamatosan nő. Feltehető azonban, hogy az állományméret növekedése csak látszólagos, mintavételi problémát tükröz. 2004-ben még elsősorban becsült állománynagyságok szerepelnek az adatbázisban, továbbá a mogyoródi állomány egy fiatal akácosban és annak tisztásain található, tehát a terepi felmérés akadályokba ütközik. A gödöllői állomány a repülőtér szélén egy birkával legeltetett területen található, melyen sajnos illegális homokbányászat folyik, és ez hosszú távon a homoki kikerics állományát fenyegeti.

Működési területünkön a homoki kikerics állományának felmérése Pest megye északi részén teljesnek mondható, a déli területeken elsősorban a táborfalvi lőtéren és Nagykőrös térségében további területeket kell felmérni.

Adatbázisunk segítségével meg tudjuk vizsgálni, hogy a Natura 2000 természetmegőrzési területek működési területünkön mennyire fedik a homoki kikerics állományait. Vizsgálni tudjuk, hogy geográfiai szempontból, illetve állománynagyság szempontjából mennyire sikerült a területkijelölés. Meg kell jegyeznünk, hogy a Natura 2000 területek kijelölésekor nem rendelkezünk megfelelő adatbázisokkal, sem térképi, sem pedig a jelölő fajok elterjedése szempontjából.

A működési területünkön található állomány durván 67,5%-a, mintegy 170 ezer tő homoki kikerics, Natura 2000 természetmegőrzési területen található. Az egyedszám becsült volta miatt, főleg Táborfalva térségében, ez az arány akár kedvezőbb is lehet. Táblázatban foglaltam össze dülőnevenként a homoki kikerics állományait (3. táblázat). A természetmegőrzési területeken kívül nagyjából 25 ezer tő homoki kikerics található. Ebből 4500 tő olyan országos jelentőségű védett területen található, ami nem került be a Natura 2000 hálózatba (Domony, M3 mellett; Gödöllő, Babat; Órbottyán, Erdő-köze; Tahitótfalu, Szent György-domb, Veresegyház). Több olyan terület is van, ahol a Natura 2000 hálózatba kijelölt terület határán kívül is található homoki kikerics állomány, összesen mintegy 5700 tő, ezek: Csomád, Juhász-halom; Gödöllő, Perőc-oldal, Sportrepülőtér; Mogyoród, Nagy-legelő; Sződ, Debegio-hegy; Sződliget, Debegio-hegy; Tahitótfalu, Szent György-domb.

**3. táblázat.** A homoki kikerics ismert állomány nagysága és az adatbázisban szereplő egyedszám értékek alapján becsült tőszáma.

Település és dűlő	Becsült tőszám	Natura 2000 területen található-e
Budapest IV., Homoktövis élőhelye helyi védett terület	5	nem
Budapest XI., Tétényi-fennsík, Kamara-erdő	3	nem
Budapest XXII., Tétényi-fennsík, Szeméttelp mellett	50	nem
Budapest XXII., Tétényi-fennsík, Szoborpark mögött	150	igen
Csemő, Csemő	?	igen
Csomád, Juhász-halom	150	igen
Csomád, Juhász-halom	250	nem
Csomád, Második-nyomás	IBOA adat	nem
Csomád, Öreg-hegy	20	igen
Dány, Páskom	50	nem
Domony, Bárányjárás	200	igen
Domony, Domonyvölgy, Egerszegi puszta	150	igen
Domony, M3 mellett	50	nem
Dunakeszi Duna-part, Kemping	nem ismert	nem
Dunakeszi város és határa (megsemmisült, beépített terület)	0	nem
Dunakeszi, Malomárok	nem ismert	nem
Fót, Fóti-legelő (feltehetőleg megsemmisült)	0	nem
Fót, Fóti-Somlyó	2000	igen
Göd, Golfpálya	900	nem
Gödöllő, Babat	50	nem
Gödöllő, Gödöllő-Máriabesnyő (feltehetőleg megsemmisült, irodalmi adat)	0	igen
Gödöllő, Perőc-oldal, Sportrepülőtér	1000	igen
Gödöllő, Perőc-oldal, Sportrepülőtér	200	nem
Kisoroszi, Kisoroszi-buckák	300	igen
Mogyoród, Nagy-legelő	3000	igen
Mogyoród, Nagy-legelő	5000	nem
Nagykáta, Cseh-domb	60	igen
Nagykőrös, Csókás-erdő	1000	igen
Nagykőrös, Nagy-erdő	1500	igen
Nagykőrös, Strázsa-hegy	1500	igen
Ócsa, Kis-Kőrös alja	2000	igen
Órbottyán, Bara-patak közelében	nem ismert	nem
Órbottyán, Erdő-köze	300	nem
Pócsmegyer, Homokhalom	3500	igen

3. táblázat (folytatás)

Település és dűlő	Becsült tőszám	Natura 2000 területen található-e
Pócsmegyer, Surány, Budai-tanya (feltehetőleg megsemmisült)	0	nem
Ráckeve, Páskom-erdő	2500	nem
Szada, Ivacsok	250	igen
Szigetcsép, Tököl, olajvezeték	3600	nem
Szigetmonostor, Belső-Hegy-köz	1000	igen
Szigetmonostor, Felső-Hegy-köz	100	igen
Szigetmonostor, Hegyrealó	35 000	igen
Szigetmonostor, Homokos	2000	igen
Szigetmonostor, Kertekalja	5	nem
Szigetmonostor, Szentendre rév és horányi komp közötti úttól D-re az erdőben	4000	igen
Szigetszentmiklós, Alsóbucka	50	igen
Szigetszentmiklós, Alsóbucka	10	nem
Szód, Debegio-hegy	4000	igen
Szód, Debegio-hegy	20	nem
Szód, Gélér- (Gellért-)erdő	4000	igen
Szódliget, Csörögi-dűlő	2500	nem
Szódliget, Debegio-hegy	20	igen
Szódliget, Debegio-hegy	60	nem
Szódliget, Flock-erdő	40	igen
Táborfalva, Táborfalvi lőtér	100 000	igen
Tahitótfalu, Széles-mező	?	igen
Tahitótfalu, Szent György-domb	700	igen
Tahitótfalu, Szent György-domb	200	nem
Tahitótfalu, Szurdok	?	igen
Taksony, Kakukk-hegy	2500	nem
Taksony, legelő	1000	nem
Taksony, ma rekultivált szeméttel (feltehetőleg megsemmisült)	0	nem
Tápiószecső, Jégeres-legelő	4000	igen
Tápiószecső, Vásártér	765	igen
Tököl, Páskum	2000	nem
Vácegres, Erdőkertes, katonai terület	10	igen
Vácrátót, Erdő-köze	20	nem
Veresegyház	4000	nem
Összes tőszám	197 738	



Geográfiai szempontból a Natura 2000 hálózat jól lefedi az állományokat, kivéve a Csepel-szigeten, ahol az utóbbi évek monitorozó tevékenységének köszönhetően a homoki kikerics újabb állományai kerültek elő.

#### Tartós szegfű (*Dianthus diutinus*)

A tartós szegfű veszélyeztetettsége az IUCN-kategóriarendszerre alapuló Vörös Lista (KIRÁLY 2007) alapján „veszélyeztetett”, ami a definíció szerint olyan kategória, amelybe tartozó fajok természetes környezetükben a kihalás veszélyének vannak kitéve. 1977 óta szerepel az IUCN Vörös Listáján, 1997 óta a sebezhető kategóriában (IUCN 2011). Az Élőhelyvédelmi Irányelv II. számú függelékében szereplő kiemelt jelentőségű faj (EGK 1992). A tartós szegfű populációin a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (hét izolált populáció) és a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság (öt izolált populáció) osztozik. A populációnagyságokat tekintve az összes ismert tövek közel 15%-a található működési területünkön (4. táblázat).

A Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság 2000 óta foglalkozik a tartós szegfű monitorozásával és aktív védelmével. Több esetben sikeresek voltak a tárgyalások, melyek a faj élőhelyének megóvását célozták. Így a Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem kiképzőterületének szélén az Ócsa–Üllő–Csévharaszt–Vasad négyes határ közelében illegális homokbánya működött, melynek rekultivációja, építési törmelék elhelyezésével kezdődött meg. Az anyagnyerőhely ilyen módszerrel történő rekultivációja a tartós szegfű állományát jórészt megsemmisítette volna. A terület kíméletes helyreállítását sikerült elérni, továbbá a helyrajzi számot, melyen a tartós szegfű állománya található, leválasztani a honvédségi terület helyrajzi számáról Ócsa és Csévharaszt községhatárokbán.

Csevharaszton a NEFAG Zrt. Monori Erdészete partnernek bizonyult az invázióval terjedő akác visszaszorításában egyes gyepfragmentumokban 2003-ban.

A faj hosszú távú megőrzésében a Natura 2000 területek kijelölésén túl azonban a legtöbbet a faj megőrzésére 2006-ban indult LIFE-Nature projekt jelentett. Ennek keretében sikerült nagy területen az invázióval terjedő akác, selyemkóró visszaszorítása, a tartós szegfű mesterséges körülmények közötti szaporítása, és a meglévő állományok megerősítése.

Az NBmR protokoll szerint a tartós szegfű minden ismert állományát fel kell mérni háromévente, az első felmérés éve 2001 volt. Táblázatban összesítettem a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság területéről származó tartós szegfű adatokat, kiemelve az NBmR keretében végzett felméréseket 2001, 2004, 2007 és 2010 évekre vonatkozóan (5. táblázat). 2006-tól a táblázat a LIFE pályázat keretében végzett monitorozás adatait tartalmazza.

**4. táblázat.** A tartós szegfű állomány nagyságai 2011-ben az egyes területeken (GÁL 2011) (Ócsa, Kis-Körös alja – 43 tő – itt nem szerepel).

Terület	Példányszám	Százalék
DINPI, Csévharaszt, belterület (Halesz)	6672	49,5
DINPI, Csévharaszt, Bucka-erdő	2243	16,6
DINPI, Nagykörös, Strázsa-halom	143	1,1
DINPI, Nagykörös, Száraz-dűlő	2290	17,0
DINPI, Ócsa, katonai terület	2074	15,4
DINPI, Táborfalva	66	0,5
DINPI összesen	13 488	13,8
KNP, Ásotthalmom	306	0,4
KNP, Bócsa	8848	10,5
KNP, Bodoglár	27 614	32,8
KNP, Jakabszállás	171	0,2
KNP, Mol, Harkakötöny	34 159	40,5
KNP, Nemesnádudvar	13 152	15,6
KNP összesen	84 250	86,2
Összesen	97 738	

Az ismert tövek száma a vizsgált időszakban 2001–2011-ig a 13(!)-szorosára nőtt. Meg kell jegyezni azonban, hogy a tartós szegfű monitorozása korántsem egyszerű feladat. A már elvirágzott vagy éppen juvenilis tövek megtalálása nagyon nehéz. A vizsgálat 10 éve alatt a térinformatika és a GPS technológia óriásit fejlődött, ami nagyban hozzájárult a már ismert tövek megtalálásához és újak felméréséhez. Egy másik tényező a monitorozásra fordított idő, nem mindegy, hogy valaki csak ennek az egy fajnak a monitorozását végzi vagy más fajokét is.

2010-ben két helyszínen mértünk egymással párhuzamosan a LIFE programban a felméréseket végző Gál Attilával. A tapasztalat az, hogy a gyakorlott szemű Gál Attila, Balczó Anna kolléganőmmel kiegészülve mintegy kétszer annyi tövet számolt ugyan azon a területen, mint én egyedül.

Mindezek mellett úgy gondolom, hogy az invázív fajok visszaszorítása, a területekről való gondoskodás és a kiültetések is növelték a populációk nagyságát. Ennek ellentmond, hogy Csévharaszt belterületén (Halesz) található gypfragmentumban, az állomány nagysága hihetetlenül megnőtt. Ez a növekedés nem magyarázható kizárólag a monitoring módszerek fejlődésével. Ezen a területen, ahol szinte minden alkalommal illegálisan homokot lopnak a helybeliek, sok növény akaratlan pusztulását okozva, a legvirulensebb állomány található.

**5. táblázat.** A Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság tartós szegfű állományainak mérete. Az NBmR keretében történt mintavételek: 2001, 2004, 2007, 2010.

Terület neve	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Csévharaszt, Bucka-erdő	54	422		414	705	972	1500	1135	1782	1744	2243	
Csévharaszt, belterület (Haleszi szőlők)	60	127		468	538	859	1769	1353	5803	5900	6672	
Nagykörös, Strázsa-halom		100		98	101	88	90	68	25	31	143	
Nagykörös, Száraz-dűlő		148		1268	562	445	554	1046	704	988	1196	2290
Ócsa, katonai terület	140	250	480		288	569	510	508	563	1386	1156	2074
Ócsa, Kis-Körös alja												43
Táborfalva, Háromhatár, Almásy-tanya										30	72	66
Összesen	254	1047	480	1268	1830	2358	2983	4913	3823	10 014	10 099	13 531

Az ismert populációk monitorozása mellett az irodalmi adatok visszaellenőrzése is folyt főleg Ócsa, Csévharaszt, Nagykörös és Pusztavacs térségében (Táborfalva közigazgatási határán belül). 2000–2001 folyamán a jelenleg ismert hét izolált populációból öt került megerősítésre. 2009. október 14-én Baranyai Zsolttal néhány virágzó tartós szegfű tövet találtunk az M5-ös autópályától északra található területen. Ugyanekkor az itt átvezető homokúton egy másik Natura 2000 hálózat jelölő fajt a magyar futrinkát is megtaláltuk. Az irodalmi adatokban szereplő tartós szegfű előfordulások a Pusztavacsi-erdő tisztásaira vonatkoznak, egyike sem illik az itt megtalált állományra.

Az ócsai Kis-Körös alja területen található populáció egy mesterségesen vett (2003) és ültetett (2010, 2011) állományból áll. A magvetéshez a magokat Nagy László természetvédelmi őr Csévharaszton gyűjtötte. Az elszórt magokból mára gyönyörű tövek nőttek. Az ültetéshez pedig a LIFE kapcsán ősszel már máshová el nem ültetett, megmaradt kb. 100 tövet ültetett el, legalább négy foltban. A kiültetett tövek nagy része 2011-ben még nagyon kicsi volt, alig lehetett észrevenni őket.

#### Csikófark (*Ephedra distachya*)

A Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság területén a csikófark elsősorban homoki gyepekben fordul elő Pest megyében, de él dolomiton a budapesti Sas-hegyen és a Gellért-hegyen, lösz alapkőzeten pedig az érd–százhalombattai Sánc-hegyen (DOBAY 1999).

**6. táblázat.** Az egyes dülőkben található csikófarkállományok becsült nagysága az adatbázis adatai alapján.

Terület neve	Példányszám
Budapest IV., Káposztásmegyer, Homoktövis élőhelye TT	400
Budapest, Gellért-hegy	8
Budapest, Sas-hegy	4000
Csepel-sziget, Szigetsép, Páskom-dűlő	500
Csepel-sziget, Szigetszentmiklós, Alsóbucka	50
Dabas, Rákóczi erdő	?
Dabas, Táborfalvi lőtér, Felső Első-dűlő	4000
Dabas, Táborfalvi lőtér, Göbolyjárás	300
Délegyházáról Majosháza felé tartó út jobb kanyarja után	50
Dunaharaszti, Kakukk-hegy	2500
Dunaharaszti, Kálvária-domb	250
Dunakeszi, temető	2000
Érd és Százhalombatta-Ófalu közt (vaskori sánc)	1000
Ócsa, Kis-Körös alja (telepített állomány)	50
Örkény (a hernádi községhatár mellett), a vasúttól ÉK-re	8000
Szentendrei-sziget, Kisoroszi buckák	100
Szentendrei-sziget, Pócsmegyer, Homokok	3000
Szentendrei-sziget, Surány és Szigetmonostor között	?
Szentendrei-sziget, Surány legdélibb része	?
Szentendrei-sziget, Szigetmonostor, Felső-hegyköz	500
Szentendrei-sziget, Szigetmonostor, Hegyre-való	5000
Szentendrei-sziget, Szigetmonostor, Kertalja	100
Szentendrei-sziget, Szigetmonostor, Merzsán	300
Szentendrei-sziget, Szigetmonostor-Horány töltéstől délre az erdei tisztásokon	600
Szentendrei-sziget, Tahitótfalu, Kecske-sziget	?
Szódliget, Csörögi-dűlő	150
Szódliget, Gellért (Gélér) erdő	3500
Táborfalva, Táborfalvi lőtér, Esői legelő	30 000
Taksony és Felsővány közt	100
Tatárszentgyörgy és Ladánybene közt megyejelző tábla előtt 700 m-rel	700
Tatárszentgyörgy, Vitéz-sor	1000
Összesen	70 000

A hazánkban fokozottan védett csikófark veszélyeztetettsége az IUCN-kategóriarendszerre alapuló Vörös Lista (KIRÁLY 2007) alapján, Magyarországon „veszélyeztettség közeli”. Definíció szerint ez olyan kategória, amelybe tartozó fajok még nem sorolhatók be veszélyeztetettségi kategóriába, de az aktuális állapot alapján valószínűsíthető, hogy a közeli jövőben legalább a sebezhető kategória kritériumainak meg fog felelni.

Adatbázisunkba folyamatosan gyűjtjük a fokozottan védett faj elterjedési adatait. A csikófark esetében nagyon nehéz megállapítani a tőszámot, hiszen sarjtelepe kiterjedt lehet. Egyetlen növény hajtásai akár négyzetméteres területen belül is nagy számban fordulhatnak elő. Az adatbázisban szereplő előfordulási adatokat összesítettem és hozzá rendeltem egyfajta kvázi tőszámot, amit a különbözőképpen gyűjtött mennyiségi adatok alapján becsültem. Az összes becsült tőszám 70 ezer tő, 31 elkülönült populációban (6. táblázat). Legnagyobb egyedszámú populációi a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság működési területén a Szentendrei-szigeten (Pócsmegyer, Szigetmonostor) és a táborfalvi lőtéren találhatók.

Az NBmR keretében a fajt háromévente kell felmérni, a legújabb protokoll szerint 5 helyszínen (1999-ben még egy helyszínen). Ezek Dunakeszi (temető mellett); Szigetmonostor; Örkény (mintaterületen); Pócsmegyer: homokbuckás; Budapest: Sas-hegy. A mintavételezéskor alkalmazott állomány-nagyság-becslés nem alkalmas a populációnagyság nyomon követésére, csak a drasztikus változásokat tudjuk ezzel a módszerrel detektálni.

#### Homoki nőszirm (*Iris arenaria*)

A homoki nőszirm a jobb állapotú meszes talajú homokpusztagyeppek és dolomitsziklagyeppek, lejtősztyepppek egyik jellegzetes faja. Védett, szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. számú függelékében, a Kárpát-medence gyepterületeinek endemizmusa. Így monitorozását a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság különösen fontosnak tartja.

A homoki nőszirm hazai veszélyeztetettsége az IUCN-kategóriarendszerre alapuló Vörös Lista (KIRÁLY 2007) alapján „veszélyeztettség közeli”. Definíció szerint az ide besorolt fajok még nem tartoznak veszélyeztetettségi kategóriába, de az aktuális állapot alapján valószínűsíthető, hogy a közeli jövőben állománya legalább a sebezhető kategória kritériumainak meg fog felelni.

A Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság működési területén az adatbázisunkban található elterjedési adatok alapján megállapítható, hogy a homoki nőszirm legjelentősebb állományai a Kisalföldön (Mocsa, Bélapusztai térségében), a Vértesben, a Budai-hegységben, Esztergom környékén, a Szentendrei-szigeten (Pócsmegyer, Szigetmonostor), és a táborfalvi lőtéren találhatók.

**7. táblázat.** Az egyes Natura 2000 területeken található homoki nőszirm állományok becsült nagysága az adatbázis alapján.

Natura 2000 terület neve	Becsült egyedszám
Alsó-Tápió és patak völgyek	10
Bársonyos	10
Budai-hegység	10 000
Csévharaszi homokvidék	2000
Csolnoki löszgyepek	200
Duna és ártere	50
Epöli szarmata vonulat	50
Érd-tétfényi plató	250
Északi-Gerecse	500
Felső-Tápió	50
Gödöllői-dombság peremhegyei	1000
Hajta mente	150
Mocsai ürgés legelő	10 000
Nagykőrösi pusztai tölgyesek	2000
Nyugat-Cserhát és Naszály	50
Pilis és Visegrádi-hegység	5000
Szigethalmi homokbuckák	?
Szigeti homokok	5000
Turján-vidék	20 000
Veresegyházi-medence	500
Vértes	10 000
Natura 2000 területen kívül	3000
Összesen	69 820

Adatbázisunkban közel 43 ezer homoki nőszirm 90 különálló populációjának adatait tartalmazza. Az eddigi vizsgálatok alapján készítettünk egy becslést az egyes Natura 2000 területeken található homoki nőszirm egyedszámairól. Becslésünk szerint igazgatóságunk teljes homoki nőszirm állománya 70 ezer példányra tehető (7. táblázat). Az összes ismert állomány 96%-a esik Natura 2000 természetmegőrzési területre. A teljes állomány nagyság pontosítása végett a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság működési területén további felméréseket kell végezni a Vértes és a Turján-vidék Natura 2000 területeken. Ennek a felmérésnek az eredménye a teljes egyedszám adatát jelentősen megváltoztathatja.

Az NBmR mintavételi protokoll értelmében a homoki nőszirmot háromévente két 1 km × 1 km-es mintaterületen (Fóti-Somlyó, Budai-hegység Kutya-

**8. táblázat.** Az NBmR keretében végzett 2 darab 1 km × 1 km-es mintaterület virágzó egyedeinek változása 2002–2011 között.

Mintavételezett terület	2002–2003	2005	2008	2011
Fóti-Somlyó	100	120	865	562
Budai-hegység	782	483	146	

hegy), évente pedig az Igazgatóság állományának harmadát kell felmérni, vagyis a tervek szerint három év alatt az összes állományt. A monitorozás szempontjából nehézséget jelent, hogy a homoki nőszirmos polikormonokat képez, nehéz a tőszámot megbecsülni, rövid ideig virágzik, levelei keskenyek, fűszérűek ezért zártabb gyepekben nehéz észrevenni.

Az NBmR keretében vizsgált 1 km × 1 km-es mintaterületeken az alábbi trendeket lehet megállapítani: a Fóti-Somlyón az állomány nagysága növekvő, a Budai-hegységben pedig csökkenő tendenciát mutat (8. táblázat), melynek okát nem tudjuk. A Fóti-Somlyón a 2011-es mintavétel alkalmával azt tapasztaltuk, hogy a vaddisznók előszeretettel túrják a homoki nőszirmos gyepeket.

Kun András botanikus szerint eléggé valószínű, hogy éppen a zavarás, egy meghatározott erősségű zavarás okozza ezeknek a gap-növényeknek a felszaporodását. A Kutya-hegyen pl. alig van már vad, és záródnak a gyepek, ami nem kedvez a nőszirmosnak. Zavarás hatására nyílt felszín keletkezik, ahol ki tud csírázni a magja, s állomány nagysága növekedni tud.

#### Közönséges ürge (*Spermophilus citellus*)

A közönséges ürge törpefüvű sztyeppekhez kötődik, így elterjedésének súlypontja a sztyeppzónában, Magyarországtól keletre található. Ennek ellenére a 20. század közepéig olyan gyakori volt, hogy gazdasági kártevőként tartották számon, állományait aktívan irtották (VÁCZI és mtsai 2007). A 21. századra állományai annyira megfogyatkoztak, hogy Magyarország szárazföldi gerinceseinek természetvédelmi szempontú értékelési rendszere szerint az ürge a legvesélyeztetettebb szárazföldi gerinces fajok közé tartozik (BÁLDI és mtsai 1995). Európai veszélyeztetettségét nemzetközi szinten is számon tartják. Szerepel a Berni Egyezmény II. Függelékében (Berni Egyezmény 1990) a szigorúan védett fajok listáján, az IUCN Vörös Listáján 1996 óta a sebezhető kategóriában található (COROIU és mtsai 2008). Szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és IV. függelékében (EGK 1992), vagyis a Natura 2000 hálózat szempontjából a kijelölés alapjául szolgáló faj.

Az ürge élőhelye aktív kezelést igényel, mert a fű magassága kritikus faktor túlélése szempontjából, ezt az állapotot pedig csak megfelelő intenzitású legeltetéssel vagy kaszálással lehet elérni.

9. táblázat. Az NBmR keretében végzett ürgefelmérés adatai 2000–2011 között.

