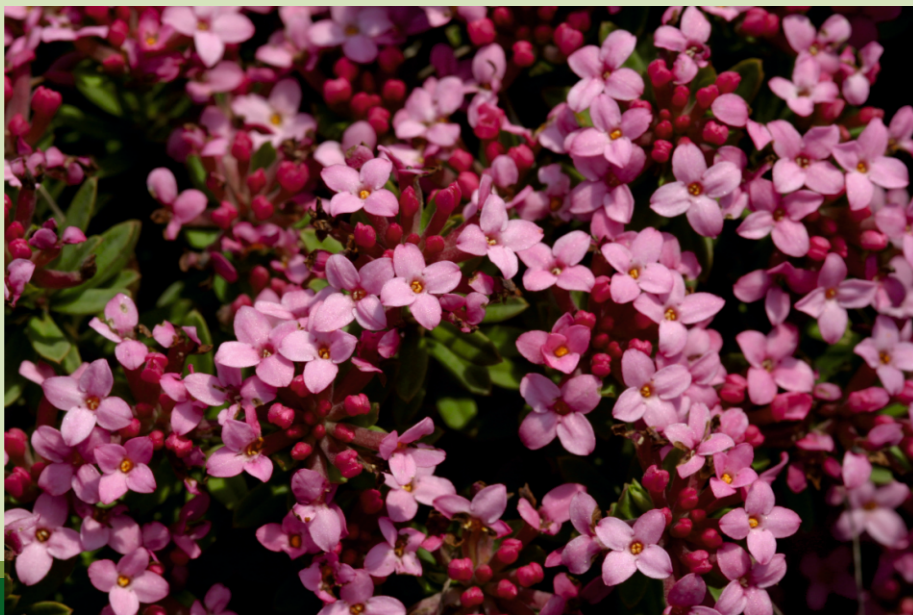


A kisalföldi meszes homokpuszta katonai használatú területeinek élővilága

The wildlife of calcareous sand steppe areas
in military use in the Hungarian Little Plain

Tanulmánygyűjtemény



RENCE 1.

**A kisalföldi meszes homokpuszta
katonai használatú területeinek
élővilága**

*The wildlife of calcareous sand steppe areas in military
use in the Hungarian Little Plain*

Tanulmánygyűjtemény

Monograph

RENCE

A Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság tanulmánykötetei

Monograph Series of Fertő-Hanság National Park Directorate

RENCE 1.

A kistápi meszes homokpuszta katonai használatú területeinek élővilága

*The wildlife of calcareous sand steppe areas in military
use in the Hungarian Little Plain*

Tanulmánygyűjtemény

Monograph

Szerkesztette / Edited
TAKÁCS GÁBOR & SZINETÁR CSABA

Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság
Sarród
2015

Borítóterv / Cover design: IM3 Kft., Kapuvár
Címlapfotó / Cover photo: TAKÁCS GÁBOR

Szerkesztette / Edited
TAKÁCS GÁBOR & SZINETÁR CSABA

Szerzők / Authors
AMBRUS ANDRÁS, KOVÁCS PÉTER, SZINETÁR CSABA, TAKÁCS GÁBOR, KIRÁLY GERGELY,
KIRÁLY MELINDA, KOZMA LÁSZLÓ, KUTASI CSABA, DANKOVICS RÓBERT,
SZABADFALVI ANDRÁS, BOZSÓKI ATTILA, KENYERES ZOLTÁN,
SCHMIDT DÁVID, SZÉL GYÖZÖ, EICHARDT JÁNOS

Szakmai lektor / Peer review
GALLÉ LÁSZLÓ, MOLNÁR ZSOLT

Nyelvi lektor / Proofreading and language review
HADARICS TIBOR

Angol fordítás / English translation
SZABADFALVI ANDRÁS