Térület neve	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	Összesen
Dánszentmiklós	46		19	24	41	37				8			175
Dunakeszi löversenypálya	76	67	22		31	4	22	9	13	9	13	50	303
Dunakeszi reptér	45	15	30	29	70	52	80	55	49	19	19	67	511
Gödöllői reptér	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
Kisapostagi reptér	88	191					86	70	137	126			698
Monorierdő	37			25		14	0	0	0	28	18		122
Pilis 01			2	0	5	0	33						40
Pilis 02			8	10	0	0	0	0	0	0	0	0	18
Pusztavaacs		11			24	33	37						105
Tóalmás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÚjJengyel, Demeter tanya											1		1
Összesen	292	296	52	58	59	140	258	134	195	195	195	135	2014

A Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság területén az ürge sík és dombvidéken fordul elő, elsősorban homokos vagy löszös talajokon. Jelentős állományai találhatóak repülőtereken. Monitorozása az NBmR protokollja szerint minden évben április 22-én a Föld Napján vagy ennek közelében kerül sor. A mintavételek előre kijelölt, állandó helyeken zajlanak. A kijelölt területek számban és eloszlásban országos szintű reprezentativitást biztosítanak a programnak (VÁCZI 2006). Nem közvetlenül az ürgeket, hanem az ürgek lakott üregeit számoljuk 5 db, egymástól 50 m-re eső egyenként 200 m hosszú párhuzamos szakaszon, kb. 2 m széles sávban. Igazgatóságunk 20 helyszínen végez ürgefelmérést, ami az országos állomány (63 helyszín) egy harmada. A valóságban ennél több helyszínen folyt legalább időlegesen monitorozás. Az NBmR protokollra épülő monitorozás mellett igazgatóságunk gyűjti az ürge elterjedési adatait is.

Az ürgepopulációk helyzete Pest megyében sem alakult másként, mint az országban máshol (9. táblázat). A tapasztalataink azt mutatják, hogy az alföldi gyepekben nagy területen elszórva található az ürgek, míg a repülőtereken sokkal sűrűbben helyezkedtek el az ürgegyűk. Az



elmúlt tizenegy évben a felmérések adataiból megállapítható, hogy több alföldi területen, ahol felhagytak a legeltetéssel az ürge teljesen eltűnt. Alföldi mintavételi helyeink a következők voltak: Dunakeszi lóversenypálya, Dunakeszi repülőtér, Gödöllő, Monorierdő, Tóalmási legelő, Újlengyel Demeter-tanya legelő. Ezenkívül készültek felmérések Dánszentmiklós, Pilis (két mintaterület), Pusztavacs településeken. Pilis mintavételi helyei közül az egyik, valamint Újlengyel, Demeter-tanya legelőről az ürge eltűnt az élőhelyének elpusztítása miatt. Gödöllőn kis ürgepopuláció volt, mely a terület legeltetése ellenére is kipusztult. Monorierdőn a Bogárzó-dűlőn a mintaterületet arrébb kellett helyezni motokrosszpálya létesítése miatt. A 2010-es szokatlanul csapadékos év sok területen okozta az ürgék pusztulását, vagy a populációjának csökkenését. A legnagyobb egyedsűrűségű ürgepopuláció a vizsgált területek közül Dunakeszi repülőtéren található. A legnagyobb, legkiterjedtebb populációk azonban a táborfalvi lőtér, illetve Ürbőpusztán találhatók.

Az ürge nagyon fontos táplálékállat sok ragadozó szempontjából, mint például a kerecsen sólyom, parlagi sas vagy a molnárgörény. Mindezeket figyelembe véve kívánatos lenne, ha Igazgatóságunk területén minél több helyen sikerülne az ürgét megtartani, vagy állományát felszaporítani, az arra alkalmas helyekre ürgét telepíteni. Alföldi száraz gyepterületeken két helyen történt ürgetelepítés: 2000-ben a Szentendrei-szigeten és 2009-ben Tiszakécskén. Mindkét helyen a rendkívüli időjárási viszonyok miatt (extrém magas vízállás) a telepített ürgeállomány kipusztult.

#### Magyar futrinka (*Carabus hungaricus*)

A magyar futrinka populációsztű monitorozását Igazgatóságunk 2005-ben indította, a Magyar Természettudományi Múzeummal közösen egy konzorciális pályázat kapcsán. Az elterjedési adatok vizsgálata szintén 2005 óta folyik. A magyar futrinka a homoki gyepek egyik karakterfaja, mely az alföldi homoki gyepekben és néhány dolomitsziklagyepben is előfordul, szerepel a Berni Egyezményben, az Élőhelyvédelmi Irányelv II. számú függelékében, továbbá hazánkban fokozottan védett.

A természetes élőhelyek biodiverzitásának kutatásában kulcsszerephez jutnak a természetvédelmi szempontból kiemelt jelentőséggel bíró, indikátor szerepet betöltő védett és fokozottan védett fajok. Az indikátor fajok biológiai sajátosságainak megértése a természetvédelmi célú fajmegőrzési törekvések egyik legfontosabb eleme.

Kutatásunk célja, hogy a fokozottan védett magyar futrinka hosszú távú vizsgálatával feltárjuk egy populációjának legfontosabb ökológiai paramétereit. Mintaterületünk a Szentendrei-szigeten egy meszes talajú homokpuszta

(*Festucetum vaginatae*) társulásban volt. A következő megállapítások a 2006–2010 közötti öt éves periódusra vonatkoznak.

A 270 élve fogó talajcsapdát egy 0,36 hektáros homokdombon 4 m × 4 m-es rácsban rendeztük el. Az egyedi jelölésen alapuló, fogás-jelölés-visszafogás eredményei 2006–2010 között azt mutatták, hogy az új egyedek aránya 2008 kivételével (83,7%) minden évben hasonló volt (2010-ben 73,2%, 2009-ben 75,3%; 2007-ben 73,5%). A populáció becsült túlélési és visszafogási valószínűsége évenként jelentős eltéréseket mutatott. A túlélési valószínűség átlagosan 0,83 volt, enyhe csökkenő tendenciával, értékét leginkább a szezonális hatás befolyásolta. A visszafogási valószínűség hasonló tendenciát mutatott, a szezonális hatás mellett az ivari hatás kismértékű volt (hímek: 0,12, nőstények 0,13).

Eredményeink azt mutatták, hogy a túlélő egyedek aránya, a következő évre vonatkozóan, jelentős mértékben, mintegy 20%-al hozzájárul a teljes populációnagysághoz. A harmadik évben is jelenlevő egyedek aránya 5–10% között van, vagyis arányuk jelentős a teljes populációnagysághoz képest.

Az egyes évek között a visszafogás valószínűségét és a becsült populációnagyság változását a Pollock-féle „robust design” megközelítésen alapuló modellekkel vizsgáltuk. Eredményeink szerint a populáció évek közötti túlélésére, a vizsgált időszak alatt, a random emigráció van hatással. A visszafogási ráta pedig egyed- és szezon-specifikusnak mutatkozott. A populáció korrigált nagysága 2282 ( $\pm 186,3$ ) egyed volt a vizsgálat öt éves időszakában. Az évenkénti becsült populációnagyság 2006-ban  $1776 \pm 62,6$  egyed; 2007-ben  $1604 \pm 77,37$ ; 2008-ban  $2155 \pm 60$ ; 2009-ben  $1975 \pm 77$ , 2010-ben  $1399 \pm 50$  egyed volt.

Térben explicit lineáris kevert modelleket használtunk a populáció denzitásának becslésére. A modellek azt mutatták, hogy a denzitás, és az egyedek területfoglalása egyed- és szezon-specifikus. Egy egyed átlagosan  $4,1 \pm 3$  m<sup>2</sup> nagyságú területen fordult elő, az egyedsűrűség egy hektáron  $993 \pm 177$  egyed volt.

A magyar futrinka élőhely-preferenciáját cseh kutatók vizsgálták és megállapították, hogy csak nyílt tehát nem erdős élőhelyen fordul elő (POKLUDA és mtsai 2011). A gyepeken belül azonban a relatíve „nedvesebb” helyeket részesíti előnyben. Ennek fényében világos, hogy a magyar futrinka a nyílt gyepekkel szemben a zárt, sztyepp jellegű élőhelyeket részesíti előnyben. A gyakorlatban ez azt jelenti, hogy nagyon gyakran olyan élőhelyeken fordul elő, ahol a természetes szukcesszió folyamata a cserjésedés-erdősülés irányába halad. Mindez a természetvédelmi kezelő feladatát nem egyszerűsíti, hiszen a gyepek cserjésedését sokszor legeltetéssel igyekeznek visszaszorítani, azonban a legeltetés könnyen okozhatja a gyepek felnyílását. Saját terepi tapasztalatunk, hogy a növényzeti borítás csökkenésével párhuzamosan a predáció miatt megnő a sérült állatok száma.

## ÉLŐHELY-TÉRKÉPEZÉS

A homoki vegetáció-komplexek legizgalmasabb és egyben legveszélyeztetettebb eleme a pusztai tölgyes és a síkvidéki gyöngyvirágos-tölgyes. A nagy-kőrösi élőhely-térképezési kvadrát fő célja ezen társulások állapotváltozásainak a nyomon követése. Az élőhely-térképezés terepi részét 2003–2004-ben végeztük el, a dokumentációs anyag 2004-ben készült el (BÉRCES 2004).

A kvadrát Nagykőrös várostól nyugatra helyezkedik el, a Kőrös-ér nevű vízfolyás folyik rajta keresztül. A klasszikus kistáj beosztásban a „Pilis-Alpári homokhát”-hoz sorolható. A kistáj vízfolyásainak laposai homokos iszapos üledékekkel kitöltött ártéri síkok, jobbra réti, kisebb részben réti öntés és lápos réti öntéstalajokkal. A terület nagy része azonban futóhomokos hordalékkúp síkság. A kvadrátban a futóhomokos hordalékkúp dominál, de kisebb részben réti, öntés és lápos talajok egyaránt találhatók.

A kvadrát legmagasabb pontja a Strázsa-halom (135 méter), míg a legalacsonyabb területek a vízfolyások mentén (Gógány-ér, Kőrös-ér), lápos területek közelében találhatók (110–120 méter). A terület éghajlata a mérsékelt meleg és a meleg típus határán található.






















A csapadék sokévi átlaga 530–540 mm; ebből a nyári félévben 300–320 mm eső hull. A téli félévben általában 32–35 hótakarós napra számíthatunk, 18 cm körüli átlagos hóvastagság mellett. Az ariditási index értéke 1,30 és 1,33 között változik.

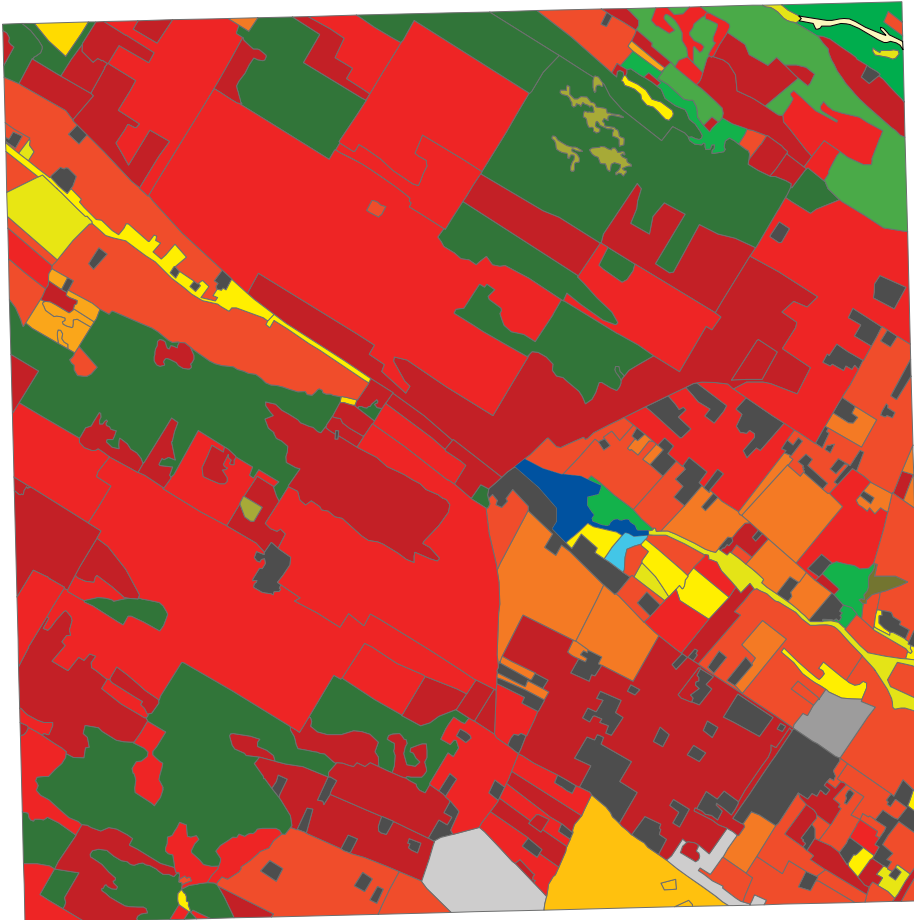
A kistáj vízrendszere a Tiszához tartozik, legnevezetesebb tagjai a Gerje és a Kőrös-ér vízrendszere. Száraz, gyér lefolyású, erősen vízhiányos terület. A kvadráton átfolyik a Kőrös-ér – a vizsgálati időszakban a kvadráton belüli szakasza ki volt száradva –, északkeleten a Gógány-ér kiszáradó láprétejei található. A kvadráton belül egy időszakos tó található a Nagykőrösre vezető út mentén (Tőzeges-tó).

A terület növényföldrajzilag a Pannóniai flóratartomány (Pannonicum) Alföld-flóraidéke (Eupannonicum), Duna–Tisza köze flórajárásba (Praematricum) tartozik. Legjelentősebb természetes növénytársulásai a gyöngyvirágos-tölgyesek (*Convallario-Quercetum*) és a pusztai tölgyesek (*Festuco-Quercetum*). A nyílt társulások közül a mészkedvelő nyílt homokpusztagyepek (*Festucetum vaginatae*) a legjellemzőbbek. Kisebb részben homoki sztyepprétek és mészkérülő homokpusztagyepek is megtalálhatók. A Gógány-ér mentén kiszáradó kékperjések és kaszálók fordulnak elő. A nádasok általában erősen gyomosodó zavart élőhelyek. A kvadrát északkeleti sarkához közel egykori tőzegtánya helyén kialakult láprétfolt található. A terület középső részén található a Nyárkútrét-dűlő, melynek gyepei másodlagosak, zavartak.

**Jelmagyarázat:**

## Generalizált Á-NÉR

- |  |   |
|--|---|
|  B1- Tavak zárt nádasai és gyékényesei (10,42 ha)   |  O5 - Alföldi gyomos száraz gyepek (13,82 ha)                      |
|  B5- Nem zombékoló magassásrétek (20,7 ha)          |  O6 - Alföldi gyomos úde gyepek (30,73 ha)                         |
|  D2 - Képerjés rétek (14,49 ha)                     |  P2 - Spontán cserjésedő-erdősödő területek (3,32 ha)              |
|  D4 - Alföldi mocsárrétek (16,09 ha)                |  P6 - Kastélyparkok és arborétumok az egykori vegetáció (31,97 ha) |
|  G1 - Nyílt homokpusztagyepek (6,22 ha)             |  R3 - Jellegtelen telepített erdők részben (8,83 ha)               |
|  J3 - Bokorfűzesek (1,93 ha)                        |  S1 - Akácok (533,94 ha)   |
|  J4 - Fűz- és nyárligetek (14,01 ha)                |  S2 - Nemes nyárasok (93,11 ha)                                    |
|  J6 - Tölgy-köris-szil ligetek (1,82 ha)            |  S4 - Erdei- és feketefenyvesek (781,14 ha)                        |
|  K1 - Alföldi gyertyános-tölgyesek és úde (50,5 ha) |  T6 - Kistáblás mozaikok (312,85 ha)                               |
|  M4 - Pusztai tölgyesek (425 ha)                    |  U10 - Tanyák, családi gazdaságok (111,6 ha)                       |
|  |  U2 - Kertvárosok (27,85 ha)                                       |
|  |  U4 - Telephelyek, roncssterületek (9,09 ha)                       |



1. ábra. A nagykovácsi mintaterület generalizált élőhely-kategóriák alapján színezett élőhelytérképe.

A kvadrát nagy része erdős, melyben az ültetvénytérítők, különösen az erdeifenyvesek állományai az uralkodók. Tájképző szerephez jutottak a faültetvények, melyek a kvadrát borításának 54%-át (!) adják. Általános tendencia, hogy a tanyák körüli szántókat nemes nyárral telepítik be. A kvadrát területén természetesen erdőállományokat és gyepeket is találunk, azonban ezek erősen veszélyeztetettek. További veszélyforrás a teljes talaj-előkészítéssel létrehozott erdőkben az „özöngyom”-fertőzöttség (elsősorban: *Padus serotina*, *Asclepias syriaca*, *Solidago* spp., *Ambrosia artemisiifolia* fajokkal).

Az élőhely-térképezés eredményeit bemutatom a nagykovácsi mintaterület generalizált élőhely-kategóriák alapján színezett élőhelytérképével (1. ábra).

A térkép készítése óta az itt folyó LIFE program kapcsán több helyen történt invázió visszahívása, illetve őshonos fajjal történő erdőszelvényezés, de erről a kötet „LIFE-Nature program a ‘Nagykovácsi pusztai tölgyesek’ Natura 2000 területen 2006–2011” című fejezetében lehet bővebben olvasni. A projekt területén kívül a térképezés óta több helyen történt a pusztai tölgyes állományokban tarvágás Natura 2000 területen, melyeket a terület felszántásával telepítenek újra. Ezzel olyan jellegtelen állományokat hoznak létre, melyek sem struktúrájukban, sem pedig funkciójukban nem töltik be a pusztai tölgyesek szerepét.

## ÖSSZEFOGLALÁS

A homoki élőhelyek és fajpopulációk monitorozását a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság különös figyelemmel végzi, hiszen működési területén található a magyarországi mérsékelt homoki gyepek közel 25%-a. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer tizennégy éves működése alatt sokat fejlődött, feladatai kibővültek. Eredményeink alapján megállapítható, hogy az egyhajúvirág (*Bulbocodium versicolor*) állománya 2700 tő, a homoki kikerics (*Colchicum arenarium*) becsült állománya 200 000 tő, a tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) állománya 13 500 tő, a csikófark (*Ephedra distachya*) becsült állománya 70 000 tő, a homoki nőszirm (*Iris arenaria*) becsült állománya 70 000 tő. A közönséges ürge (*Spermophilus citellus*) monitorozása alátámasztja azt a nézetet, miszerint az ürgeknek az intenzívebben legeltetett területeken sokkal nagyobb egyedszámú populációi élnek. A legnagyobb egyedsűrűségű ürgepopuláció a vizsgált területek közül Dunakeszi repülőterén található. A legnagyobb egyedszámú, legkiterjedtebb populációk azonban a táborfalvi lőtérben, illetve Ürbőpusztán találhatók. A magyar futrinka élőhely-preferenciáját megvizsgálva megállapítható, hogy csak nyílt, tehát nem erdő élőhelyen fordul elő. A gyepek közül azonban a relatív „nedvesebb” vagyis a nyílt gyepekkel szemben a zárt, sztyepp jellegű élőhelyeket részesíti előnyben. A gyakorlatban ez azt je-

lenti, hogy élőhelyét magára hagyva a természetes szukcesszió feltehetőleg a cserjésedés-erdősülés irányában haladna tovább. Mindez a természetvédelmi kezelő feladatát nehezíti, hiszen a gyepek cserjésedését gyakran legeltetéssel kívánják visszaszorítani, azonban a legeltetés könnyen okozhatja a gyepek felnyílását. Saját terepi tapasztalatunk, hogy a növényzeti borítás csökkenésével párhuzamosan a predáció miatt sérült állatok száma is megnő.

A nagykovácsi élőhely-térképezési kvadrát vizsgálata kimutatta, hogy a homoki tölgyesek szorongatott helyzetben találhatók, élőhelyszigeteket alkotnak, melyeket szántásos technológiával fenntartott ültetvényyszerű erdők vesznek körbe. Ezek az ültetvények elsődleges forrásai és terjedési gócpontjai az invázióval terjedő fás és lágú szárú fajoknak.

A monitorozás kapcsán gyűjtött adatok a mindennapi munkában kerülnek felhasználásra, hatósági egyeztetések (erdészeti, környezetvédelmi felügyelőség, tájépítész tervezőkkel való egyeztetés) során, de születnek belőlük tudományos munkák is.

A homoki vegetáció Pest megyében, különösen Budapest környékén szorongatott helyzetben van. A homoki gyeppragmentumok élőhelyszigetekké alakulnak, megszűnik közöttük az összeköttetés.

A bennszülött, veszélyeztetett fajok megőrzése csak aktív természetvédelmi kezeléssel lehetséges, melyet Igazgatóságunk saját forrás mellett Európai Unió források bevonásával valósít meg. Az élőhelyek tönkretétele, a fajok kipusztulása a védett területeken kívül nagyobb ütemben folyik. Ez a folyamat nagyon sokrétű, hiszen a fajok kipusztulása sohasem vezethető vissza egyetlen okra. A fajok kipusztulásának okait a természetvédelmi szakemberek az angol HIPPO betűszóval szokták leírni, mely szó minden betűje a fajok kihalásának egy-egy tényezője. Ezek H (habitat): az élőhelyek számának csökkenése; I (invasive): invázióval fajok jelenléte; P (pollution): szennyezés; P (population): népesedés; O (overharvesting): túlhasználat. A gyakorlati természetvédelem feladata minél több kedvezőtlen hatás kiszűrése. Aktív természetvédelmi kezelőként a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság elsősorban az élőhelyek csökkenését, az invázióval fajok jelenlétét és a túlhasználatot tudja csökkenteni. A szennyezéseket csak hatósági eszközökkel lehet mérsékelni, hatásuk általában a védett területeken egyelőre nem jelentős. A népesedés problémája számos kérdést vet fel a védett területek használatával kapcsolatban, melyek közül a beépítések és a turizmus a legjelentősebbek.

\*

Köszönetnyilvánítás – Köszönetet mondok Kun Andrásnak a kéziratához fűzött értékes megjegyzéseiért.

## IRODALOMJEGYZÉK

- ANDRÉSI, P. (1999): Az egyhajúvirág (*Bulbocodium versicolor*) elterjedése, ökológiai sajátosságai, természetvédelmi problémái. – *A Móra Ferenc Múzeum évkönyve 1999*: 77–114.
- BÁLDI, A., CSORBA, G. és KORSÓS, Z. (1995): *Magyarország szárazföldi gerinceseinek természetvédelmi szempontú értékelési rendszere*. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 59 pp.
- BERNI EGYEZMÉNY (1990/7. Egyezmény az európai vadon élő növények, állatok és természetes élőhelyeik védelméről II. sz függeléke. – <http://www.pecel-hivatal.hu/ppmh/kornyezet/10102.htm>
- BÉRCES, S. (2004): Nagykőrös (R\_5x5\_117) kvadrát élőhelyterképezése. – Kézirat, Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság kutatási jelentések gyűjteménye.
- COROIU, C., KRYŠTUFEK, B., VOHRALÍK, V. és ZAGORODNYUK, I. (2008): *Spermophilus citellus*. – In: IUCN red list of threatened species. Version 2011.2. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org), látogatva 2011.11.09.
- CZÜCZ, B., RÉVÉSZ, A., HORVÁTH, F. és BIRÓ, M. (2005): Loss of semi-natural grasslands in the Hungarian forest steppe zone in the last fifteen years: causes and fragmentation patterns. – In: MCCOLLIN, D. és JACKSON, J. I. (szerk.): *Planning, people and practice: the landscape ecology of sustainable landscapes*. – Proceedings, 13th Annual IALE(UK) Conference, University of Northampton, pp. 73–80.
- DOBAY, P. (1999): *Ephedra distachya* L. – *Tilia* 7: 7–15.
- EGK (1992): A tanács 92/43/EGK irányelve (1992. május 21.) a természetes élőhelyek, valamint a vadon élő állatok és növények védelméről. – [http://www.termeszetvedelem.hu/\\_user/downloads/EUs%20kiadvanyok/Natura2000\\_Europai-halozat.pdf](http://www.termeszetvedelem.hu/_user/downloads/EUs%20kiadvanyok/Natura2000_Europai-halozat.pdf), pp. 98–141.
- FARKAS, S. (szerk.) (1999): *Magyarország védett növényei*. – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 416 pp.
- GÁL, A. (2011): A tartós szegfű (*Dianthus diutinus*) felmérése a Kiskunsági és a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóságok területén. – *Rosalia* 6: 269–277.
- GULYÁS, G. (2005): *KvVM Természetvédelmi Hivatal fajmegőrzési tervek. Egyhajúvirág (Bulbocodium vernum)*. – Kézirat, 49 pp., [http://www.termeszetvedelem.hu/\\_user/downloads/fajmegorzesi%20tervek/bulbocodium\\_kesz.pdf](http://www.termeszetvedelem.hu/_user/downloads/fajmegorzesi%20tervek/bulbocodium_kesz.pdf).
- IUCN (2011): IUCN red list of threatened species. Version 2011.2. – [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org), látogatva 2011.11.20.
- KSH adatbázis (2010): *A Központi Statisztikai Hivatal online adatbázisa*. – <http://www.ksh.hu>, utoljára látogatva 2010.11.12.
- KIRÁLY, G. (szerk.) (2007): *Vörös Lista. A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai*. – Saját kiadás, Sopron, 73 pp.
- POKLUDA, P., AUUCK, D. H. és CIZEK, L. S. (2011): Importance of marginal habitats for grassland diversity: fallows and overgrown tall-grass steppe as key habitats of endangered ground-beetle *Carabus hungaricus*. – *Insect Conservation and Diversity*, DOI: 10.1111/j.1752-4598.2011.00146.x
- VÁCZI, O. (2006): Abiotikus környezeti tényezők hatása tér- és időbeli aktivitásmintázatára. – Doktori disszertáció, ELTE, Budapest, 30 pp.
- VÁCZI, O., NÉMETH, I. és ALTBÄCKER, V. (2007): *Közönséges ürge*. – In: BIHARI, Z., HELTAI, M. és CSORBA, G. (szerk.): *Magyarország emlőseinek atlasza*. Kossuth Kiadó, Budapest, pp. 140–143.

MONITORING OF SAND STEPPE SPECIES  
AND HABITATS IN THE ADMINISTRATIVE AREA  
OF THE DANUBE–IPOLY NATIONAL PARK DIRECTORATE

S. BÉRCES

*Danube–Ipoly National Park Directorate*  
*H-1121 Budapest, Költő u. 21, Hungary, E-mail: bercess@dinpi.hu*

A quarter of Hungary's calcareous sand vegetation is in the administrative area of the Danube–Ipoly National Park Directorate. Therefore, monitoring sandy habitats and species is important. Monitoring is done mainly by the nationally coordinated Hungarian National Biodiversity Monitoring System (HNBMS).

Estimating the population size of plant and animal species monitored by the HNBMS in the administrative area of the national park directorate. Our results show that the number of *Bulbocodium versicolor*, *Colchicum arenarium*, *Dianthus diutinus*, *Ephedra distachya* and *Iris arenaria* are 2 700, 200 000, 13 500, 70 000 and 70 000 individuals, respectively. Monitoring results of European Ground Squirrel (*Spermophilus citellus*) support the hypothesis that areas with short grass can hold more dense populations. However, such areas are found on airfields, which are intensively mown or grazed. The densest population among the studied areas was at Dunakeszi airfield. The most extensive populations of the European Ground Squirrel live in the region of Táborfalva military training area, and in the region of Ürbő. The monitoring of *Carabus hungaricus* showed that the choice of habitat it prefers exclusively open habitat types. Within the steppic vegetation, this beetle is associated with the more dense tall grass type of vegetation. In practice it means that the habitat of *Carabus hungaricus* would be turned by natural succession into a scrubby or a wooded habitat type. Succession can be managed by grazing, but the management of the grasslands can easily lead to a change in the habitat into a less dense short grass type, which is insufficient for the beetle. Our own experience is that if grass cover is low, the predation pressure rises, which can be seen in the high number of injured beetles. Optimising grazing is crucial for the survival of *Carabus hungaricus* in an area.

Vegetation mapping near Nagykőrös showed that the steppic oak vegetation native to this area is fragmented. Habitat fragments are islands of native vegetation surrounded by plantations of non-native and invasive trees. These plantations are the main spreading hotspots of herbaceous and arboreal invasive plants.

Data gathered with monitoring is used primarily in the daily work, planning and consulting of, for example, forest managers, environmental officers and land managers, but data is also used to help scientific research.

To preserve threatened, endemic species, appropriate treatment of the habitats are needed. The funding of European Union nature conservation budgets helps us to manage areas and treat species to preserve a good nature conservation status.





## HOMOKI ÉLŐHELYEK MONITOROZÁSA A KISKUNSAGI NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG MŰKÖDÉSI TERÜLETÉN

KOVÁCS ÉVA és SIPOS FERENC

Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság  
6000 Kecskemét, Liszt Ferenc utca 19. E-mail: kovacs@knp.hu, siposf@knp.hu

A Kárpát-medence legnagyobb homokvidéke a Duna–Tisza közén található, döntő része a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság működési területére esik. Az itt található száraz, homoki élőhelyeken 1998 óta végzett hosszú távú, természetvédelmi célú adatgyűjtések közül az alábbiak módszereit és eddigi legfontosabb eredményeit mutatjuk be:

- nyílt, évelő, mészkedvelő homokpusztagyep (*Festucetum vaginatae*) társulásmonitorozás;
- nyílt, évelő, mészkedvelő homokpusztagyep (*Festucetum vaginatae*) monitorozása gerinctelen állatközösségeik vizsgálatával egybekötve;
- homoki legelő (*Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae*) társulásmonitorozás;
- homoki kikerics (*Colchicum arenarium*) monitorozása évelő nyílt homoki gyepekben és homoki legelőkön;
- Duna–Tisza közti gyöngyvirágos-tölgyes (*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*) társulásmonitorozása;
- nyáras-borókás (*Junipero-Populetum albae*) társulásmonitorozás;
- az 5 × 5 km-es, fülöpházi, tájszintű mintavételi kvadrát 2001-es és 2010-es élőhely-térképezése;
- az 5 × 5 km-es, érsekhalmi, tájszintű mintavételi kvadrát 2002-es élőhely-térképezése;
- az 5 × 5 km-es, kunpeszéri, tájszintű mintavételi kvadrát 2001-es élőhely-térképezése;
- az 5 × 5 km-es, kunbaracsi, tájszintű mintavételi kvadrát 2003-as élőhely-térképezése;
- az 5 × 5 km-es, bócsai, tájszintű mintavételi kvadrát 2001-es élőhely-térképezése.

A monitorozás eredményei beépülnek az Igazgatóság természeti értékleltáraiba, erdészeti és gyepterkezelési gyakorlatába. Az adatok azt támasztják alá, hogy a homoki élőhelyek természetes alaptulajdonsága a fás és gyepek élőhelyek mozaikja, amely a fás vegetáció relatíve nagy területaránya mellett is képes fenntartani a nyílt homoki gyepekhez kötődő fajokat. A nagy területre kiterjedő fátlanság rendszerint másodlagos, emberi hatásra létrejött jellegvonás, amelynek tájképi megőrzése érdekében általában nem érdemes intenzíven gátolni az őshonos fajokkal történő spontán erdősödést, amelyet ráadásul egyre jobban hátráltatni fognak az éghajlati változások. A száraz, homoki erdők általános felnyílása a korábbi erdészeti gyakorlat újragondolására, a gyérítő jellegű beavatkozások mérséklésére, az inváziós fajok elleni intenzívebb védelemre, a zártabb erdőfoltok ökológiai szerepének alaposabb megismerésére és oltalmára készlet. A Kárpát-medencében endemikus homoki kikerics (*Colchicum arenarium*) hosszú távú fennmaradását – más erdőssztyepp fajokhoz hasonlóan – veszélyeztetik az egyre súlyosabb aszályok, élőhelyein érdemes ügyelni a szórt fás vegetáció megőrzésére vagy rekonstrukciójára. A megégett homoki élőhelyeken egyértelműen a tűz révén segített akácterjedés a legfontosabb természetvédelmi probléma, ennek megelőzésére a relatíve csekély mértékű akácelegyedés felszámolása is nagy jelentőséggel bír.

## BEVEZETÉS

A Kárpát-medence legnagyobb homokvidéke a Duna–Tisza közti homokhátságon található. A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóságra kiemelt szerep hárul e táj természetes élőhelyeinek és életközösségeinek megőrzésében, hiszen a homokhátság több mint négyötöde az ő működési területére esik.

A rendelkezésre álló országos állománybecslések adataiból a teljesség igénye nélkül szemezgetve: a KNPI működési területén található a magyarországi száraz homoki gyepek több mint 70%-a, a borókás-nyárasok 93%-a, a fokozottan védett tartós szegfű állományának legalább 95%-a, a homoki kikerics populációk 90%-a. Az itt élő, fokozottan védett gyapjas csüdfű és csikófarkállományok mérete nagyságrend(ek)kel haladja meg az ország más tájain tenyésző populációkét, és az élőhelyek területi eloszlását természetsszerűleg követve, a meszes homoktalajokat kedvelő többi védett növény- és állatfaj elterjedésének súlypontja is általában ide esik.

Természetvédelmi kezelői felelősségének tudatában a KNPI nagy jelentőséget tulajdonít a homoki élőhelyek vizsgálatának, ezen belül a hosszú távú, ember által közvetlenül nem befolyásolt állapotváltozások nyomon követésének (trendmonitorozás), illetve az emberi tevékenységek, köztük a természetvédelmi kezelések által kifejtett hatások monitorozásának.

Az alábbiakban a vizsgált célcsoportok szerinti bontásban ismertetjük az Igazgatóság működési területén folyó, száraz, homoki élőhelyekre irányuló monitorozó vizsgálatokat, céljuktól kezdve az eddigi adatgyűjtések gyakorlati természetvédelem számára fontos eredményeiig. A növénynevek írásmódja KIRÁLY (2009) és SIMON (2000) munkáit követi.

## A KNPI MONITOROZÓ VIZSGÁLATAINAK ISMERTETÉSE

Nyílt, évelő, mészkedvelő homokpusztagyep (*Festucetum vaginatae*)  
társulásmonitorozás

**Célja:** hosszú távú trendmonitorozás.

**Helyszín:** Fülöpháza, nemzeti parki oltalom alatt álló terület. Nem kezelt, jelentős emberi hatástól mentes, buckaoldali, magyar csenkesz (*Festuca vaginata*) uralta, erősen nyílt gyepközösség, amelyben a pázsitfüvekével legalább azonos nagyságrendű a mohák és zuzmók borítása (1. ábra).

**Módszer:** 50 db 1 × 1 m-es kvadrátban cönológiai felvétel készítése, háromévente, június hónapban (KOVÁCSNÉ LÁNG és TÖRÖK 1997).

**Mintavételi időpontok:** 2001, 2004, 2007, 2010.

A vizsgált időszakban kifejezetten jelentős mértékű – például társulástani kategóriaváltást eredményező –, illetve egyértelműen tartós tendenciaként értékelhető közösségszerkezeti változást nem tapasztaltunk, hasonlóan a más területeken (Orgovány, Kunbaracs, Fischerbócsa külterületen, eltérő mintavételi módszerek segítségével) vizsgált, szintén jelentős emberi hatástól mentes, magyar csenkesz által dominált gyeppekhez.

A közösségszerkezet finomabb léptékű, ciklikusnak tűnő módosulásai elsősorban az éves időjárási (hőmérsékleti és csapadék-) viszonyok változásaival magyarázhatóak. Egy adott vegetációs szezonban tapasztalható gyeprészletére az előző év időjárása is jelentős mértékben kihathat: a növényzet összborítása 2001-ben (17%) és 2010-ben (23%) például nem érte el a 2004-es és 2007-es érték felét, amiben a 2000-es és 2009-es év erős, jelentős mortalitást okozó aszályai minden bizonnyal szerepet játszottak.

Érdekes jelenség, hogy az átlagosnak mondható növényzeti borítást eredményező 2004-es esztendőben az edényes növények között egyébként domináns szerepet betöltő magyar csenkesz borítása jelentősen visszaesett, a mások jellemző 3–10%-os tartományból 1% alá. Kisebb mértékű, de azonos jellegű visszaesést mutatott a második legelterjedtebb pázsitfűféle, a homoki ár-



1. ábra. Monitorozott nyílt, élő, mészkedvelő homokpusztagyep. (Fotó: Kovács Éva).

valányhaj (*Stipa borysthena*). Ebben az évben mutatkozott ugyanakkor legnagyobb tömegességgel a homoki seprőfű (*Kochia laniflora*) és a gyepes kőhúr (*Minuartia glaucina*). A fenti két pázsitfűfaj hasonló 2004-es visszaszorulását több más (kunbaracsi, másik fülöpházi) homoki élőhelyen is észleltük. Hipotézisünk szerint ebben fontos szerepet játszhatott a május hónapi hőmérsékleti anomália, az átlagost közelítő április után következő, átlagosnál jóval hidegebb, többször rendkívüli fagyokat hozó időszak. Jellemző módon a 2004. májusi középhőmérséklet a harmincéves átlagnál 1,6 °C-kal volt alacsonyabb, miközben a vizsgált évtized második leghidegebb májusa is csak 0,4 °C-kal múlta alul a sokéves átlagot. A nyílt homokpusztagyep évelő fajai közül többen megsínylették a növekedési időszakuk derekán jelentkező erős fagyokat, míg az igazán intenzív élettevékenységüket korábbra vagy későbbre időzítő kétszikűek közül némelyek „csúcsborítást” voltak képesek elérni ebben az esztendőben.

Az élőhely jellemzése érdekében a 2010. évi – összesített – cönológiai felvétel adatait az 1. táblázat mutatja be.

Nyílt, évelő, mészkedvelő homokpusztagyep (*Festucetum vaginatae*)  
monitorozása gerinctelen állatközösségeik vizsgálatával egybekötve

**Célja:** hosszú távú trendmonitorozás, élőhelyi háttér adatok szolgáltatása a talajcsapadással mintázott gerinctelen állatközösségek változásainak értelmezéséhez.

**Helyszín:** eltérő méretű és környezetű, többnyire erdőkkel körülvett gyepes élőhelyek, Kunbaracs (nem védett Natura 2000), Kunadacs (nem védett), Orgovány (védett nemzeti parki), Fischerbócsa (nem védett), Fülöpháza (védett nemzeti parki), Bugac (védett nemzeti parki), Soltszentimre (nem védett Natura 2000) külterületen (2. ábra).

**Módszer:** mintavételi területenként 10 darab, szemirandom módon kihelyezett, 1 × 1 m-es kvadrátban a gyakoribb növényfajok (ez többnyire mintaterületenként 15–20 faj) borítási adatainak rögzítése, évenkénti gyakorisággal, általában június hónapban (KOVÁCSNÉ LÁNG és TÖRÖK 1997).

**Mintavételi időpontok:** 2001–2011 (az adatok kiértékelése 2010-ig történt meg).

Az évenkénti adatrögzítés miatt a gyepközösség rövid távú dinamikájáról ezek az adatsorok szolgáltatják a legértékesebb, területenként egymással is összehasonlítható információkat.

A vizsgált időszakban egyelőre még egyik mintaterület növényzete sem esett át alapvető jellegmódosulásra, cönológiai karakterüket megőrizték. Az eltérő időjárású évek hatására azonban mindenütt történtek jól észlelhető, több-

**1. táblázat.** *Festucetum vaginatae* állomány 2010. évi, összesített cönológiai felvétele. Felmérő: Kovács Éva. Felvétel időpontja: 2011.07.16. EOY-koordináta: 677479, 170129.

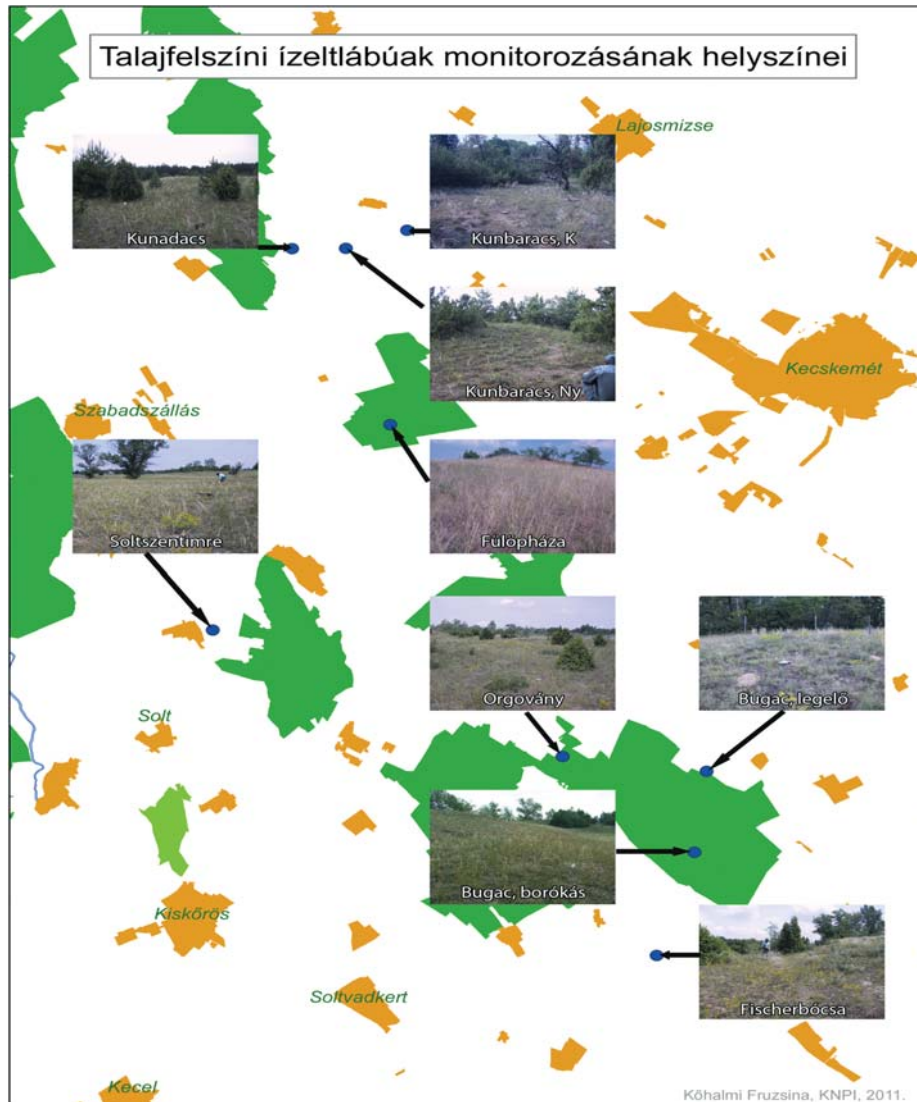
Vegetáció összborítás	23,63%
Csupasz talajfelszín	71,34%
Avarborítás	5,16%
Moha+zuzmóborítás	8,26%
Fajnév	%
<i>Alkanna tinctoria</i>	0,53
<i>Alyssum alyssoides</i>	0,09
<i>Apera spica-venti</i>	0,00
<i>Arenaria leptocladus</i>	0,63
<i>Artemisia campestris</i>	0,22
<i>Botriochloa ischaemum</i>	1,00
<i>Bromus squarrosus</i>	0,06
<i>Carex liparicarpos</i>	0,02
<i>Centaurea arenaria</i>	0,03
<i>Crepis setosa</i>	0,04
<i>Dianthus serotinus</i>	0,30
<i>Euphorbia seguieriana</i>	0,36
<i>Festuca vaginata</i>	3,73
<i>Fumana procumbens</i>	3,16
<i>Kochia laniflora</i>	1,10
<i>Koeleria glauca</i>	0,27
<i>Medicago minima</i>	0,05
<i>Minuartia glomerata</i>	0,33
<i>Petrorhagia prolifera</i>	0,03
<i>Poa bulbosa</i>	0,35
<i>Polygonum arenarium</i>	0,08
<i>Populus alba</i>	0,08
<i>Salsola kali</i>	0,13
<i>Scabiosa ochroleuca</i>	0,04
<i>Secale sylvestre</i>	0,45
<i>Sedum hillebrandtii</i>	0,40
<i>Setaria pumila</i>	0,03
<i>Silene borysthena</i>	0,06
<i>Stipa borysthena</i>	1,66
<i>Syrenia cana</i>	0,12
<i>Tragus racemosus</i>	0,01

nyire ciklikusnak tűnő változások a vegetációban.

A gyepter szerkezeti paramétereinek változásai általában hasonlóak voltak a mintaterületeken. A leggyengébb vegetációfejlődésről tanúskodó adatok többsége – a növényzet legkisebb összborítása, a csupasz talajfelszín legnagyobb borítása, a legtöbb elpusztult növény – a komoly év eleji és nyári aszályt hozó 2003-as évben került rögzítésre. A gyengébb vegetációfejlődés kisebb mértékben jellemző volt az enyhébb tavaszi-nyári aszályval jelentkező 2002-es évre, továbbá a mintaterületek egy részén a változatos csapadékeloszlást, de erősen csapadékhiányos februárt és májust hozó 2001-es évre. Az alapállapot-felvétel adataira utólagos hatással lehetett az erősen aszályos 2000-es nyári időszak is. (Az előző év valamilyen mértékű – például az elszórt magvak mennyiségén keresztül jelentkező – utóhatása természetesen mindig feltételezhető). Az átlagnál összességében csapadékosabb, de erőteljes áprilisi és enyhe június-júliusi csapadékhiányt mutató 2007-es év esetében már csak a szokásosnál észrevehetően kisebb gyepter magasság jelentkezésében nyilvánult meg a vegetációfejlődésre gyakorolt negatív hatás.

A kisebb gyepter produktivitást jelző adatok, elsősorban a szokásosnál kisebb gyepter magassági érté-

kek szintén konzekvensen felbukkantak az átlagosnál csapadékosabb tavasszal és nyárral jellemzett 2004-es esztendőben. Ennek magyarázatául a viszonylag meleg február és április után érkező, szokatlanul hideg, több erősen fagyos éjszakát hozó május szolgálhat; a késői fagyok akkortájt óriási károkat okoztak az ország gyümölcsöseiben is.



2. ábra. Talajfelszíni izeltlábúak monitorozási helyszínei *Festucetum vaginatae* élőhelyeken. (Fotók: Kovács Éva).

Érdekesen alakult a közelmúlt extrém időjárású éveiben a gyepprodukció. 2009-re a Duna–Tisza közti élőhelyek többségét erősen megviselő, aszályos évként emlékezünk. A vizsgált nyílt homoki gyepek adatsoraiban ennek ellenére nem látszottak különleges változások, a megelőző évhez képest sem a gyeppmagassága, sem a záródása nem csökkent látványosan és egyöntetű módon. (Az előző évi értéktől mindkét irányban kisebb ingadozásokat észleltünk). Az első hónapjaiban is aszályos 2003-as évvel ellentétben ugyanis a 2009. év január–február–márciusi időszakában az átlagosnál több csapadék hullott, és csak ezután jelentkezett a komoly szárazság. A gyorsan melegedő homokon korán „ébredő” nyílt homoki gyepeknek úgy tűnik, ez az év eleji csapadéktöbblet, kiegészítve egy átlagosnál csapadékosabb júniussal, elég volt ahhoz, hogy látványos borításcsökkenés nélkül vészeljék át az évet, noha annak összcsapadéka mélyen alulmúlta a sokéves átlagot.

A 2010-es év azután megmutatta, hogy mégsem múlt el nyomtalanul az előző évi aszály. Bár a rendszeres meteorológiai adatrögzítés kezdete óta a legcsapadékosabb esztendőnek bizonyult, mégis az élő növényzet egyöntetű borításcsökkenése következett be a vizsgált gyepekben, az avar és a csupasz talajfelszínnek borításnövekedése mellett. Hozzáteendő, hogy a borításcsökkenés alapvetően az edényes növényzetet érintette, a pionír stratégiájú mohák és zuzmók tömegessége – nem meglepő módon – rendszerint nőtt. Azt is figyelembe kell vennünk, hogy a csapadékos időjárásnak köszönhetően a gyepek átlagmagassága konzekvensen emelkedett, jelezve azt, hogy az aktuálisan kihajtott növényeknek nincs ellenére a csapadék. A borításcsökkenést ezért minden bizonnyal a kihajtó növényegyedek szokásosnál jóval kisebb száma okozta. Ennek háttérében részben az állhat, hogy a 2009-es aszály számos egyed kondícióját úgy legyengítette, ami miatt a téli időszakban elpusztult (vagy már a 2009-es felvételezés idején, csak még nem lehetett egyértelműen elkülöníteni a szintén száradó túlélőktől). Másrészt, a 2009-es aszály a magprodukcióra is kedvezőtlen hatással lehetett, ami a következő évi újonnan kihajtó növények számának csökkenésében mutatkozott meg.

A legkedvezőbb gyeppfejlődésre utaló adatok többsége – a legnagyobb összborítási érték, a legkisebb csupasz talajborítási érték stb. – az átlagosnál valamivel csapadékosabb tavaszú és nyárkezdetű (összességében azonban az átlagtól kicsit elmaradó csapadékú), jelentős hőmérsékleti anomáliáktól mentes 2006. évben került rögzítésre, továbbá az átlagosan csapadékos tavaszú és nyárkezdetű 2005-ös esztendőben. Amint a fentiekben utaltunk rá, az aszályos 2009-es év szintén relatíve jobb gyepprodukciót mutató időszaknak tűnt, kedvezőtlen (utó) hatásai 2010-ben jelentkeztek.



A nyílt homoki gyepék növényközösség-összetétele, a fajok tömegessége a térszerkezetenél jóval heterogénebb módon változott az évek során. Ebben szerepet játszik az, hogy a korábbi évek termésérésre gyakorolt hatását, „lenyomatát” hosszú ideig őrző, talajbeli magbankok, az egyéb talajparaméterek (például tápanyagviszonyok), továbbá az esetlegesen ható zavaró tényezők (legeltetés, taposás) fajonként differenciált hatása a közösség-összetételben jól észlelhető változásokat okoz, míg a térszerkezet, a gyepfizionómia inkább a gyepalkotók durvább léptéken hasonló „időjárás-reakcióit” tükrözi.

A különböző élőhelyeken eltérően jelentkező összetétel-változások jól tetten érhetők a két legnagyobb borítású pázsitfűfaj, a magyar csenkesz (*Festuca vaginata*) és a homoki árvalányhaj (*Stipa borysthenica*) állományadatainak elemzése során.

A kezeletlen fischerbócsai, orgoványi és keleti kunbaracsi mintaterületen erős magyar csenkesz dominancia jellemezte a teljes monitorozási időszakot, és ezen a 2003-as és 2009-es aszály sem változtatott érdemben. A kezeletlen nyugati kunbaracsi mintaterületen ugyan homoki árvalányhaj többséggel indult a monitorozás (érdekes volna tudni ennek a múltbéli okát), de a magyar csenkesz folyamatosan közelítette őt borítási értékeiben, 2005-től kezdődően pedig át is vette a vezető pozíciót.

A kezeletlen bugaci ősbörökásban magyar csenkesz többséggel indult a monitorozás 2001-ben (talán az az évi, illetve előző évi aszály hatására), ám az időjárási szempontból kedvezőbb 2002-ben már az árvalányhaj dominált. A 2003-as aszály utóbbi gyérítette meg jobban, és 2004-ben ismét a magyar csenkesz került többségbe. Az összetétel hullámozása azonban nem állt le, a kedvezőbb időjárású években az árvalányhaj újból megkezdte a felzárkózást, és 2007-től megint csak átvette az uralmat. Az előző négy mintaterülethez képest szemlátomást erőteljesebb árvalányhaj versenyképességben közrejátszhat a terület évtizedekkel korábbi leégésének máig tartó hatása. (Akkoriban a leégés az árvalányhajnak kedvező tápanyagtöbbletet eredményezett, ami esetleg napjainkig kitart). 2008–2010 között mindkét pázsitfűfaj borítása visszaesett, de az árvalányhajé jobban, a 2009-es aszály megint erősebben megviselte. Az élőhelyet a talajcsapdázás miatt zavaró hatás is éri: nem is annyira az emberi taposás, mint inkább az, hogy a vadállatok kiássák a csapdákat és feltúrják környéküket (elfogyasztják a fogott rovarokat, mérgező hatása ellenére kiisszák a poharakban található folyadékot). E rendszeres bolygatás hatására a zavarástűrő fajok, például a fedélrozsok (*Bromus tectorum*), gumós perje (*Poa bulbosa*) és vadrozs (*Secale sylvestre*) borítása 2010-ben minden korábbinál nagyobbra nőtt (nem függetlenül persze a 2009-es aszálytól sem). A vadrozs borítása 2010-ben lényegében utolérte a visszaesőben lévő magyar csenkeszét.

A kezeletlen kunadacsi mintaterületen enyhe magyar csenkesz előnnyel indult a monitorozás, ami még nőtt is az aszályos 2003-ban. 2004-ben mégis váratlan fordulat következett be, a viszonylag jelentős csenkesz visszaesés következtében az árvalányhaj került a tömegességi lista első helyére. 2006-ra már újból az erőteljesen növekvő borítású magyar csenkesz lett domináns, megtartva ezt a szerepét 2007-ben. 2008-ban újból bekövetkezett a korábbi fordulat: jelentősebb csenkesz visszaesés, ismét árvalányhaj dominancia. E területen az előzővel ellentétben nem a homoki árvalányhaj produkált jelentősebb állományváltozásokat, hanem elsősorban a magyar csenkesz borítása hullámzott. Elméletek gyárthatók a csenkesz visszaeséseinek okára, azonban megbízható választ egyelőre nem találtunk rájuk. (A 2004-es májusi fagy talán jobban megviselte, hiszen hasonló visszaesést produkált Fülöpházán is, és a szakirodalom szerint valamivel melegigényesebb a homoki árvalányhajnál. Viszont több más – mikroklimatikusan hasonló adottságúnak vélt – helyen mégsem viselte meg látványosan a hideg, és azt sem tudni, a májusi fagyot nem hozó 2008-ban miért esett szintén vissza az állománya). A homoki árvalányhaj állományméretének stabil őrzését talán segítette a nagyobb lombhullató erdőállományok, különösen az akácok közelsége. (Akár a szélfúttá avar is képes lehet tápanyagtöbbletet juttatni a talajba. Az erdő közelsége számos egyéb módon – például a gyökérmikorrhizák tekintetében – is befolyásolhatta a pázsitfűvek versengését). 2009-ben folytatódott a „libikóka”, ismét jelentős magyar csenkesz borításnövekedés történt, dominánssá vált az adatsor szerint, majd 2010-ben olyan erősen visszaesett a faj, hogy újból az árvalányhaj került a borítási lista élére.

Soltszentimrén a kezdetektől meglévő árvalányhaj dominanciát csupán 2002-ben szakította meg a magyar csenkesz ideiglenes vezetése. A 2003-as aszály más élőhelyektől eltérően, nem hogy segítette volna a magyar csenkeszt, hanem ebben az évben úgy gyengült az állománya, hogy ezáltal visszaállt az árvalányhaj vezetés, amely hullámzásokkal ugyan, de egyre kifejezettebbé vált 2008-ra. 2010-re csökkent ugyan a különbség a két faj között, de maradt az árvalányhaj egyértelmű dominanciája. 2008-ban és 2010-ben a magyar csenkesz borítását már a pusztai kutyatej (*Euphorbia seguieriana*) borítása is meghaladta, a báránypirosítóé (*Alkanna tinctoria*) pedig utolérte. Ezek az eredmények legalább időszakos tavaszi, nyár eleji gyeplegeltetésre utalnak, amely egyértelműen a legelést jobban tűrő, és a legelő állatok által terjesztett árvalányhajnak, valamint további legeléstűrő fajoknak kedvez. (Célzott módon az időszakos legeltetésre vonatkozó konkrét információkat is szerzett az Igazgatóság.)

A nem kezelt fülöpházi mintaterületen (amely a társulásmonitorozásra kijelölt élőhely közelében van, de annál némileg zavartabb) enyhe magyar csenkesz fölényel indult a monitorozás, ami erősödött 2002 és 2003 folyamán.

Utóbbi évben mindkét pázsitfűfaj borítása visszaesett ugyan, de az árvalányhajé jóval erőteljesebben, az aszály hatása ebben hasonlított a mintaterületek többségéhez. 2004-ben a kunadacsi élőhelyhez hasonlóan váratlanul, jelentősen visszaesett a magyar csenkesz borítása (talán a rendkívüli májusi fagnak köszönhetően), ezáltal az árvalányhaj jutott vezető szerephez. A következő években megkezdte a magyar csenkesz a felzárkózást, de még 2010-re sem sikerült visszavennie a vezető szerepet. Időről-időre, hullámzóan a zavarástűrő fedélrozsok (*Bromus tectorum*), berzedt rozsnok (*Bromus squarrosus*), pusztai kutyatej (*Euphorbia seguieriana*), vadroz (Secale sylvestre) stb. borítása is említésre méltóan megnő (2010 is ilyen esztendőnek bizonyult). E mintaterületen egyéb terepi kutatások is zajlanak, ezért könnyen elképzelhető, hogy az emberi taposás hátráltatja a magyar csenkeszt a domináns szerep visszahódításában (továbbá esetleg a környék egykori tanyasi gazdálkodásának hatására máig fennmaradt enyhe szervesanyag-dúsulás). A csapdázással megmintázott gerinctelen állatközösségek adataiból a hangyákra (Formicoidea) vonatkozó információkat elemezte részletesebben a KNPI, a 2001–2008-as időszakot illetően. Ennek az elemzésnek a homoki életközösségekkel kapcsolatban általánosabb érvényű tanulságokkal bíró részét az alábbiakban közöljük (COLLINGWOOD 1975, KOVÁCS 2001, SEIFERT 1986, 1988, 1992, 1996).

Megerősítették az adatok azt az egyébként is jósolható tényt, hogy az erősebben fásodott (közepesen vagy erősen zárt borókás-nyárással fedett) élőhelyen, a zártabb homoki gyepeken, illetve zárt erdő közelében (bugaci legelő) nagyobb mennyiségben, esetenként a mennyiségi értelemben alárendelt pozíciónál jelentősebb közösségi szerepre törve élnek azok a fajok, amelyeknek nem a nyílt homoki gyepek jelentik a preferált élőhelyet. Ilyen például a *Camponotus fallax*, *Chtonolasius* spp., *Leptothorax interruptus*, *L. unifasciatus*, *Myrmica sabuleti*, *M. schenki*, *Tapinoma ambiguum* stb.

A fás vegetáció – például mikroklímát módosító – hatása azokat a fajokat is segítette a túlélésben, amelyek közvetlenül nem igénylik a fák jelenlétét (nem azokban fészkelnek, nem azokon táplálkoznak, lásd a *Chtonolasius* fajokat, az előbb említett *Myrmica* fajokat vagy a *Tapinoma*-t).

Ami még érdekesebb, mert előre kevésbé volt jósolható, hogy az erősebben záródó borókás-nyárasok gyepfoltjai a nyílt homoki gyepek minden jellemző – konstans, illetve karakter jellegű – hangyafaját képesek eltartani. A keleti, kunbaracsi mintaterület csupán keskeny, néhány (átlagosan 2–5) méter szélességű (átmeneti, ökoton jellegű) gyepfolyosókból áll a sűrű, fás szárú vegetáció között, mégis jelen volt rajta legalább (mennyiségi értelemben) szubdomináns pozícióban a nyílt homoki gyepek minden jellemző faja – közösködve a fákhöz

kötődő fajokkal. Ebből nyilvánvalóan következik, hogy a hangyaközösségek biodiverzitása az erősebben fásodott élőhelyeken bizonyult a legmagasabbnak.

A nagyobb kiterjedésű, gyéren fásodott nyílt homoki élőhelyeken tehát egyetlen olyan hangyafaj sem él, amely kifejezetten ragaszkodna a fátlan homokpuszta jelleghez. Ez arra utaló jel, hogy az alapvetően edafikus okokból kialakult nyílt homoki gyepeknek alaptulajdonsága a fás szárú növényzettel való elegyedés, mozaikos komplexképzés, és nálunk nem tartozik természetes alaptulajdonságaik közé a nagy területre kiterjedő fátlanság. Természetes módon kialakult, nagy területen fátlan homoki gyepet nem is ismerünk a Duna–Tisza közén, a fás szárúak hiánya tudomásunk szerint mindenütt az ember tájtalakító hatásának köszönhető.

Érdemes volna megvizsgálni, hogy a megvizsgált egyéb állatsoportokban akadnak-e olyan fajok, amelyek kifejezetten ragaszkodnak a fátlan homoki gyepnek. Nyilvánvalóan jósolható, hogy a jobb röpképességű rovarok számára a túlságosan zárt, fás szárú vegetáció már hátrányt jelenthet. Azt azonban az eddigi fényében már kevésbé tartjuk valószínűnek, hogy a kifejezetten gyéren fásodott homokpuszták önálló indikátorfajai kerülnének elő.

#### Homoki legelő (*Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae*) társulásmonitorozás

**Célja:** hosszú távú trendmonitorozás, egyúttal természetvédelmi kezelés hatásának vizsgálata.

**Helyszín:** bugaci puszta, nemzeti parki oltalom alatt álló terület. Legeltetett és többnyire tisztítókaszált, erdőszéli helyzetű, egykori vízállásos turján szegélyében található, 80–90%-os záródású gyep (3. ábra).

**Módszer:** 50 db 1 × 1 m-es kvadrátban cönológiai felvétel készítése, háromévente, június hónapban (KOVÁCSNÉ LÁNG és TÖRÖK 1997).

**Mintavételi időpontok:** 2001, 2004, 2007, 2010.

A növényközösség átmeneti típust képvisel a homoki legelő és a homoki sztyepprét (*Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae*) növénytársulások között (BORHIDI 2003). Domináns pázsitfüve a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*), az évek során 10–35% között változó borítással. A társulásvadói homoki pimpó (*Potentilla arenaria*) borítása 0,5–3,5% között ingadozik. Számos, sztyepprétekre jellemző faj előfordulása alapján minősíthető átmeneti cönológiai jellegűnek a gyep: ilyen az 1–9% között mozgó borítású élesmosófű (*Chrysopogon gryllus*), az erdei szamáca (*Fragaria vesca*), a sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*), a homoki baltacím (*Onobrychis arenaria*), a budai imola (*Centaurea sadleriana*), a karcsú fényperje (*Koeleria cristata*).

A vizsgált időszakban kifejezetten jelentős mértékű – például társulástani kategóriaváltást eredményező –, illetve a teljes időszakon átívelő, tartós tendenciaként értékelhető közösségszerkezeti változást nem tapasztaltunk, a változások ciklikus jellegűnek tűnnek.

A területet érő hatások közül a gyepgazdálkodási beavatkozások befolyásolják leginkább a gyep szerkezetét. Az 1990-es évek második felétől kezdve lassan és nem egyenletesen, de a pusztát érő legeltetési nyomás csökkentésére törekszik az Igazgatóság, miközben egyidejűleg igyekszik kielégíteni a különböző gyepstruktúrákat igénylő növény- és állatfajok ökológiai igényeit, az értékes génállományú magyar szürkemarha gulya fenntartási igényeit, továbbá a természetvédelmi kezelő gyepgazdálkodáshoz fűződő gazdasági érdekét. A vizsgálthoz hasonló, viszonylag kis hozamú szárazgyepeken általában 1 szarvasmarha/3 ha legelési nyomás kialakítása a cél (6 hónapos legeltetési időszakkal számolva), bár a ténylegesen megvalósuló legelőnyomás a bugaci pusztán nagy részén ezt még mindig meghaladja. (Figyelembe kell ugyanakkor venni, hogy a jelentős, szintén fenntartani kívánt ürgeállomány jobbára a botanikus szemmel túllegeltetett, rövid fűvű gyepfoltokhoz kötődik).



**3. ábra.** Monitorozott homoki legelő. (Fotó: Kovács Éva).

A vizsgált mintaterületen 2001–2007 között a jobb állapotú sztyepprétekre jellemző fajok (például karcsú fényperje, sarlós gamandor, magyar szegfű) lassú borításnövekedését, míg a gyomfajok és természetes zavarástűrők enyhe visszaszorulását tapasztaltuk, amiben a korábbi gyephasználati intenzitás méréséklése bizonyosan közrejátszott.

2009-ben erős aszály károsította a gyepet, 2010-ben pedig a tartós hullámterti elöntés miatt legelő nélkül maradó, tiszalpäri gulyát szintén a bugaci gyepekre kellett áttelepíteni. A mintaterületet magába foglaló, kb. 60 hektáros legeltetési blokkban 2,5 hónapon keresztül mintegy 70 állat legelt, egy hónapos júliusi kihagyással. (Az ökológusok által javasolt állatlétszám 40–45 állat ekkora időtartamra). A megnövekedett legelési intenzitás hatására a sztyeppréregenerálódási folyamata visszafordult, a természetközeli állapotot jelző kísérőfajok borítása visszaesett a 6–9 évvel korábban észlelt szintre, az egyéves gyomfajok és természetes zavarástűrők megnövekedett (apró szulák, bókoló bogáncs, kakukk-homokhúr, kis mennyiségben megjelent a korábban nem észlelt parlagfű). A kényszerűségből megnövelt állatlétszám miatt bekövetkező túllegelés még erősebb zavarást jelentett volna, ha az átlagot messze felülmúló tavaszi-nyári csapadék nem eredményez az átlagosnál jóval magasabb fűhozamot. A kedvezőtlen gypszerkezeti változás az eddigi kezelési tapasztalatok fényében várhatóan – és remélhetőleg – nem lesz tartós.

Az élőhely jellemzése érdekében a 2010. évi – összesített – cönológiai felvétel adatait a 2. táblázat mutatja be.

#### Homoki kikerics (*Colchicum arenarium*) monitorozása évelő nyílt homoki gyepben és homoki legelőn

**Célja:** a homoki kikerics (4. ábra) állományának hosszú távú trendmonitorozása, élőhelye vegetációjellemezésével kísértén.

**Helyszín:** bugaci puszta és a Nagybugaci-erdő, nemzeti parki oltalom alatt álló élőhelyek. Az egyik pusztai mintavételi terület megegyezik a homoki legelő társulásmonitorozás helyszínével (I. mintavételi hely), legeltetett és többnyire tisztítókaszált, erdőszéli helyzetű, egykori vízállásos turján szegélyében található, 80–90%-os záródású gyep. A másik mintavételi terület szürkemarhakarámnak elkerített pusztarész (II. mintavételi hely). A nagyerdei mintavételi terület évelő nyílt homoki gyepvel borított tisztás, illetve ennek nyáras-borókás erdőállománnyal érintkező, cserjésedő szegélye (III. mintavételi hely).

**Módszer:** az I. és II. mintavételi helyen 12 db 5 × 5 m-es érintkező kvadrát, a III. mintavételi helyszínen 5 db 5 × 5 m-es mintavételi kvadrátban történik adatfelvétel. Minden mintavételi helyen két kvadrátban ponttérkép készül a

homoki kikerics egyedeokról, emellett a kvadrátokban Braun–Blanquet-féle hagyományos cönológiai felvétel készül, az őszi aszpektusban. Az egyedszámlálást követő év májusában maghozambecslés történik minden kijelölt mintavételi kvadrát területén (tokszámlálás, és 10 tokban magszámlálás) (TÖRÖK 1997).

**Mintavételi időpontok:** 1998, 2001, 2004, 2007, 2010.

**2. táblázat.** *Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae* állomány 2010. évi, összesített cönológiai felvétele.

Felvétel időpontja: 2010.06.03., 06., 09.	Fajnév	%	
Felmérő: Kovács Éva	<i>Erysimum diffusum</i>	0,34	
EOV-koordináta: 693265, 146472	<i>Euphorbia cyparissias</i>	0,25	
Vegetáció összborítás 84,68%	<i>Festuca pseudovina</i>	11,24	
Csupasz talajfelszín 6,10%	<i>Festuca rupicola</i>	0,02	
Avarborítás 9,28%	<i>Falcaria vulgaris</i>	0,04	
Moha+zuzmóborítás 1,12%	<i>Fragaria vesca</i>	2,54	
Fajnév	%	<i>Fumaria sp.</i>	0,00
<i>Achillea pannonica</i>	3,71	<i>Galium verum</i>	5,40
<i>Agropyron repens</i>	1,29	<i>Knautia arvensis</i>	0,00
<i>Alyssum alyssoides</i>	0,02	<i>Koeleria cristata</i>	0,43
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	0,02	<i>Medicago minima</i>	14,42
<i>Anagallis foemina</i>	0,13	<i>Medicago falcata</i>	0,02
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	13,44	<i>Muscari comosum</i>	0,07
<i>Bothriochloa ischaemum</i>	0,62	<i>Phleum phleoides</i>	3,52
<i>Briza media</i>	0,08	<i>Plantago lanceolata</i>	0,32
<i>Bromus arvensis</i>	0,21	<i>Poa angustifolia</i>	3,69
<i>Bromus hordaceus</i>	0,02	<i>Poa bulbosa</i>	2,51
<i>Bromus inermis</i>	0,05	<i>Potentilla arenaria</i>	1,83
<i>Carduus nutans</i> subsp. <i>macrolepis</i>	0,02	<i>Salvia pratensis</i>	3,60
<i>Carex stenophylla</i>	0,69	<i>Silene conica</i>	0,25
<i>Centaurea jacea</i>	0,02	<i>Teucrium chamaedrys</i>	0,65
<i>Centaurea sadleriana</i>	4,23	<i>Thesium ramosum</i>	0,08
<i>Chrysopogon gryllus</i>	1,36	<i>Thymus glabrescens</i>	1,65
<i>Convolvulus arvensis</i>	1,21	<i>Trifolium arvense</i>	0,04
<i>Coronilla varia</i>	0,03	<i>Trifolium montanum</i>	0,06
<i>Cynodon dactylon</i>	0,99	<i>Trifolium sp.</i>	0,16
<i>Dactylis glomerata</i>	0,14	<i>Verbascum phoeniceum</i>	0,16
<i>Dianthus pontederiae</i>	0,21	<i>Veronica prostrata</i>	0,10
<i>Erodium cicutarium</i>	0,08	<i>Vicia angustifolia</i>	1,32
<i>Eryngium campestre</i>	0,29	<i>Viola arvensis</i>	0,01

Bár ez a monitorozás elsősorban a homoki kikerics állománydinamikájának megismerését célozza, a gyűjtött adatok elemzése a homoki szárazgyepi növényközösségek viselkedésének megértéséhez is értékes, általánosabb érvényű információkkal szolgál.

A monitorozás tanulságai és a faj élőhelyeiről szerzett alaposabb tájszintű ismeretek megítélésünk szerint cáfolják azt a sokfelé felbukkanó nézetet, amely szerint a homoki kikericsre a nyílt, évelő, mészkedvelő homokpusztagyep (*Festucetum vaginatae* Rapaics ex Soó 1929) karakterfajaként tekinthetünk. A KNPI rendelkezésére álló információkból sokkal inkább az következik, hogy a faj egykor a homoki erdőssztyeppек tisztásainak kevésbé zárt, de azért sztyepp-rét jellegű gyepeiben élhetett, változatos kitettségi és leárnyékoltsági viszonyok mellett, jelentősen kiterjedve emellett a nyílt homoki gyepek sztyepprétekekkel érintkező, kevésbé extrém termőhelyi adottságú állományaiba is, ahol a gyengébb gyepek konkurrenciája kedvező hatása ellensúlyozta a kedvezőtlenebb abiotikus hatásokból származó hátrányokat. Tájszintű előfordulását elemezve megállapítható, hogy tömeges állományai – Kunadacson, Bugacon, Tázlaron – egyértelműen az erdőssztyeppi jelleget még erősen őrző élőhelyeken tenyésznek, míg az erdőssztyeppi jelleggel ma már nem bíró, száraz buckavidékeken nem, vagy csak igen kis mennyiségben fordul elő.

Egyéb hagymás-gumós növényekhez hasonlóan jól tolerálja az állatok taposásából, túrásából stb. adódó természetes zavarásokat, sőt a gyepek konkurrenciájának ideiglenes csökkentése miatt ezek – egy bizonyos szintig – kedvező hatást fejthetnek ki állományaira.

Alapvetően homoki erdőssztyepp fajoként a homoki kikerics – relatíve nagy egyedszáma ellenére – hosszú távon sokkal sérülékenyebb, mint a nyílt homoki gyepek valóban karakterfaj jellegű növényei.

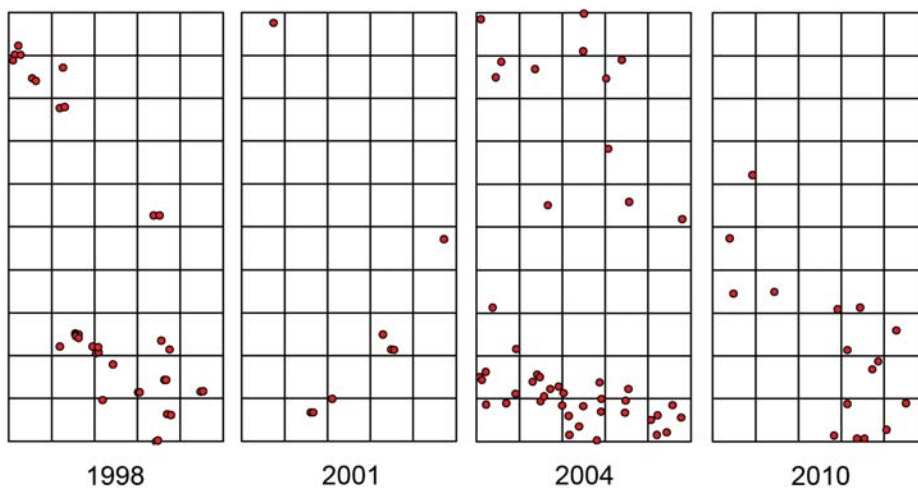
Állományainak sérülékenysége az alábbiakkal indokolható.

– A fotoszintetikusan aktív (tavasz végi, nyár eleji) életszakaszt érintő erős aszály megviseli, meggyéríti a legszárazabb, legnyíltabb termőhelyeken tenyésző állományokat. 2007-ben például egymástól pár méterre fekvő, de mikroklímájukat tekintve erősen különböző termőhelyrészekeken egészen másként alakult a virágzó egyedek száma a korábbi mintavételi időszakhoz képest: az árnyékosabb, nedvesebb, zártabb gyepe (de még mindig évelő nyílt homoki gyepek jellegű) erdősszegélyben a 2004-es állomány 70%-a jelentkezett, a napsugárzásnak kitett, erősen nyílt gyepek, szárazabb és melegebb tisztáson viszont csupán a 30%-a (5. ábra). A mélyebb fekvésű, turjanszegélyi helyzetű, zártabb homoki legelőn és sztyeppréten ugyanakkor több egyed virágzott, mint az előző mintavételi időszakban. A jövőben a klímaváltozási tendenciákra figyelemmel az élőhelyeül szolgáló homoki gyepek további szárazodása és felnyílása





4. ábra. Homoki kikerics (*Colchicum arenarium*) erdőszegélyi élőhelyen. (Fotó: Kovács Éva).



5. ábra. A III. mintavételi hely homoki kikerics egyedekről készült ponttérképei az 1998–2010 közötti időszakban. (Felmérő: Kovács Éva).

várható, ami a kikericszet igen, de a valódi *Festucetum vaginatae* karakterfajokat vélhetően kevésbé veszélyezteti.

– Közel másfél évtizedes időléptéken a vizsgált állományok térbeli mintázata stabilnak bizonyult, érdemi terjedésre lokálisan sem mutatkozott bizonyíték. A faj erős rezisztenciával viseli ugyan a számára esetlegesen kedvezőtlen hatásokat, és akár kedvezően is reagál arra, ha eredeti zártabb gyepe helyett nyíltabb gyeppel „kúszik alá”, viszont terjedési képessége erősen korlátozott. Hosszú távon mindez ugyanakkor legfeljebb a lassú állománycsökkenésre garancia, hiszen ilyen-olyan, nem természetes zavarások miatt meggyérülő állományrészek sajnos mindig akadnak. Amennyiben a klímaváltozás vagy egyéb okból bekövetkező termőhelyi változások (további regionális talajvízszint-süllyedés stb.) miatt a faj állományainak migrációjára lenne szükség ahhoz, hogy újabb kedvező adottságú termőhelyeket találjanak maguknak, a korlátozott terjedőképesség veszélyeztető hatása felerősödik.

Jelenlegi tudásunk alapján a homoki kikerics évelő nyílt homoki gyeppel fedett élőhelyein a kezeletlenség, zártabb homoki gyepekkel borított élőhelyein a mérsékelt legeltetés tűnik a legjobb természetvédelmi kezelési módnak. A tartós taposással és jelentős szervesanyag-terheléssel (trágyázással) borított ho-



6. ábra. Monitorozott gyöngyvirágos-tölgyes. (Fotó: Kun András).

moki legelőkről a monitorozás bizonyossága szerint akkor is visszaszorul (az eredetileg jelentős gyepalkotónak számító sovány csenkessel és keskenylevelű perjével együtt), amikor még a gyep összborítása nem csökken jelentősen, mert abban a zavarástűrőbb pázsitfűvek – például a csillagpázsit – még jelentős borítást képesek elérni. Élőhelyein a túllegeltetés megítélésekor ezért nem csupán a gyep záródásának mértékére kell tekintettel lenni, hanem a növényzet összetételére is. Az a homoki legelőréssz, amiből a sovány csenkesz vagy keskenylevelű perje kiszorulóban van, és helyüket náluk is zavarástűrőbb pázsitfűfajok, így csillagpázsit, vagy rozsnokfajok kezdik kitölteni, a nyílt felszínektől egyébként nem ódzkodó homoki kikerics szempontjából már túllegeltnek tekinthető.

A homoki kikerics természetes élőhelyeinek vizsgálata, a faj cönológiai karakterének elemzése alapján a KNPI tervbe vette egyes, mára teljes egészében fátlanná vált, homoki legelőként szolgáló élőhelyein a nagyon laza, szórt fás legelő kialakítását (rekonstruálását).

Duna–Tisza közti gyöngyvirágos-tölgyes  
(*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*) társulásmonitorozása

**Célja:** hosszú távú trendmonitorozás.

**Helyszín:** Kunpeszér, Peszéri-erdő, Natura 2000 területen kijelölt három mintaterület. 1) Régóta nem kezelt, természetközeli állapotú, vegyes korú, de leírólapja szerint 117 éves tölgyes állomány, erdőrezervátum magterületen. 2) 1999-ben ritkított, vegyes korú, de leírólapja szerint 91 éves, akácodosó tölgyes állomány (6. ábra), erdőrezervátum kezelési zónában (védőzónában). 3) Gyöngyvirágos-tölgyes termőhelyen telepített fenyves.

**Módszer:** megegyezik a *Junipero-Populetum albae* alatt ismertetettel (a jövőben további mintavétellel egészül ki). A felmérés időpontja: négyévente, augusztus hónapban (KOVÁCSNÉ LÁNG és TÖRÖK 1997).

**Mintavételi időpontok:** 2002, 2004, 2008 (következő 2012-ben).

A természetközeli állapotú, erdészeti beavatkozással régóta nem érintett állomány lombkoronaszintjének borítása egyenletesen, 75%-ról 65%-ra csökkent a nyárak pusztulása, a tölgyes lassú felritkulása következtében. A lombkoronaszint gyérülése várhatóan a jövőben is folytatódni fog. A sűrű cserjeszint (80–90%) és a gyepszint borítása nem változott trendszerűen a három mintavételi időpontban. A talajszínt a túrásnyomok borítása egyenletesen nőtt, 1%-ról 3%-ra. Jelenleg az erősödő vadkár tűnik az élőhelyet érő legjelentősebb veszélyeztető tényezőnek. Hosszú távú túlélésre esélyes, természetes tölgyújulat

érdemben nem mutatkozik. Eddigi ismereteink alapján, emberi beavatkozás nélkül az élőhely hosszú távon egyre kevesebb fával elegyedő cserjéssé válik.

A korábban ritkított, a felmérés ideje alatt nem kezelt, akáccal fertőzött állomány lombkoronaszintjének borítása egyenletesen csökkent, 60%-ról 50%-ra, leginkább a nyárák felritkulása miatt. A sűrű cserjeszint borítása nem változott trendszerűen (80–90% között mozgott), viszont sajnos az akác elegyaránya folyamatosan növekedett. A talajszinten a vaddisznótúrások borítása 0,5%-ról 5%-ra nőtt. Az élőhelyet az akác térhódítása és az erősödő vadkár egyaránt veszélyezteti, a felső lombkoronaszint korábbi megritkítása természetvédelmi szempontból egyértelműen károsnak bizonyult. Hosszú távú túlélésre esélyes, természetes tölgyújulat érdemben nem mutatkozik. Eddigi ismereteink alapján, emberi beavatkozás nélkül az akác a lombkoronaszintben is egyre nagyobb helyet követel magának, ennek következtében az élőhely ökológiai állapota folyamatosan romlani fog.

A gyöngyvirágos-tölgyes termőhelyen telepített fenyves szintjeinek borítása nem változott jelentősen a vizsgált időszakban (lombkoronaszint 75%, cserjeszint 35%, gyepszint 85%). A vaddisznótúrások borítása a talajszinten 2%-ról 4%-ra nőtt, ennek következtében a gyepszintben megemelkedett a gyomok és gyom jellegű fajok részaránya. Jelenlegi ismereteink alapján, emberi beavatkozás nélkül az élőhely hosszú távon a lombkorona lékjei alatt felnövő őshonos és adventív fászfűzárak változatos elegyévé válik, jelenlegi természetessége lassan ugyan, de javul. Természetközeli állapotú tölgyes spontán kialakulása ugyanakkor nem várható az erős adventív fertőzés és a vadkár miatt (KUN 2002, 2004, 2008).

A fajkészletet a 3. táblázat mutatja be.

#### Nyáras-borókás (*Junipero-Populetum albae*) társulásmonitorozás

**Célja:** hosszú távú trendmonitorozás.

**Helyszín:** bugaci ősbörökás, nemzeti parki oltalom alatt álló terület, erdőrezervátum magterület (7. ábra). Régóta nem kezelt, természetközeli állapotú, zártabb típust képviselő, vegyes korú nyáras-börökás erdőfolt. A fák zöme 35–45 év közötti.

**Módszer:** az első két mintavétel során 50 × 50 m-es mintaterületen belül 50 db 1 × 1 m-es, szemirandom módon elhelyezett kvadrátban cönológiai felvétel készítése a lágyszárú vegetációról (KOVÁCSNÉ LÁNG és TÖRÖK 1997). A lombkorona- és cserjeszint fajonkénti százalékos borítási értékei az 50 × 50 m-es kvadrátra lettek megadva. A legutóbbi mintavétel során – a minisztériumi országos monitorozó központ kérésére – 3 db 30 × 30 m-es mintaterület kijelölése történt meg a korábbi mintavételi helyszíneken, ezekben a lombkorona-,

3. táblázat. Gyöngyvirágos-tölgyes (*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*) állomány 2002. évi, összesített cönológiai felvétele.

1. mintavételi állomány		2. mintavételi állomány		3. mintavételi állomány	
közel természetes állapotú		megritkított, kissé akácosodó		telepített fenyves	
Felvétel időpontja: 2002.08.03		Felvétel időpontja: 2002.08.05		Felvétel időpontja: 2002.08.05.	
Felmérő: Kun András		Felmérő: Kun András		Felmérő: Kun András	
EOV-koordináta: 669760, 194147		EOV-koordináta: 669131, 194815		EOV-koordináta: 669256; 194893	
Összborítások		Összborítások		Összborítások	
A szint: 75%, B-szint: 90%, C-szint: 75%		A szint: 60%, B-szint: 80%, C-szint: 75%		A szint: 75%, B-szint: 30%, C-szint: 80%	
moha: 0.2%, tűrás: 1%, fekvő holtfa: 4%		moha: 0.1%, tűrás: 0.5%, fekvő holtfa: 7%		moha: 3%, tűrás: 2%, fekvő holtfa: 0.5%	
Fajnév	Szint %	Fajnév	Szint %	Fajnév	Szint %
<b>Fák, cserjék</b>					
<i>Berberis vulgaris</i>	B 0,1	<i>Acer platanoides</i>	B 0,3	<i>Ailanthus altissima</i>	B 0,5
<i>Berberis vulgaris</i>	C 0,05	<i>Acer platanoides</i>	C 0,05	<i>Ailanthus altissima</i>	C 0,5
<i>Celtis occidentalis</i>	C 0,01	<i>Celtis occidentalis</i>	C 0,3	<i>Berberis vulgaris</i>	B 1
<i>Cornus sanguinea</i>	B 7	<i>Cornus sanguinea</i>	B 5	<i>Berberis vulgaris</i>	C 0,2
<i>Cornus sanguinea</i>	C 3	<i>Cornus sanguinea</i>	C 1	<i>Betula pendula</i>	A 1,5
<i>Crataegus monogyna</i>	B 40	<i>Crataegus monogyna</i>	B 20	<i>Betula pendula</i>	B 0,5
<i>Crataegus monogyna</i>	C 5	<i>Crataegus monogyna</i>	C 10	<i>Celtis occidentalis</i>	C 0,2
<i>Euonymus europaeus</i>	B 1	<i>Euonymus europaeus</i>	B 0,5	<i>Cornus sanguinea</i>	B 2,5
<i>Euonymus europaeus</i>	C 1,5	<i>Euonymus europaeus</i>	C 3	<i>Cornus sanguinea</i>	C 0,5
<i>Frangula alnus</i>	C 0,03	<i>Frangula alnus</i>	B 0,02	<i>Crataegus monogyna</i>	B 5
<i>Fraxinus angustifolia</i>	A 3	<i>Frangula alnus</i>	C 0,05	<i>Crataegus monogyna</i>	C 1
<i>Fraxinus angustifolia</i>	B 1	<i>Ligustrum vulgare</i>	B 30	<i>Euonymus europaeus</i>	B 1,5
<i>Fraxinus angustifolia</i>	C 0,3	<i>Ligustrum vulgare</i>	C 25	<i>Euonymus europaeus</i>	C 5
<i>Ligustrum vulgare</i>	B 35	<i>Populus alba et x canescens</i>	A 10	<i>Ligustrum vulgare</i>	B 5
<i>Ligustrum vulgare</i>	C 35	<i>Populus alba et x canescens</i>	B 0,5	<i>Ligustrum vulgare</i>	C 2

3. táblázat (folytatás)

Fajnév	Szint	%	Fajnév	Szint	%	Fajnév	Szint	%
<i>Padus serotina</i>	C	0,02	<i>Populus alba et x canescens</i>	C	0,01	<i>Padus serotina</i>	C	0,01
<i>Populus tremula</i>	B	0,3	<i>Prunus spinosa</i>	B	3	<i>Pinus sylvestris</i>	A	60
<i>Populus tremula</i>	C	0,05	<i>Prunus spinosa</i>	C	3	<i>Pinus sylvestris</i>	C	0,01
<i>Populus alba et x canescens</i>	A	15	<i>Pyrus pyraeaster</i>	B	0,5	<i>Populus alba et x canescens</i>	A	4
<i>Populus alba et x canescens</i>	B	0,03	<i>Pyrus pyraeaster</i>	C	0,3	<i>Populus alba et x canescens</i>	B	1
<i>Populus alba et x canescens</i>	C	0,05	<i>Quercus robur</i>	A	50	<i>Populus alba et x canescens</i>	C	0,01
<i>Prunus spinosa</i>	B	3	<i>Quercus robur</i>	B	1	<i>Populus x hybrida</i>	A	5
<i>Prunus spinosa</i>	C	3	<i>Quercus robur</i>	C	0,5	<i>Prunus spinosa</i>	B	2
<i>Pyrus pyraeaster</i>	B	0,7	<i>Rhamnus catharticus</i>	B	5	<i>Prunus spinosa</i>	C	0,5
<i>Pyrus pyraeaster</i>	C	0,05	<i>Rhamnus catharticus</i>	C	5	<i>Pyrus pyraeaster</i>	B	0,5
<i>Quercus robur</i>	A	60	<i>Robinia pseudacacia</i>	A	1	<i>Pyrus pyraeaster</i>	C	0,1
<i>Quercus robur</i>	B	1	<i>Robinia pseudacacia</i>	B	15	<i>Quercus robur</i>	B	1,5
<i>Quercus robur</i>	C	1,5	<i>Robinia pseudacacia</i>	C	2	<i>Quercus robur</i>	C	0,5
<i>Rhamnus catharticus</i>	B	0,5	<i>Rosa canina</i>	C	0,01	<i>Rhamnus catharticus</i>	B	0,5
<i>Rhamnus catharticus</i>	C	0,3	<i>Sambucus nigra</i>	B	0,1	<i>Rhamnus catharticus</i>	C	0,01
<i>Sambucus nigra</i>	B	0,03	<i>Sambucus nigra</i>	C	0,3	<i>Robinia pseudacacia</i>	A	5
<i>Sambucus nigra</i>	C	0,05				<i>Robinia pseudacacia</i>	B	7
			<b>Lágyszárúak</b>			<i>Robinia pseudacacia</i>	C	1
<b>Lágyszárúak</b>			<i>Achillea pannonica</i>		0,01	<i>Rosa canina</i>	B	1
<i>Achillea pannonica</i>		0,02	<i>Agropyron caninum</i>		0,07	<i>Rosa canina</i>	C	0,3
<i>Agropyron caninum</i>		0,07	<i>Alliaria petiolata</i>		1,5			
<i>Agropyron intermedium</i>		0,05	<i>Anthericum ramosum</i>		0,03	<b>Lágyszárúak</b>		
<i>Alliaria petiolata</i>		0,3	<i>Artemisia campestris</i>		0,01	<i>Achillea pannonica</i>		0,01
<i>Anthericum ramosum</i>		0,3	<i>Asparagus officinale</i>		0,01	<i>Agropyron intermedium</i>		0,2

3. táblázat (folytatás)

Fajnév	Szint %	Fajnév	Szint %	Fajnév	Szint %
<i>Asparagus officinale</i>	0,01	<i>Ballota nigra</i>	0,01	<i>Ambrosia elatior</i>	0,01
<i>Asperula cynanchica</i>	0,01	<i>Bilderdykia convolvulus</i>	0,02	<i>Anthericum ramosum</i>	0,2
<i>Bilderdykia convolvulus</i>	0,01	<i>Brachypodium pinnatum</i>	1,5	<i>Asclepias syriaca</i>	0,5
<i>Brachypodium pinnatum</i>	5	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	4	<i>Asparagus officinale</i>	0,01
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	0,5	<i>Calamagrostis epigeios</i>	0,07	<i>Ballota nigra</i>	0,02
<i>Briza media</i>	0,01	<i>Carex michelii</i>	3	<i>Bilderdykia convolvulus</i>	0,1
<i>Bromus inermis</i>	0,07	<i>Clinopodium vulgare</i>	0,05	<i>Brachypodium pinnatum</i>	5
<i>Campanula glomerata</i>	0,01	<i>Convallaria majalis</i>	10	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	2
<i>Carex humilis</i>	0,5	<i>Coronilla varia</i>	0,01	<i>Bromus inermis</i>	0,5
<i>Carex michelii</i>	5	<i>Cynoglossum officinale</i>	0,02	<i>Bromus sterilis</i>	0,01
<i>Clinopodium vulgare</i>	0,07	<i>Dactylis glomerata sl.</i>	0,03	<i>Calamagrostis epigeios</i>	7
<i>Convallaria majalis</i>	8	<i>Euphorbia cyparissias</i>	0,01	<i>Carduus nutans</i>	0,01
<i>Coronilla varia</i>	0,01	<i>Galium mollugo</i>	0,07	<i>Carex humilis</i>	0,01
<i>Cynodon dactylon</i>	0,02	<i>Geranium robertianum</i>	0,01	<i>Carex liparicarpos</i>	1,5
<i>Cytisus ratisbonensis</i>	0,05	<i>Geum urbanum</i>	0,03	<i>Carex michelii</i>	5
<i>Dorycnium herbaceum</i>	0,01	<i>Koeleria cristata</i>	0,01	<i>Carlina intermedia</i>	0,5
<i>Eryngium campestre</i>	0,01	<i>Lithospermum officinale</i>	0,5	<i>Centaurea sadleriana</i>	0,1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	0,02	<i>Lithospermum purpureo-coer.</i>	5	<i>Chenopodium album</i>	0,01
<i>Festuca rupicola</i>	0,05	<i>Melampyrum cristatum</i>	0,01	<i>Clinopodium vulgare</i>	0,2
<i>Galium mollugo</i>	0,3	<i>Melandrium album</i>	0,01	<i>Convallaria majalis</i>	5
<i>Galium verum</i>	0,3	<i>Melica transsylvanica</i>	0,01	<i>Coronilla varia</i>	0,2
<i>Genista tinctoria</i>	0,01	<i>Molinia hungarica</i>	0,05	<i>Cynodon dactylon</i>	15
<i>Geum urbanum</i>	0,02	<i>Mycelis muralis</i>	0,01	<i>Cynoglossum officinale</i>	2
<i>Hieracium umbellatum</i>	0,03	<i>Neotia nidus-avis</i>	0,01	<i>Dactylis glomerata s.l.</i>	0,1

3. táblázat (folytatás)

Fajnév	Szint	%	Fajnév	Szint	%	Fajnév	Szint	%
<i>Hypericum perforatum</i>	0,01		<i>Poa angustifolia</i>	0,03		<i>Echium vulgare</i>	0,01	
<i>Inula salicina</i>	0,01		<i>Poa nemoralis</i>	0,1		<i>Erigeron canadensis</i>	0,01	
<i>Iris variegata</i>	0,01		<i>Polygonatum latifolium</i>	5		<i>Eryngium campestre</i>	0,01	
<i>Knautia arvensis</i>	0,01		<i>Polygonatum odoratum</i>	2		<i>Euphorbia cyparissias</i>	0,5	
<i>Lithospermum officinale</i>	0,01		<i>Rubus caesius</i>	0,5		<i>Euphorbia sp.</i>	0,01	
<i>Medicago falcata</i>	0,01		<i>Sedum maximum</i>	0,01		<i>Filipendula vulgaris</i>	0,1	
<i>Melampyrum cristatum</i>	0,02		<i>Silene nutans</i>	0,01		<i>Galium mollugo</i>	5	
<i>Melandrium album</i>	0,01		<i>Teucrium chamaedrys</i>	0,01		<i>Galium verum</i>	0,01	
<i>Melica transsylvanica</i>	0,02		<i>Thalictrum minus</i>	0,07		<i>Geranium robertianum</i>	0,5	
<i>Peucedanum cervaria</i>	0,05		<i>Torilis arvensis</i>	0,05		<i>Geum urbanum</i>	0,01	
<i>Pimpinella saxifraga</i>	0,01		<i>Trifolium alpestre</i>	0,01		<i>Gypsophila paniculata</i>	0,1	
<i>Poa angustifolia</i>	0,01		<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	0,01		<i>Hieracium pilosella</i>	0,01	
<i>Polygonatum latifolium</i>	0,07					<i>Humulus lupulus</i>	0,01	
<i>Polygonatum odoratum</i>	8					<i>Iris variegata</i>	0,01	
<i>Rubus caesius</i>	0,5					<i>Leontodon hispidus</i>	1	
<i>Seseli annuum</i>	0,07					<i>Lithospermum officinale</i>	0,01	
<i>Silene nutans</i>	0,07					<i>Medicago falcata</i>	0,01	
<i>Silene vulgaris</i>	0,02					<i>Melandrium album</i>	0,2	
<i>Stachys recta</i>	0,01					<i>Melica altissima</i>	0,1	
<i>Teucrium chamaedrys</i>	0,1					<i>Melica transsylvanica</i>	0,1	
<i>Torilis arvensis</i>	0,02					<i>Mycelis muralis</i>	0,01	
<i>Trifolium alpestre</i>	0,02					<i>Phleum phleoides</i>	0,2	
<i>Vicia sp.</i>	0,01					<i>Phragmites communis</i>	0,01	
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	0,02					<i>Picris hieracioides</i>	0,01	



3. táblázat (folytatás)

Fajnév	Szint %	Fajnév	Szint %
<i>Viola rupestris</i>	0,01	<i>Poa angustifolia</i>	3
		<i>Polygonatum latifolium</i>	0,5
		<i>Polygonatum odoratum</i>	5
		<i>Rubus caesius</i>	7
		<i>Salvia pratensis</i>	0,3
		<i>Scabiosa ochroleuca</i>	0,01
		<i>Sedum maximum</i>	0,2
		<i>Senecio jacobaea</i>	0,01
		<i>Seseli annuum</i>	0,01
		<i>Silene nutans</i>	2
		<i>Silene vulgaris</i>	0,1
		<i>Solidago gigantea</i>	0,01
		<i>Stachys recta</i>	0,01
		<i>Stipa borysthénica</i>	0,01
		<i>Syrenia cana</i>	0,01
		<i>Taraxacum officinale</i>	0,5
		<i>Teucrium chamaedrys</i>	0,1
		<i>Thalictrum lucidum</i>	0,01
		<i>Thalictrum minus</i>	0,1
		<i>Torilis arvensis</i>	0,01
		<i>Verbascum sp.</i>	0,1
		<i>Veronica orchidea</i>	0,01
		<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	0,01
		<i>Viola cyanea</i>	0,5
		<i>Viola rupestris</i>	0,1

cserje-, lágyszárú- és mohaszintek összborításának dokumentálására került sor, továbbá a lombkorona- és cserjeszintekben a fajonkénti borítások meghatározására. A lágyszárúsintben (< 50 cm) előforduló növényfajok előfordulásának jellemzésére a nagy kvadrátokon belül kvázi szisztematikus elrendezésben 55 db, egyenként 0,5 m<sup>2</sup>-es, kör alakú mintavételi egységben történt jelenlét-hiány szintű adatrögzítés. A felmérés időpontja: négyévente, június hónapban.

**Mintavételi időpontok:** 2002, 2004, 2008 (következő 2012-ben).

A vizsgált időszakban kifejezetten jelentős mértékű – például társulástani kategóriaváltást eredményező – közösségszerkezeti változást nem tapasztaltunk.

A lombkoronaszint borítása enyhén csökkent, a gyepszint borítása enyhén nőtt a kiindulási állapothoz képest. A cserjeszintbe felnövő nyárújulat egyelőre nagyon gyér.

A gyepszint fajkészletének változásai szintén az erdő lassú felnyílására, mikroklímájának melegedésére és szárazodására utalnak. Néhány, elsősorban a zártabb nyáras-borókásokra jellemző faj, így a fagyal (*Ligustrum vulgare*) és a kék ibolya (*Viola suavis*) borítása csökkent, míg több szárazgyepfaj, például a keskenylevelű perje (*Poa angustifolia*), homoki pimpó (*Potentilla arenaria*),



7. ábra. Monitorozott borókás-nyáras. (Fotó: Sipos Ferenc).

macskafarkú veronika (*Pseudolysimachion spicatum*), sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*), farkas-kutyatej (*Euphorbia cyparissias*) borítása egyenesen nőtt. Ha nem is vészes mértékben, de a zavarásjelző, gyom jellegű fajok előfordulása is gyakoribbá vált, legfeltűnőbbben a siskanádtippán tömegessége nőtt meg (nagyjából háromszorosára).

Jelenlegi ismereteink alapján, emberi beavatkozás nélkül a lombkorona felnyílása, a gyepesedés folytatódni fog; egyelőre lassan, később a folyamat felgyorsulhat. Hosszabb távon gyepes-cserjés-fás mozaik kialakulása várható, amely a zártabb erdőfoltokhoz kötődő fajokat nem biztos, hogy fenn bírja tartani (legalábbis a jelenleginél kedvezőtlenebb körülményeket fog számukra kínálni).

A fajkészletet a 4. táblázat mutatja be.

A T5×5\_O99 kódú, 5 × 5 km-es, fülöpházi, tájszintű mintavételi kvadrát élőhely-térképezése (BAGI 1999–2000, SZITÁR 2010)

**Célja:** hosszú távú, tájszintű, élőhely-dinamikai vizsgálat.

**Helyszín:** Fülöpháza külterület, a tájszintű mintavételi kvadrát a nemzeti parki területre lett fektetve (8. ábra), de nem védett, többnyire faültetvényekkel betelepített homokterületekre is kiterjed. A ma nemzeti parki védelem alatt álló homokbuckás a múlt század első felében a jelenleginél jóval több tanyát tartott el, a hajdani benépesülésnek köszönhető a terület viszonylagos (más buckavidekekhez képest jóval kifejezettebb) fátlansága.

**Módszer:** pontos leírását közli FEKETE és mtsai 1997 és TAKÁCS és MOLNÁR 2007, valamint a [http://www.termeszetvedelem.hu/index.php?pg=sub\\_471](http://www.termeszetvedelem.hu/index.php?pg=sub_471) weboldal. Az élőhelytérképek mellett öt adventív növényfaj (*Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa*, *Asclepias syriaca*, *Elaeagnus angustifolia*, *Solidago gigantea*) elterjedési térképe is elkészül.

**Mintavételi időpontok:** 2000, 2010.

Az élőhely-térképezett terület 18. századig visszanyúló tájtörténeti jellemzése, de élőhelyeinek részletes leírása is meghaladja jelen publikáció kereteit, ezért csak a 2010. évi újratérképezés által feltárt legfontosabb, homoki élőhelyeket érintő tájszintű változások ismertetésére szorítkozunk (9–10. ábrák) (SZITÁR 2010).

– A legeltetés intenzitása a buckások peremi (többnyire nem védett) területein jelentősen variál, egy évtized alatt a homoki gyepek természetességének növekedésére éppúgy akadt példa, mint túllegeltetés miatti leromlására. A regeneráció azonban összességében erősebb, nagyobb területen érvényesülő folyamatnak bizonyult. A védett területen belül egyértelműen érvényesül a nyílt homoki gyepek túllegeltetésének visszaszorítására irányuló természetvédelmi

4. táblázat. Borókás-nyáras (*Junipero-Populetum albae*) állomány 2004. évi, összesített cönológiai felvétele.

1. Erdőrezervátum magterület		2. Erdőrezervátum pufferrzóna		3. Telepített nyáras BNY termőhelyen	
Fajnév	%	Fajnév	%	Fajnév	%
Felvétel időpontja: 2004.08.12 Felvétel időpontja: 2004.08.16 Felvétel időpontja: 2004.08.28					
Felmérő: Sipos Ferenc Felmérő: Sipos Ferenc Felmérő: Sipos Ferenc					
EOV-koordináta: 692289, 146085 EOV-koordináta: 692117, 146423 EOV-koordináta: 692517, 146920					
Lombkoronaszint az 50 × 50 m-re					
<i>Populus alba</i>	61,00	<i>Populus alba</i>	55	<i>Acer negundo</i>	75,00
<i>Betula pendula</i>	60,00		55	<i>Populus x canescens</i>	2,00
	1,00			<i>Robinia pseudacacia</i>	65,00
Cserjeszint az 50 × 50 m-re					
<i>Rhamnus catharticus</i>	70,00	<i>Rhamnus catharticus</i>	13,36		45,00
<i>Berberis vulgaris</i>	9,62	<i>Crataegus monogyna</i>	0,1	<b>Cserjeszint az 50 × 50 m-re</b>	50,00
<i>Ligustrum vulgare</i>	53,78	<i>Euonymus europaeus</i>	0,04	<i>Acer negundo</i>	29,88
<i>Rhamnus catharticus</i>	2,74	<i>Ulmus minor</i>	0,1	<i>Celtis occidentalis</i>	0,16
<i>Juniperus communis</i>	7,34	<i>Ligustrum vulgare</i>	58,86	<i>Crataegus monogyna</i>	0,60
<i>Rosa sp.</i>	0,10	<i>Juniperus communis</i>	4,4	<i>Ligustrum vulgare</i>	14,38
<i>Solanum dulcamara</i>	0,20	<i>Berberis vulgaris</i>	3,32	<i>Sambucus nigra</i>	0,10
		<i>Prunus spinosa</i>	4,08	<i>Berberis vulgaris</i>	0,08
		<i>Rubus caesius</i>	0,36	<i>Rubus caesius</i>	2,48
<b>Gyepszint</b>					
Összborítás	39,52	<b>Gyepszint</b>		<b>Gyepszint</b>	
Csupasz	1,20	Összborítás	27,4	Összborítás	22,89
Avar+ág	59,28	Csupasz	1,72	Csupasz	0
Moha+zuzmó	3,77	Avar+ág	70,88	Avar+ág	77,11
<i>Achillea pannonica</i>	0,24	Moha+zuzmó	1,76	Moha+zuzmó	0,54
<i>Anthriscus cerefolium</i>	0,54	<i>Alliaria petiolata</i>	0,12	<i>Acer negundo</i>	0,48

4. táblázat (folytatás)

Fajnév	%	Fajnév	%	Fajnév	%
<i>Arenaria</i> sp.	0,08	<i>Anthriscus cerefolium</i>	3,88	<i>Anthriscus cerefolium</i>	2,23
<i>Asparagus officinalis</i>	0,04	<i>Arctium lappa</i>	0,1	<i>Ballota nigra</i>	1,70
<i>Berberis vulgaris</i>	1,12	<i>Berberis vulgaris</i>	0,71	<i>Berberis vulgaris</i>	0,16
<i>Calamagrostis epigeios</i>	1,60	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	1,26	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	0,61
<i>Campanula glomerata</i>	0,20	<i>Bromus sterilis</i>	0,1	<i>Bromus</i> sp.	0,97
<i>Carex flacca</i>	0,16	<i>Calamagrostis epigeios</i>	0,18	<i>Galium aparine</i>	0,16
<i>Carex liparicarpus</i>	8,02	<i>Carex liparicarpus</i>	3,82	<i>Crataegus monogyna</i>	0,07
<i>Carlina vulgaris</i>	0,04	<i>Celtis occidentalis</i>	0,04	<i>Cynoglossum officinale</i>	0,26
<i>Chondrilla juncea</i>	0,04	<i>Crataegus monogyna</i>	0,008	<i>Ligustrum vulgare</i>	2,94
<i>Compositae</i> sp.	0,36	<i>Cynoglossum officinale</i>	0,39	<i>Populus x canescens</i>	0,03
<i>Crataegus monogyna</i>	0,14	<i>Erigeron canadensis</i>	0,008	<i>Rubus caesius</i>	5,56
<i>Cynoglossum officinale</i>	0,11	<i>Euonymus europaeus</i>	0,38	<i>Urtica dioica</i>	7,04
<i>Erigeron canadensis</i>	0,06	<i>Euphorbia cyparissias</i>	0,004		
<i>Euphorbia cyparissias</i>	0,28	<i>Fagopyrum</i> sp.	2,28		
<i>Euphorbia seguieriana</i>	0,04	<i>Galium</i> sp.	1,32		
<i>Galium</i> sp.	0,004	<i>Galium aparine</i>	0,824		
<i>Galium verum</i>	0,004	<i>Juniperus communis</i>	0,008		
<i>Juniperus communis</i>	0,32	<i>Ligustrum vulgare</i>	7,64		
<i>Ligustrum vulgare</i>	11,04	<i>Lithospermum</i> sp.	0,08		
<i>Lithospermum officinale</i>	0,02	<i>Melica transsilvanica</i>	0,12		
<i>Pimpinella saxifraga</i>	0,34	<i>Poa angustifolia</i>	0,28		
<i>Poa angustifolia</i>	3,84	<i>Polygonatum odoratum</i>	0,32		
<i>Polygonatum odoratum</i>	1,16	<i>Prunus spinosa</i>	0,72		
<i>Populus alba</i>	0,04	<i>Rhamnus catharticus</i>	0,99		

4. táblázat (folytatás)

Fajnév	%	Fajnév	%	Fajnév	%
<i>Potentilla arenaria</i>	0,52	<i>Solanum dulcamara</i>	0,05		
<i>Pseudolysimachion spicatum</i>	0,16	<i>Taraxacum erythrospermum</i>	0,004		
<i>Rhamnus catharticus</i>	1,42	<i>Teucrium chamaedrys</i>	0,004		
<i>Rosa</i> sp.	0,004	<i>Urtica dioica</i>	0,14		
<i>Seseli annuum</i>	0,90	<i>Viola cyanea</i>	0,008		
<i>Silene vulgaris</i>	0,12				
<i>Stipa capillata</i>	0,68				
<i>Taraxacum erythrospermum</i>	0,08				
<i>Teucrium chamaedrys</i>	1,52				
<i>Thymus odoratissimus</i>	0,08				
<i>Viola cyanea</i>	0,19				
<i>Viola rupestris</i>	0,32				

célkitűzés, a gyepek döntő többségét nem éri legeltetés.

– Különösen a buckás északi részére jellemző a nagyfokú cserjésedés, amit elsősorban a fehér és szürke nyár sarjadása okoz.

– A nem védett területeken szembetűnő, intenzív folyamat a parlagok akácossá alakulása, részben spontán fásodás, részben a faültetvények telepítése révén.

– A tájszintű mintavételi kvadrátban még mindig jellemző a szántók felhagyása (folytatva a korábbi évtizedek hasonló irányú változását), amit nem ellensúlyozott a néhány foltban történt parlagfeltörés. A 2000. évi szántók közel 10%-a lett felhagyva 2010-ig. A felhagyott szántók helyére többnyire faültetvényeket telepítettek, ezekben a fehér nyárral elegyes akácok vitték a prímet.

– Még mindig folytatódott a tanyák elnéptelenedése, legkevesebb 13 került közülük felhagyásra.

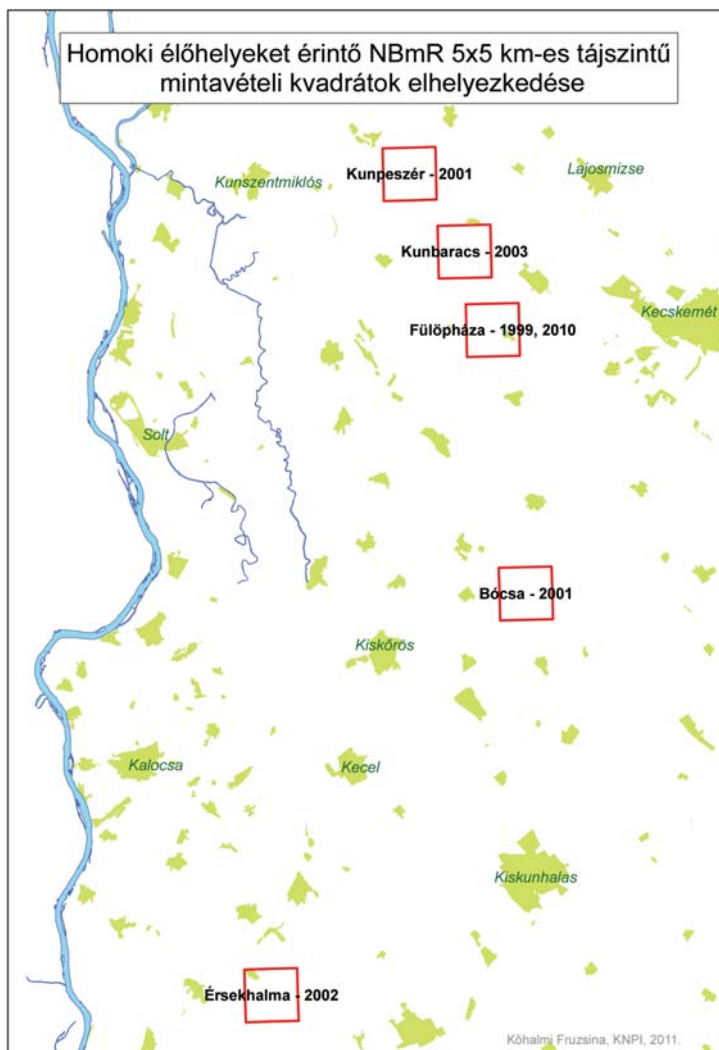
– A tájidegen bálványfa intenzív terjedése különösen a nem védett területen, de sajnos a nemzeti parki területen belül is jellemző volt. Állományfoltjainak száma 37-ről 48-ra nőtt, és bár ezek összkiterjedése még mindig nem igazán jelentős, a terjedés dinamikája aggodalomra ad okot.

A R5x5\_108 kódú, 5 × 5 km-es, érsekalmi, tájszintű mintavételi kvadrát élőhely-térképezése (HORVÁTH 2002) (11. ábra)

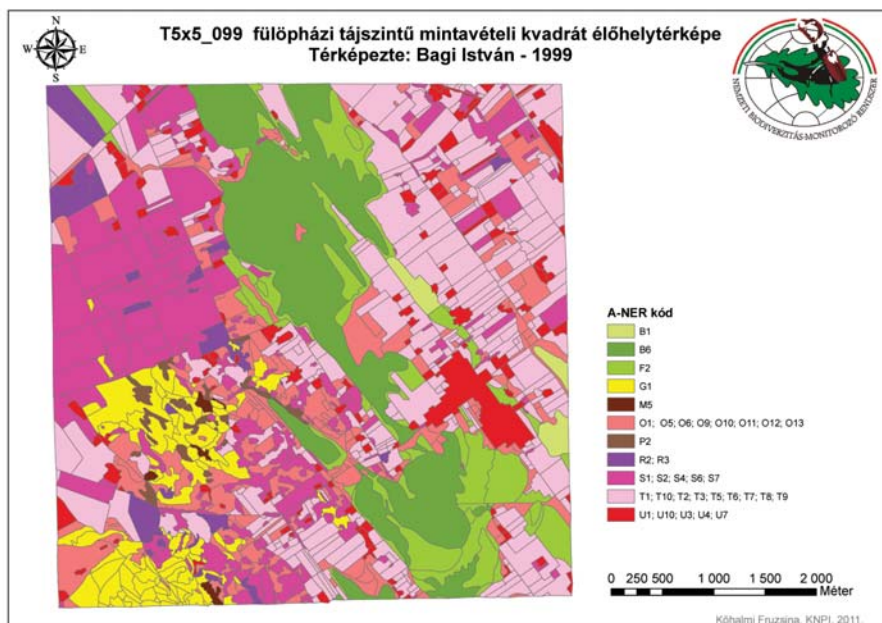
**Célja:** hosszú távú, tájszintű, élőhely-dinamikai vizsgálat.

**Helyszín:** Érsekhalma, Borota, Hajós külterület, a Hajósi Homokpuszta Természetvédelmi Területet magába foglalóan (8. ábra).

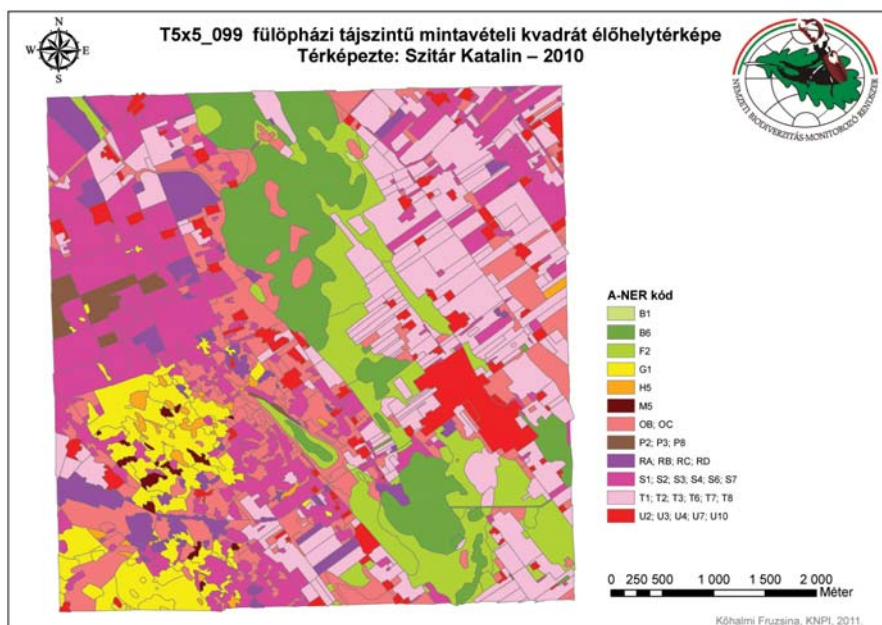
**Módszer:** megegyezik a fülöpházi kvadrátnál leírtakkal (FEKETE és mtsai 1997, TAKÁCS és MOLNÁR 2007).



**8. ábra.** A homoki élőhelyeket érintő tájszintű mintavételi kvadrátok helyszínei.



9. ábra. A fülöpházi, 5 × 5 km-es kvadrátról 2001-ben készült élőhelytérkép (Bagi István).



10. ábra. A fülöpházi, 5 × 5 km-es kvadrátról 2010-ben készült élőhelytérkép (Sztár Katalin).



**Mintavételi időpontok:** 2002 (következő térképezés várható időpontja: 2012).

Az alapállapot-felvétel során készített tájjellemzés rövid összefoglalása (idézve dr. Horváth András kutatási jelentését): „A mintaterület legnagyobb részét különböző faültetvények foglalják el. Legszámtovább kiterjedésük közülük az akácok, amelyek a kvadrátnak több mint egyharmadát borítják. Akác elegyfaként a többi faültetvényben is gyakran előfordul. Erdei- és feketefenyvesek a kvadrát 18%-át fedik. Nyárasokat is többfelé látunk, melyek állományalkotó fája többnyire valamelyik kultivált hibrid nyár, de fehér nyár is előfordul. Ültetett kocsányos tölgyesek szintén megtalálhatók a mintaterületen, együttes kiterjedésük a kvadrát 3.3%-át teszi ki (82 ha). Egykorú fákból álló állományai fajszegények, jellegtelenek.

Az ültetett tölgyesek kivételével, amelyek csak mérsékeltén gyomosak, mindegyik faültetvényre igaz, hogy természetvédelmi értékük nincs, sőt az invázió növényfajok megtelepedését és tömegessé válását lehetővé téve, ezáltal elterjedésüket segítve természetvédelmi szempontból károsnak tekinthetők. Főleg a fiatalabb akácokban és nyárasokban tömeges az óriás aranyvessző (*Solidago gigantea*). A bálványfa (*Ailanthus altissima*) az idősebb (40–50 éves) lombos és tűlevelű állományokban is gyakran alkot dús cserjeszintet. A táj szárazsága ellenére a szegélyvédő fásításokba telepített gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) nem ritka, bár valamivel mérsékeltébb mennyiségben van jelen, mint a bálványfa. A selyemkóró (*Asclepias syriaca*) szinte minden ültetett erdőtüpusban előfordul, a fenyvesekben igen jellemző, általában tömeges, de az akácokban is tömegessé válhat. A selyemkóró által kisebb-nagyobb mértékben fertőzött élőhelyfoltok együttes kiterjedése a kvadrát területének kétharmad részét jelenti!

A szőlőkben és gyümölcsösökben, valamint a szántókon egyéves gyomközösségek jellemzőek, utóbbiakon nyár végén tömeges parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) és betyárkóró (*Erigeron canadensis*) állományokkal. A mintaterületen belül jelentős a felhagyott gyümölcsösök és szőlők területe. Ezek 10–20 éve parlagok, alkalmanként legeltetik. Tömegesen elszaporodott rajtuk a selyemkóró.

Természetes vagy természetközeli vegetációt a Hajósi Homokpuszta Természetvédelmi Terület nagy kiterjedésű homokpusztája, azonkívül kisebb homokpusztai foltok, illetve a Sasheverő környéki löszös lejtők sztyeppréállományai képviselnek. A homokpuszták növényzete részben nyílt, részben záródó gyepekből, valamint ritkás vagy viszonylag sűrűbb galagonyás cserjésekből áll. Az évelő, nyílt, mészkedvelő homoki gyepek (*Festucetum vaginatae*) tipikus állományai (például naprózsával, báránypirosítóval) csak mérsékeltén elterjedtek, inkább zavartabb állományai fordulnak elő. Ezekben állományalkotó

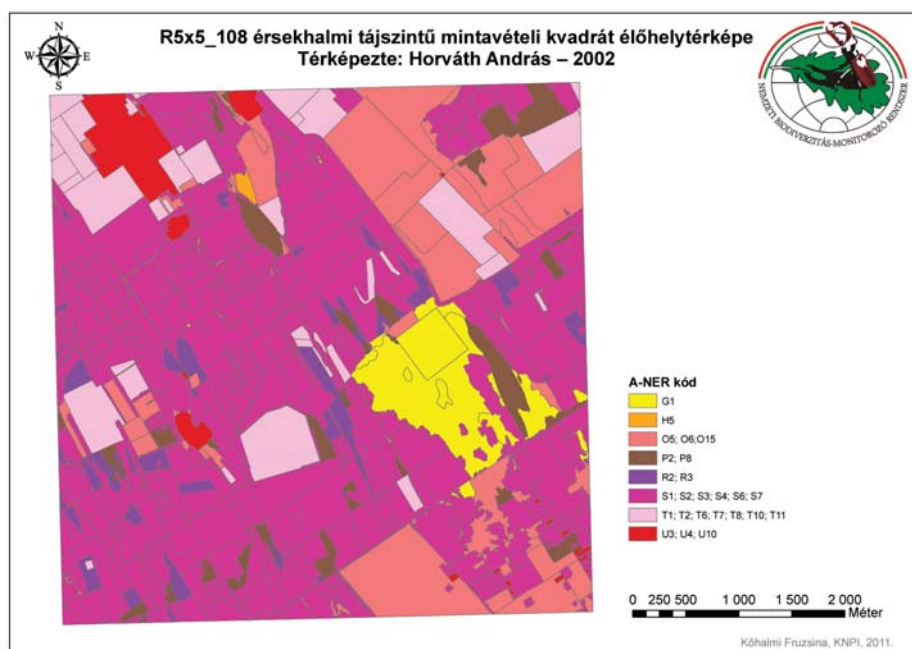
a kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*), erősebb zavarás esetén a fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*). A zártabb homoki gyepekben is főleg a kunkorgó árvalányhaj uralkodik, de előfordul pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*), rákosi csenkesz (*Festuca wagneri*) is. A buckaközökben főleg zártabb sztyepp-rétállományokat, vagy degradált változataikat találjuk. A homoki gyepek esetenként fekete nyár (*Populus nigra*), egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), fagyal (*Ligustrum vulgare*) és sóskaborbolya (*Berberis vulgaris*) által alkotott erdőfoltokkal alkotnak mozaikot.”

Az alapállapot-felvétel óta jelentős élőhelyi változások történtek a kvadrátban, ezek egyik legmarkánsabbja, hogy az egykori szőlőterületeken regenerálódó homoki gyepekből – összhangban a teljes Duna–Tisza közén zajló intenzív erdősítésekkel – közel kétszáz hektárt beerdősítettek az elmúlt időszakban.

A T5x5\_081 kódú, 5 × 5 km-es, kunpeszéri, tájszintű mintavételi kvadrát élőhely-térképezése (KUN 2001) (12. ábra)

**Célja:** hosszú távú, tájszintű, élőhely-dinamikai vizsgálat.

**Helyszín:** Kunpeszér, Kunadacs, Kunbaracs, Tatárszentgyörgy külterület (utóbbi a domináns). 65%-ban nemzeti parki, 80%-ban Natura 2000 terület (8. ábra).



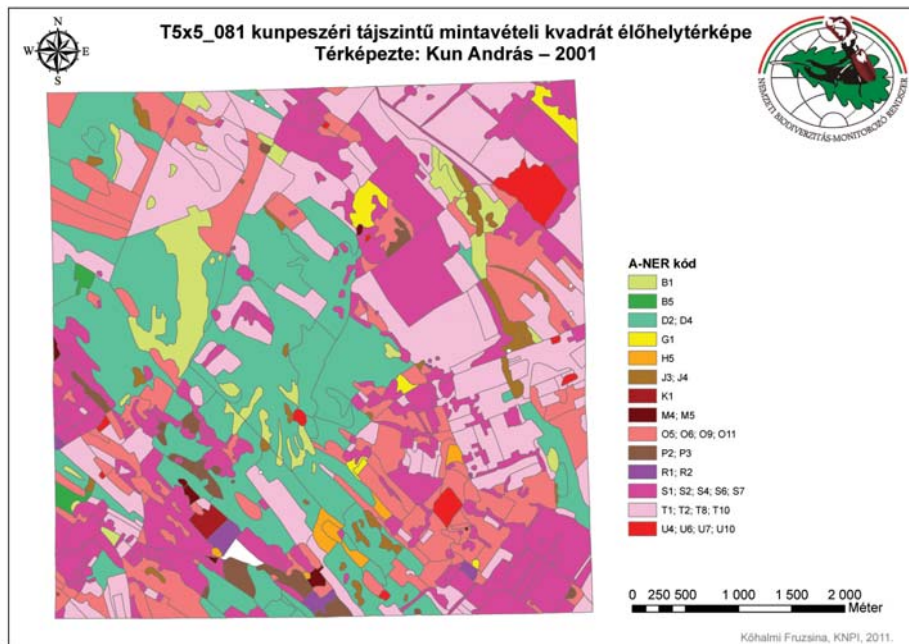
11. ábra. Az érsékalmi, 5 × 5 km-es kvadrátról 2002-ben készült élőhelytérkép (Horváth András).

**Módszer:** megegyezik a fülöpházi kvadrátnál leírtakkal (FEKETE és mtsai 1997, TAKÁCS és MOLNÁR 2007).

**Mintavételi időpontok:** 2001, 2011 (utóbbi zárójelentése 2011 végén készül el).

Az alapállapot-felvétel során készített tájjellemzés rövid összefoglalása (idézve Kun András kutatási jelentését): „A kutatott területen a legnagyobb felszíni kiterjedésben az ősi vízfolyások által hordott és lerakott agyagos üledékek, illetve a későbbiekben a szelek által ezekre halmozott (többnyire holocén kori) meszes homok fordul elő. Nagyon jellemző a tájra a mély fekvésű agyagos-vizes laposok és a magasabb térszínű, gyakran egészen száraz homokos háta ritmikus, sokszor kis térszakaszon is megmutatkozó, sűrű váltakozása. A tőzeget-lapos medencék és a szikkadó háta rendszere olyan egyedi táji sajátosság, amely egyedülállóan gazdag növény- és állatvilág megtelepedését tette itt lehetővé.

A Turjánvidék éppen természeti gazdagsága, bősége következtében, ősidők óta az ember által lakott terület. Sokáig jól megfértek itt egymás mellett a lápvidék halász-vadász embere, rideg állattartója, az apró szántók mezőgazdája és a kis falvak lakossága. A táj hagyományos életében, majd később egész képében mélyreható változásokat okoztak a 19. századtól beindult és a 20. században is



12. ábra. A kunpeszéri, 5 × 5 km-es kvadrátról 2001-ben készült élőhelytérkép (Kun András).

állandó vízrendezések. A lápok, vizes laposok csatornázása, lecsapolása elvitte és elviszi innen az éltető vizet.

A táj eredeti fás növényzeti egységei – a puha- és keményfás ligetek, a homoki tölgyesek és nyárasok – szinte nyomtalanul eltűntek. Töredékeik kis területűek, ezek a térség legértékesebb vegetációs állományai, a természetvédelem kiemelt fontosságú objektumai. Sajnos ezeket ma az idegenhonos invázív fás és lágy szárú fajok özönlése veszélyezteti. A fás növényzetet szinte kizárólag a telepített exóták (fenyők, nemes nyár, akác) adják, amelyek botanikai-természetvédelmi szempontból szinte semmiféle értékkel nem bírnak.

A nyílt, évelő, mészkedvelő homoki gyepek kis kiterjedésű, részben másodlagosan kialakult állományok. Kevésbé zavart állományaik a típusosnál zártabbak. A legszárazabb hátaik kivételével gyomosodók. A homokhátaik nyílt állományai még őrzik a jellemző fajokat, gyakran egészen fajgazdagok. A terület természetes homoki vegetációjának utolsó maradványai, mind védendőek. A homoki sztyepprétek eredeti állapotban fennmaradt foltjai a sovány csenkesz (*Festuca pseudovina*), kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*), tollas szálkaperje (*Brachypodium pinnatum*), és ritkán a pusztai csenkesz (*Festuca rupicola*) által dominált, maradványjellegű, kis kiterjedésű állományok. Nagyobb területű képviselőik részben másodlagosak. A száradó nedves rétek magaslatain ma is kialakulóban vannak. Egyes állományok gyomosak.”

A R5x5\_114 kódú, 5 × 5 km-es, kunbaracsi, tájszintű mintavételi kvadrát élőhely-térképezése (SIPOS 2003) (13. ábra)

**Célja:** hosszú távú, tájszintű, élőhely-dinamikai vizsgálat.

**Helyszín:** Kunbaracs, Kerekegyháza, Kunadacs külterület. A kvadrát kb. 15%-a Natura 2000 terület (8. ábra).

**Módszer:** megegyezik a fülöpházi kvadrátnál leírtakkal (FEKETE és mtsai 1997, TAKÁCS és MOLNÁR 2007).

**Mintavételi időpontok:** 2003 (következő térképezés várható időpontja: 2012).

Az alapállapot-felvétel során készített tájjellemzés rövid összefoglalása: a kvadrát területét lényegében két eltérő jellegű alegységre lehet osztani. Döntő részét nagyjából ÉNy–DK-i irányú vonulatokba rendezett buckarajok, illetve a közük ékelődött, kicsitől a közepes méretűig terjedő laposok adják. Utóbbiak közül a mélyebb fekvésűek rendszerint felszínközeli, lokális vízzáró rétegeket, és – eredeti állapotukban – az összefolyó vizek által táplált vizes élőhelyeket tartalmaznak. E tájrész átlagos tengerszint feletti magassága 110 mBf (nagyjából 102–117 mBf). Az erdőszűrség itt jelentős, de sajnos, az erdők nagyobb része telepített, és a soha fel nem szántott élőhelyek kisebbségben vannak a területen.

Az „ősvegetációt” képviselő élőhelyek egy része ugyanakkor – gyöngyvirágos-tölgyesekkel, borókás-nyárasokkal, évelő nyílt homoki gyepekkel fedetten – kimagasló természeti értékkel bír. A mély fekvésű, buckaközi vizes élőhelyek sajnos erősen leszáradtak és degradálódtak.

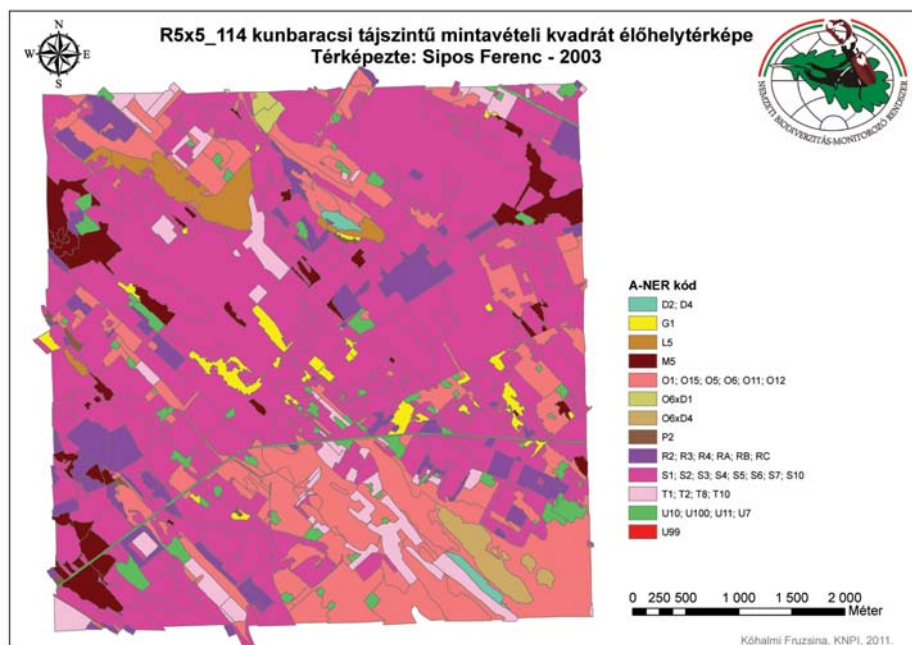
A kvadrát DK-i részébe, az ún. Kunpusztai-nádas területén, a buckavidék-nél kevésbé tagolt felszínű, és alacsonyabb átlagos tengerszint feletti magasságú lapos nyúlik be, amely a Kerekegyháza-Fülöpháza térségében nagy területet elfoglaló tájrész ÉNy-i nyúlványa. Természetesen ez a táj sem teljesen sík, az 1–2 m-es szintkülönbségek az eltérő vízellátottság miatt hajdanán markánsan tagolták a természetes élőhelyeket. A kvadráton belül e rész átlagmagassága 105 mBf körüli (nagyjából 103–106 mBf); szántókkal és szárazgyepekkel mozaikoló, erősen leszáradó, degradált vizes élőhelyek jellemzik. Itt még jelentős a soha be nem szántott „ősvegetáció” aránya, bár degradáltságuk miatt az itteni élőhelyek természetvédelmi szempontból sajnos kevésbé jelentősek.

A térképezett tájban a zárt homoki sztyepprétek kiterjedése folyamatosan csökkent a 18. század végi állapothoz képest, a legnagyobb léptékű megsemmisülés az 1950–1980-as években következett be. Megsemmisülésüket elsősorban a felszántások, kisebbrészt az erdősítések okozták. A pusztulási tendenciánál lényegesen kisebb mértékben, de keletkezésük is folyt-folyik, a korábbi üde rétek kiszáradásával (ha az elegendően lassú az adott helyen, és van megfelelő propagulumforrás a közelben) másodlagos, időnként egész jó természetességi állapotú állományaik is létrejönnek.

Az évelő, nyílt, mészkedvelő homoki gyepek legnagyobb kiterjedésüket a 18. század végén, a legintenzívebb legeltetések időszakában érték el. Ekkor igen nagy lehetett az egyéves nyílt homoki gyepek részaránya is, sok volt a futóhomokos felszín. A mesterséges erdősítéseket a futóhomok megkötésére már a 19. században elkezdték, ez természetesen a nyílt homoki gyepek kiterjedésének csökkenését is eredményezte. Legnagyobb arányú megsemmisülésük az 1950–1980-as években következett be, mindenekelőtt a mesterséges erdőtelepítések révén. A vizsgált időszakban mindig is voltak ugyanakkor olyan felhagyott szántók, szőlők, amelyeken a nyílt homoki gyepek regenerálódása zajlott; ennek eredményeképpen ma a kiválóan regenerálódottól a gyengén helyreálltígt mindenféle típusú másodlagos állományuk előfordul a kvadrátban. Napjainkra mesterséges megsemmisítésük és regenerálódásuk talán már egyensúlyközeli helyzetben van, de az agresszív tájidegen növényfajok terjedése sok állományukat fenyegeti erőteljes leromlással vagy teljes eltűnéssel (beakácosodás). Magas természeti értékű, természetközeli állományaik ma is relatíve szép számban előfordulnak a térségben.

Az üde természetes erdők (gyöngyvirágos-tölgyesek, láperdők, keményfás ligeterdők) előfordulása a kvadrát északi harmadára volt jellemző. A 18. század végétől a 19. század második feléig összkiterjedésük jelentősen nem csökkent, inkább területi átrendeződésük figyelhető meg. Utána viszont gyorsuló ütemben tűntek el, részben az erőteljes kiszáradás, részben az őket tájidegen fafajokra lecserélő, vagy a technokrata felújításokkal eljelleltető erdőgazdálkodás miatt. Mesterséges megsemmisítésük napjainkra már lelassult, nyilván azért is, mert már nemigen maradt kivágnivaló belőlük. Az egykori láperdők, és keményfás ligeterdő jellegű állományok megléte csak valószínűsíthető az élőhelyi adottságok alapján, jelenleg már nem léteznek képviselőik. Gyöngyvirágos-tölgyesből néhány tucat hektár maradt, magas természeti értéket képviselő, többfelé még kielégítő természetességi állapotúnak tekinthető állományok formájában. További fennmaradásukat, természetes felújulásukat a folytatódó kiszáradás erőteljesen veszélyezteti. A csökkenő talajvízszintre hivatkozva az erdőgazdálkodó nemigen szándékozik eredeti állapotukban, természetes felújítási módszerekkel felújítani őket.

A száraz természetes erdők (pusztai tölgyesek, borókás-nyárasok) kiterjedése a 18. század végéhez képest nőtt a 19. században: részben a tudatosabb erdővédelem, még inkább a legeltetés intenzitásának általános csökkenése miatt.



13. ábra. A kunbaracsi, 5 × 5 km-es kvadrátról 2003-ben készült élőhelytérkép (Sipos Ferenc).

A 20. században nagyarányú megsemmisítésük zajlott, elsősorban a mesterseges, tájidegen fafajú erdőtelepítések révén, de egyéb tájhasználat (szántóvá, szőlővé alakítás), illetve a tölgyállományok lerablása, és értéktelenebb fafajjal való „pótlása” is megtizedelte őket. Érdemi kiterjedésű, igazán jó természetességi állapotú pusztai tölgyes nemigen maradt a kvadrát területén; korábbi megléte is az élőhelyi adottságokból feltételezhető, gyakori régebben sem lehetett. Borókás-nyárasokból maradtak még jó természetességi állapotú állományok. Utóbbiak másodlagos terjedése is zajlott és zajlik a kiszáradással párhuzamosan, a korábbi üdébb erdőállományok vagy üdébb gyepek helyén. Elegendően hosszú idő és megfelelő propagulumforrás közelsége esetén az ilyen állományok is jó természetességi állapotot érhetnek el.

A T5x5\_098 kódú, 5 × 5 km-es, bócsai, tájszintű mintavételi kvadrát élőhely-térképezése (SIPÓS 2001) (14. ábra)

**Célja:** hosszú távú, tájszintű, élőhely-dinamikai vizsgálat.

**Helyszín:** Kaskantyú és Bócsa külterület, 95%-ban nemzeti parki és Natura 2000 terület (8. ábra).

**Módszer:** megegyezik a fülöpházi kvadrátnál leírtakkal (FEKETE és mtsai 1997, TAKÁCS és MOLNÁR 2007).

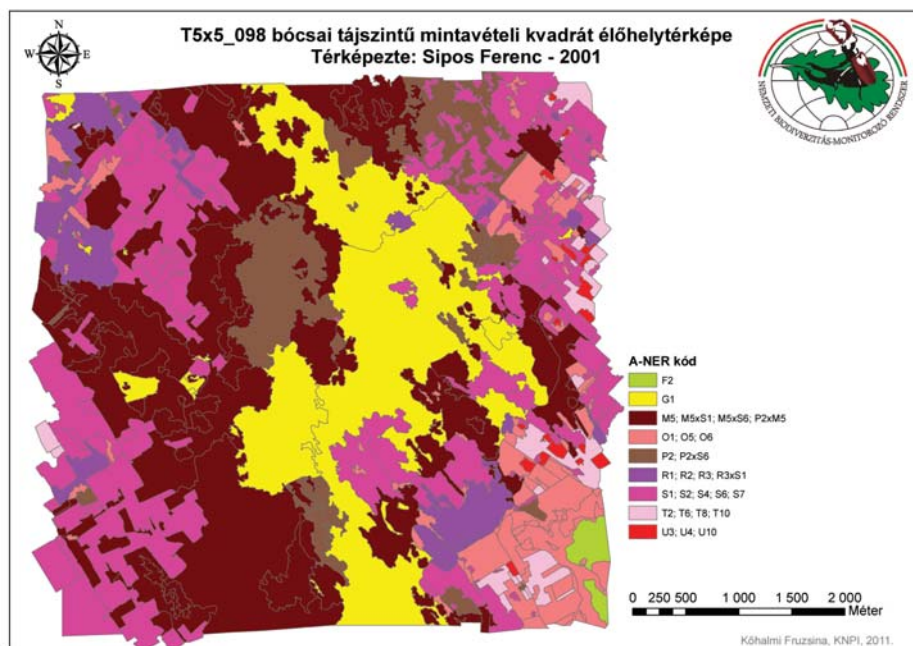
**Mintavételi időpontok:** 2001, 2011 (utóbbi zárójelentése 2011 végére készül el).

Az alapállapot-felvétel során készített tájjellemzés rövid összefoglalása: a tájszintű mintavételi kvadrát teljes területe a Duna–Tisza közti sík vidék Bugaci-homokhát elnevezésű kistájához tartozik. Tengerszint feletti magassága 109,5 m és 128 m között változik. A kvadrát megfelelően reprezentálja környezetét, a Bugaci-homokhát jellemző élőhelytípusait. A természetvédelmi szempontú kijelölés miatt érthetően nagyobb arányban képviseltetik magukat benne a természetes, természetközeli borókás-nyáras élőhelyek, mint amekkora a tényleges arányuk a kistájon belül. A térség jellemző természetközeli homoki élőhelytípusai közül a nagyobb kiterjedésű, relatíve száraz homoki legelők (*Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae*) hiányzanak a kvadrátból; ezek típusos példáit találjuk ugyanakkor a nem messzi bugaci pusztán. A mezőgazdasági hasznosítás alatt álló területek a kistájon belüli tényleges részarányukhoz képest alulreprezentáltak a kvadrátban.

A térképezett területen belül két eltérő jellegű táji egység található. A kvadrát nagyobb részét viszonylag erősen tagolt homokbuckavidék alkotja, általában 114–128 m tengerszint feletti magassággal, nagy területeken megmaradt természetes borókás-nyáras vegetációval, de ugyanakkor az emberi tájtalakítás komoly nyomaival is (fenyő- és lomboserdő-ültetvények, tanyai mezőgaz-

dálkodás hatásai, katonai használat stb.). Emberi hatásra visszavezethető nagy erdőtüzek is jelentősen alakították a 20. század második felében a növényzetet (korábban is lehettek persze erdőtüzek, ám ebből az időszakból már jól dokumentáltak ismerjük hatásukat). A kvadrát K-i szélén és DK-i sarkában a homokvidéknek egy kevésbé tagolt, az előzőnél mélyebb fekvésű tájegysége jelenik meg, általában 109,5–114 m tengerszint feletti magassággal, legmélyebb részén az egykori Szappanos-tó medrével, a korábbi vizes élőhelyek száradó, átalakulóban lévő maradványaival. E „laposabb” térség kedvezőbb vízháztartású és talajú területei a buckavidékhez képest sokkal kedvezőbb gazdálkodási lehetőségeket kínáltak, így érthető módon itt jóval erőteljesebb volt az ember tájtalakító tevékenysége. Napjainkra kisebb maradványgyepek és a legmélyebb fekvésű területek kivételével ez a tájegység kultúrtájává lett alakítva.

A kvadrát lefedi az 1993-as tűzzel érintett nemzeti parki buckavidéket. A szándékos gyújtogatás miatt keletkezett tűz sok száz hektáron eredményezte a borókás-nyáras fás szárú állományok többnyire részleges, de nem csekély méretű foltokon teljes megsemmisülését. Emellett több száz hektáron vezetett, magról és gyökérsarjról kelt, sűrű akácállományok létrejöttéhez, nem csekély részben a korábbi természetközeli állapotú – de akáccal már megfertőzött – borókás-nyárasok helyén.



14. ábra. A bócsai, 5 × 5 km-es kvadrátról 2001-ben készült élőhelytérkép (Sipos Ferenc).



A természetközeli borókás-nyáras állományok mindegyik típusa megtalálható a kvadrátban, a nyílt homokpusztai gyepekkel mozaikoló, ritkásabb, boróka dominálta állományoktól (7. kép) a hazai nyáras dominálta, zártabb erdőváltozatokig. A természetközeli borókás-nyáras élőhelymozaik jellemző tagjai lehetnek a csupasz homokfelszínek, a zuzmós-mohás talajfelületek, az évelő nyílt homoki gyepek, a sztyepprétek felé átmenetet képező zártabb homoki gyepek, árnyékos, mélyebb fekvésű erdőszegélyeken a kékperjés gyepfoltok.

A borókás-nyárasoknak nagy területen maradtak még természetközeli, jó állapotú állományai. Sajnos, ezekben is gyakran feltűnnek adventív fásszárúak, így telepített fenyvesek közelében spontán kivadult feketefenyő (*Pinus nigra*) és erdeifenyő (*Pinus sylvestris*) egyedek. Az igazán komoly gondot azonban a fehér akác (*Robinia pseudacacia*) jelenti, amely még a minden egyéb szempontból érintetlennek tűnő állományok többségében is előfordul, elszórtan egy-egy példánnyal. A teljesen akácmentes állományok kiterjedése sajnos kicsi, optimista becsléssel is legfeljebb a száz hektárt közelítheti meg. Zavartalanság esetén az egyesével ritkán elegyedő akác még nem okoz gondot, de ha ilyen területen tűz söpör végig, ott nagy a veszélye az akác hirtelen felburjánzásának, intenzív elszaporodásának.

A borókás-nyárasok jelenlegi kiterjedése a regionális kiszáradással együtt járó növényzeti változásoknak köszönhető, korábban üdébb élőhelyekre is benyomult ez a vegetációtípus. Több helyen megfigyelhető, hogy sok nyílt homokfelszínnel, zuzmós-mohás gypszzinttel, naprózsa (*Fumana procumbens*) állományokkal stb. jellemzett, szélsőségesen száraz típusúnak tűnő borókás-nyáras állományban üdébb termőhelyet kedvelő növényfajok, például serevényfűz (*Salix rosmarinifolia*), szürkekáká (*Holoschoenus vulgaris*), üstökös pacsirtafű (*Polygala comosa*) populációira bukkanunk. Ezek korábbi üdébb vegetációtípusok maradványaiként élnek, a száraz, borókás-nyáras állományok alsó magassági szintjében (kisebb tengerszint feletti magasságon).

Természetvédelmi szempontból az élőhely-térképezés során keletkezett ismeretanyag legfontosabbjai közé tartoznak az alapállapot-felvétel idején már nyolc éve regenerálódó, leégett borókás-nyáras élőhelyeken megfigyelt ökológiai folyamatok, illetve a tájidegen növényfajok terjedésével kapcsolatos információk. Ezek rövid áttekintését adják az alábbiak.

Az erdőtűz a nem túlságosan besűrűsödött és tájidegen fajoktól mentes borókás-nyáras állományokat nem viseli meg erőteljesen. A fásszárúak egy része elpusztul, de szórványosan rendszerint maradnak túlélő egyedek. A talajban a visszamaradó hamu átmeneti tápanyagtöbbletet idéz elő, így a gyepekben sok helyütt elszaporodik az ezt kihasználó siskanádtippán (*Calamagrostis epigeios*), de szép számmal maradnak jó természetességi állapotú gyepállomá-

nyok is. Az ilyen terület relatíve gyorsan regenerálódik, és visszaáll korábbi jó állapotába, bármilyen emberi beavatkozás nélkül. A területen nem egy helyen láthatók olyan, viszonylag egykorú, fiatal vagy középidős borókaállománnyal jellemzett, jó természetességi állapotú borókás-nyárasok, amelyek egy korábbi katasztrófa-esemény – leégés, de akár felszántás – után bekövetkezett másodlagos regenerálódás révén jöhettek létre.

A sűrű borókaállományokban erősebb hőhatás lép fel a tűz során, akár az összes fásszárú kipusztulhat, és a gyepek lágy szárú növényei is jobban károsodnak, de az ilyen terület is jól regenerálódik emberi beavatkozás nélkül, csak hosszabb idő alatt. A zártabb hazai nyáras erdőfoltoknak gyakran csak a széle ég meg, a belső erdőállományrészek sokszor kevésbé vagy egyáltalán nem károsodnak.

Igazán komoly gondot az akác jelenléte okoz. Ahol nagyobb arányban elegyedik az akác a borókás-nyárasban, ott gyökértevékenységének és avarlebomlási sajátosságainak talajátalakító hatása erőteljesebben jelentkezik, és az akácokra jellemző nitrofil gyomnövények jelennek meg az aljnövényzetben. A megégett akácok rendszerint erőteljesen sarjadzanak (főleg gyökérsarjakkal), és szétszórt, a talaj magbankjában fekvő magjaik is csírázásnak indulnak a hőhatás után. Ilyenkor már nagyon nehéz megállítani a fiatal akácállomány megerősödését, és megfékezni további terjedését. A nagyobb mérvű (nem feltétlenül domináns többséget jelentő) elegyarányával jellemzett erdőterületek leégésük után, további emberi beavatkozás nélkül, rendszerint sűrű, zárt akácállományokká alakulnak át, némi hazai nyár elegyedésével (15–18. ábrák).

A fiatal akácok legeltetése rendszerint semmilyen megoldást nem jelent a fenti problémára. Birkával – kísérleti jelleggel – intenzíven legeltetett, sűrű akác-sarjason látható, hogy ha lényegesen lassabban is, mint érintetlenül hagyott társaik, de fokozatosan megerősödnek a vissza-visszarágott, torzult sarjak, és hosszú évek alatt végül is kinőnek a legelő állat szája alól. Az a legelési nyomás ugyanakkor, ami az akácot csak lelassítja megerősödésében, az előálló taposási kár révén bőven elegendő ahhoz, hogy a gyepekben a tűz után még megmaradt természeti értékeket eltüntesse. Tehát ez a kezelés ott, ahol a homoki gyepek a tűz előtt jó természetességi állapotú volt, csak tovább ront a helyzeten. A kvadrátban egyenes összefüggés mutatható ki a birkalegeltetés gyakorisága, intenzitása, és a selyemkóró (*Asclepias syriaca*) terjedése között is. Az állatok földbe tapossák a selyemkóró magvait, ami pont ezt igényli a sikeres csírázáshoz.

A holt faanyag összeszedése rendszerint ugyancsak nagyobb kárt okoz, mint hasznót. Látványnak talán nem szép a visszamaradt faanyag, de eltávolítása nemigen jár természetvédelmi előnnyel, hátránnyal viszont igen. Nem ár-

nyékol jobban, mint korábban az élő növény, gyors és nagy – nem kívánatosnak minősíthető – tápanyagtöbbletet pedig leginkább a képződött hamu jelent, nem pedig a lassan elbomló faanyag. A munkálatok során bekövetkező taposás degradáló hatású, és kimutathatóan elősegíti a selyemkóró terjedését. Lényegesen több a selyemkóró a védekezési elő- és utómunkálatokkal érintett területen, mint a tűz után érintetlenül hagyottakon.

A tűzpászták komoly gyomforrást jelentenek a természetes borókás-nyárasokban. Kifejezetten segítik a selyemkóró terjedését, az utakon kívül pedig egyedüli betörési helyei az átoktüske (*Cenchrus incertus*) és tövisperje (*Tragus racemosus*) állományoknak. További gyomfaják lehetnek: betyárkóró (*Erigeron canadensis*), siskanádtippan, muharfajok (*Setaria* spp.), kis tőtíppan (*Eragrostis minor*) stb. Mivel a tapasztalat az, hogy nagy tüzek terjedését amúgy sem képesek meggátolni, viszont hosszú ideig ható gyomforrásként működnek a tájban, ezért létesítésüket természetközeli élőhelyen inkább kerülni kellene.

Homoki élőhelyen történő, a cikkből kimaradt monitorozások

Az Igazgatóság számos további adatgyűjtést végez homoki élőhelyeken, amelyek elsősorban természetvédelmi szempontból jelentős – oltalom alatt



15. ábra. Nyílt borókás-nyáras. (Fotó: Sipos Ferenc).

álló, vagy éppen ellenkezőleg, a természetes élőhelyeket veszélyeztető – fajok populációdinamikai vizsgálatát szolgálják. Jóllehet közvetett módon ezek is számos információval szolgálnak a homoki életközösségekről, részletes ismertetésüktől eltekintettünk. A monitorozások ezen csoportjába soroltuk például a tartós szegfű (*Dianthus diutinus*), a homoki nőszirm (*Iris arenaria*), a csikófark (*Ephedra distachya*), a gyapjas csüdfű (*Astragalus dasyanthus*), a fekete kökörcsin (*Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*), az átoktövis (*Cenchrus incertus*), a bálványfa (*Ailanthus altissima*), késeiperje (*Cleistogenes serotina*), a mohaközösségek, a magyar futrinka (*Carabus hungaricus*), az egyenesszárnyú közösségek monitorozását.

## GYAKORLATI TERMÉSZETVÉDELMI TANULSÁGOK

A homoki élőhelyek 1998–2011 között folytatott monitorozása számos, a gyakorlati természetvédelemben közvetlenül felhasznált, illetve a jövőben felhasználni tervezett információt eredményezett az Igazgatóság számára. Ezek egy részét már jeleztük a korábbi szövegrészekben, mégsem tartottuk érdektelennek példálózó jellegű összefoglalást készíteni belőlük cikkünk végére.

– A keletkezett élőhelytérképeket, biotikai adatokat a KNPI értelemszerűen beépíti adatbázisaiba, és felhasználja államigazgatási tevékenysége (például erdészeti hatósági eljárásokban történő közreműködése) és természetvédelmi kezeléseinek tervezése során.

– A természetközeli állapotú homoki élőhelyek évelő nyílt homoki gyepeinek spontán, őshonos fászfűvel történő cserjésedésével kapcsolatos jelenlegi természetvédelmi kezelői álláspontot a monitorozás tanulságai segítettek megszilárdítani. Korábban az Igazgatóság a gyéren fásodott homokbuckákban (amelyek a tájtörténeti elemzések alapján rendszerint múltbéli intenzív emberi tájhasználat következményei) állapotmegőrzési céllal többfelé törekedett az őshonos fajokkal történő cserjésedés-fásodás visszaszorítására, általában lokális legeltetéssel. A monitorozási adatok azonban rámutattak arra, hogy a fászfűvel részleges árnyékolása milyen fontos az aszályokra érzékenyebb fajok hosszú távú fennmaradása szempontjából. A növényközösségek és egyes rovarcsoportok (például hangyák) részletes vizsgálata pedig arra enged következtetni, hogy a nyílt homoki gyepekre jellemző fajokat kisebb kiterjedésű gyepek erdővel mozaikoló – tájszinten természetesen érdemi kiterjedésű – hálózata is képes eltartani, ezekben az élőlénycsoportokban ugyanis nem voltak a (másodlagosan) fátlan, nagy kiterjedésű homokpusztákhoz ragaszkodó fajok. A KNPI ezért jelenleg azt az elvet követi, hogy a spontán, természetes ökológiai folyamatokat, köztük a cserjésedést-erdősödést rendszer-

rint nem gátolja, legfeljebb speciális esetekben lép fel ellenük, ha egy konkrét élőhely-lokalitás változását tájszinten erősen veszélyeztetett növény- vagy állatfaj, esetleg élőhelytípus (buckaközi láprét) állományára nézve kifejezetten hátrányosnak ítéli. A nyílt homoki gyepekben is megjelenő erdőössztyeppi elemek hosszú távú megőrzése céljából a részleges árnyékolás olyannyira jelentőségteljesnek tűnik – tekintettel nyaraink jövőben jósolt további melegedésére és szárazodására –, hogy a KNPI szakmai elképzelései között szerepel több fátlan homokpuszta laza (erdőművelési ágba vonást nem eredményező sűrűségű), részleges fásítása, például a bugaci és a kunadacsi pusztán.

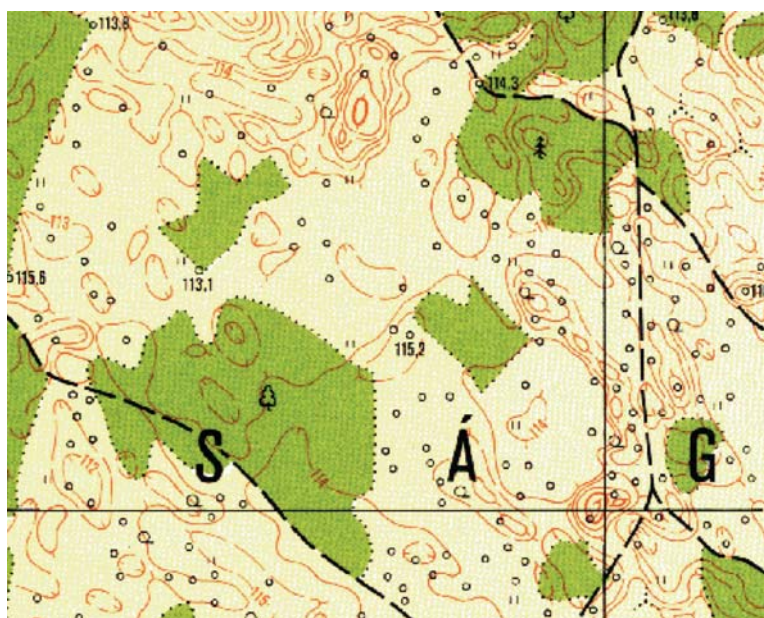
– A monitorozott idősödő, beavatkozás-mentes, természetes homoki erdők lombkoronaszintje lassan, de egyöntetűen felnyílóban van, a lombkoronaszint jelenlegi alkotóinak újulata azonban igen gyér. Laza erdőössztyepp erdő kialakulására és fenntartására természetesen a gyér újulat is elegendő lehet. Heterogén tér- és korszerkezetű tölgyállomány fenntartására például hektáronként és évtizedenként néhány felnövekvő fa is képes: évtizedenként tíz megeredő kocsányos tölgy egy generációnyi, másfél évszázados időtartam alatt 150 példányos, vegyes korú állományt eredményezhet, amelyet ráadásul természetes körülmények között számos egyéb erdőalkotó faj egészít ki, akár a tölgnél nagyobb elegyarányban. A mindenáron zárt erdők kialakítására törekvő erdőgazdálkodás által létrehozott tájhoz képest a természetközeli állapotú élőhelyegyüttesben kevesebb a zárt erdőfolt. Mivel azonban ahhoz jelenleg valószínűleg kevés a természetközeli állapotú erdő, hogy a támogatandó, természetes felnyílási folyamataik mellett spontán fennmaradó, illetve – például széltörések vagy tüzek utáni sarjadzással kialakuló – zártabb erdőfoltjaik minden hozzájuk kötődő fajt biztonsággal megőrizzenek, a természetvédelmi stratégiák kialakításakor ez utóbbiak igényeire is érdemes tekintettel lenni. A fő irányvonal, a természetes – felnyílás irányába mutató – erdődinamikai folyamatok biztosítása mellett, megítélésünk szerint ezért lehet létjogosultsága például természetes (elviékben magukra hagyható) buckásokban is a nyáras erdőfoltok zártabb állományrészeket eredményező, részleges sarjaztatásos felújításának. Erdészeti elképzeléseink szerint az elsődlegesen természetvédelmi rendeltetésű erdőkben érdemes gyérítetlenül hagyni fiatal állományrészeket: részben a természetes öngyérülési folyamatokat részesítjük ezzel előnyben a mesterséges szelekció helyett, másrészt megtörténhet, hogy a most szükségesnek tűnő gyérítés évtizedekkel később a természetes módon létrejövönél nyíltabb állományt eredményez. Az egyébként is folyó felnyílási folyamatok megfontolásra intenek az idősebb természetyszerű állományok különböző indokokkal elvégzett, többnyire faanyagnyerési célzatú mesterséges gyérítéseivel (növedékfokozó gyérítés, egészségügyi gyérítés, készletgondozó fahasználat stb.) szemben is.

– A monitorozások adatai egyértelműen alátámasztják, hogy az őshonos felső lombkoronaszint meggyérítése a cserje- és alsó lombkoronaszintben található tájidegen adventív fajok gyors előretörését eredményezi. Ez ugyancsak a részlegesen fertőzött, természetközeli erdők mesterséges gyérítései elleni fellépésre ösztökél. Hasonlóképp a jó sarjadóképességű tájidegen fajok uralomra jutásához vezet az, ha a természetvédelmi céllal kijelölt erdő-hagyásfoltokból „faanyagmentésként” úgy vágják ki őket, hogy nem védekeznek érdemben a felújulásuk ellen. Az előregedő őshonos felső lombkoronaszint helyét ilyenkor szinte biztosan a tájidegen újulat veszi át, éppen ellentétesen a hagyásfolt eredeti céljával.

– A sok száz hektáron leégett bócsai ősbörökás élőhely-térképezése számos élőhely-kezelési tanulsággal szolgált. A tájidegenekkel érdemben nem fertőzött élőhelyeken a nagy intenzitású tűz sem okozott jövátéhetetlen károkat. A zártabb nyárállományoknak gyakran csak a szegélye égett meg, maradtak égéstől mentes borókás foltok, nem következett be jelentős gyomosodás (a siskanádtippán terjedése jelentette a legnagyobb változást a légyszárúsztintben), a sarjadó nyárasok gyorsan elindulnak a regenerálódás útján. Komoly természetvédelmi problémák ott jelentkeztek, ahol csak szórványosan is, de jelen volt az akác: a tűz után ugyanis e faj magról történő terjedése bizonyult a legintenzívebb vegetációdinamikai folyamatnak. Köztudomású, hogy az akác perzisztens magbankot alakít ki. A csírázásserkentő hatású tűz után akkor is megjelenik az újulata, ha évtizedekkel, akár egy negyvenéves vágásfordulóval korábban volt csak jelen magszóró fa az élőhelyen. Egyértelmű, hogy tűzveszélyes területeken, e tájidegen faj esetében a szórvány előfordulás is jelentékeny természetvédelmi kockázatot jelent. Emiatt, összhangban egyúttal a növényi inváziókat kutató botanikusok javaslataival (SZIGETVÁRI és BOTTA-DUKÁT 2002), a KNPI a tájidegen özönnövények irtására irányuló projektjeiben egyre inkább a magas természeti értékű élőhelyeken található szórvány előfordulások felszámolására helyezi a hangsúlyt, egységnyi ráfordítás mellett ugyanis többnyire ez kecsegtet a legnagyobb elérhető természetvédelmi haszonnal. (Magas természeti értékű élőhelyek hosszú távú fenntartását veszélyeztető kockázati tényezők, terjedési góccok felszámolásával). Ugyancsak a bócsai felmérések tanulságai alapján igyekszik kerülni az Igazgatóság megégett területeken az élőhely „megtisztítását” a holt faanyagtól, az ezzel járó mechanikai bolygatás ugyanis melegágya a nemkívánatos gyomfajok terjedésének.

– Számos adatsor tanúsága szerint az évelő nyílt homoki gyeppek – gazdaságilag racionális méretű állatállománnyal végzett – rendszeres, tartós, egész szezonban történő legeltetése a taposás, a könnyen előálló túllegelés következtében a természetesség csökkenését eredményezi, emellett a tájidegen gyomfajok

terjedését nagymértékben elősegíti. Egyes homoki fajok, például a tartós szegfű kifejezetten érzékenynek tűnnek a legelésre, és napjainkban csak olyan élőhelyekről ismerjük őket, ahol nincs, és a rendelkezésre álló adatok szerint az elmúlt fél-egy évszázadban sem volt tartós, rendszeres legeltetés. Ezek többnyire erdőtelepítésekkel körülvett, állattartó telepektől távoli gyepfoltok, vagy a múltban más okból – például katonai használat miatt – elzárt területek. Egyes kutatók a felhalmozódó avar mennyiség csökkentése, illetve ezáltal a tűzveszély mérséklése miatt javasolják a nyílt homoki gyepek, illetve különösen az ezeket mozaikosan tartalmazó borókás-nyárasok legeltetését, elegendőnek tartva ehhez a tájidegen özönnövények termésérése előtt végzett, néhány hetes ráhajtást. Megítélésünk szerint az ilyen extenzív legeltetés (megfelelő állatsűrűséggel) valóban megvalósítható a nyílt homoki gyepek károsodása nélkül, viszont gazdasági racionalitása nincs, így – megtoldva az itatási, őrzési stb. nehézségekkel – elterjedt élőhely-kezelési módszerként egyelőre sajnos aligha alkalmazható (se a természetvédelmi kezelő saját állatállományával, se haszonbérleti rendszerben történő legeltetésként).



16. ábra. Bócsai ősborókás akácelegyes nyáras-borókás erdőfoltjai 1989-ben, 1:10 000 topográfiai térképen.



17. ábra. Bócsai ősbörökás, 1989–2000.



18. ábra. Bócsai ősbörökás tűz utáni erdőfoltjai 2000-ben. Élénkzöldek az akác-, kékeszöldek a nyárállományok.



## IRODALOMJEGYZÉK

- BAGI, I. (1999–2000): *A Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Program élőhelytérképező projekt, T 5x5-099 Kiskunság/Fülöpháza terület.* – Kutatási jelentés.
- BORHIDI, A. (2003): *Magyarország növénytársulásai.* – Akadémiai Kiadó, Budapest, 610 pp.
- COLLINGWOOD, C. A. (1979): The Formicidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. – *Fauna Entomol. Scand.* **8**: 1–175.
- FEKETE, G., MOLNÁR, Zs. és HORVÁTH, F. (szerk.) (1997): *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhelyosztályozási Rendszer.* – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 374 pp.
- KIRÁLY, G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv.* – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő, 615 pp.
- HORVÁTH, A. (2002): *Az érsekalmi (R5x5\_108) mintaterület élőhelytérképe, valamint az Ailanthus altissima, Amorpha fruticosa, Asclepias syriaca, Elaeagnus angustifolia és Solidago spp. elterjedési térképe.* – Kutatási jelentés.
- KOVÁCS, É. (2001): *Elterjedési mintázatok és háttérváltozók kapcsolata a hangyaközösségek szerveződésében.* – PhD-értekezés, Szegedi Tudományegyetem, Szeged.
- KOVÁCSNÉ LÁNG, E. és TÖRÖK, K. (szerk.) (1997): *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer III. Növénytársulások, társuláskomplexek és élőhelymozaikok.* – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 148 pp.
- KUN, A. (2001): *A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó program T5x5\_081 Kiskunság/Peszéradacsi TK megnevezésű 5x5 km-es mintavételi kvadrátjának élőhelytérképezése és leírása.* – Kutatási jelentés.
- KUN, A. (2002, 2004, 2008): *Kutatási jelentés a MNBmR keretében a Kunpeszér: Tilos-erdő erdőrezervátumban, Convallario-Quercetum roboris növénytársulásban végzett felvételezési munkáról.* – Kutatási jelentés.
- SEIFERT, B. (1986): Vergleichende Untersuchungen zur Habitatwahl von Ameisen (Hymenoptera: Formicidae) im mittleren und südlichen Teil der DDR. – *Abh. Ber. Naturkundemus. Görlitz* **59**: 1–124.
- SEIFERT, B. (1988): A taxonomic revision of the Myrmica species of Europe, Asia Minor, and Caucasia (Hymenoptera, Formicidae). – *Abh. Ber. Naturkundemus, Görlitz* **62**(3): 1–75.
- SEIFERT, B. (1992): A taxonomic revision of the Palaearctic members of the ant subgenus Lasius s. str. (Hymenoptera: Formicidae). – *Abh. Ber. Naturkundemus, Görlitz* **66**(5): 1–67.
- SEIFERT, B. (1996): *Ameisen beobachten, bestimmen.* – Naturbuch-Verlag, Augsburg, 352 pp.
- SIMON, T. (2000): *A magyarországi edényes flóra határozója.* – Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest, 976 pp.
- SIPÓS, F. (2001): *A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer T5x5\_098 Kiskunság/Bócsa megnevezésű mintavételi kvadrátjának élőhely-térképezése és leírása.* – Kutatási jelentés.
- SIPÓS, F. (2003): *A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer R5x5\_114 Kunbaracs megnevezésű mintavételi kvadrátjának élőhely-térképezése és leírása.* – Kutatási jelentés.
- SZIGETVÁRI, Cs. és BOTTA-DUKÁT, Z. (2002): *Az inváziós növényekre kidolgozandó hazai természetvédelmi stratégia legfontosabb irányvonalai.* – Kézirat.
- SZITÁR, K. (2010): *Jelentés a T5x5\_099 Kiskunság/Fülöpháza NBmR kvadrát 2009–2010. évi újratérképezéséről.* – Kutatási jelentés.
- TAKÁCS, G. és MOLNÁR, Zs. (szerk.) (2007): *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer XI. Élőhely-térképezés.* Második, átdolgozott kiadás. – Sarród, Vácrátót, 174 pp.

TÖRÖK, K. (szerk.) (1997): *Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IV. Növényfajok*. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 140 pp.

## MONITORING OF DRY SAND HABITATS IN THE KISKUNSÁG NATIONAL PARK

É. KOVÁCS and F. SÍPOS

*Kiskunság National Park Directorate*

*H-6000 Kecskemét, Liszt Ferenc utca 19, Hungary; E-mail: kovacs@knp.hu, siposf@knp.hu*

The greatest sand region of the Carpathian Basin can be found in the Danube–Tisza Interfluvium area, mostly in the field of administrative activity of the Kiskunsági National Park Directorate. We present the following long-term monitoring studies performed on dry sand habitats of this region since 1998, for the purpose of nature conservation:

- phytocoenological monitoring of open, perennial, calcareous sand steppe (*Festucetum vaginatae*);
- monitoring of open, perennial, calcareous sand steppe (*Festucetum vaginatae*) plant communities, connected with the study of their invertebrate animal communities;
- phytocoenological monitoring of sand pasture (*Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae*);
- monitoring of *Colchicum arenarium* in open sand steppes and sand pasture;
- phytocoenological monitoring of closed lowland steppe oak woodland (*Polygonato latifolio-Quercetum roboris*);
- phytocoenological monitoring of poplar-juniper steppe woodland (*Junipero-Populetum albae*);
- habitat-mapping of landscape-level sampling quadrat on 5 × 5 km, near Fülöpháza, in 2001, and re-mapping in 2010;
- habitat-mapping of landscape-level sampling quadrat on 5 × 5 km, near Érsekhalma, in 2002;
- habitat-mapping of landscape-level sampling quadrat on 5 × 5 km, near Kunpeszér, in 2001;
- habitat-mapping of landscape-level sampling quadrat on 5 × 5 km, near Kunbaracs, in 2003;
- habitat-mapping of landscape-level sampling quadrat on 5 × 5 km, near Bócsa, in 2001.

Results of monitoring are integrated into the Directorate's databases of natural values and are used in planning forest and grassland management. Data suggest that a mosaic of grassland- and forest-patches is the natural basic attribute of sand habitats, which can preserve species of open sand steppe also in the case of relatively extended woody vegetation. Large treeless areas are in general secondary habitats created by human land use, and usually it is not worth conserving their condition by intensive prevention of spontaneous development of native forests, which furthermore will be impeded by climate change. Opening of dry sand woods made us reconsider previous forest management techniques, moderate forest thinning interventions, fight more intensively against invasive species, study more thoroughly the ecological functions of closed native forests and to protect them. As with other forest-steppe species, increasingly severe droughts threaten the long-term survival of *Colchicum arenarium*, an endemic species of Carpathian Basin; therefore it will be worth conserving or reconstructing scattered woody vegetation on its habitats. There is no doubt that on burned sand habitats, fire stimulated invasion of Black Locust (*Robinia pseudoacacia*) is the most serious problem of nature conservation, so eliminating even relatively small Locust populations of close-native habitats has great importance in preventing degradation.

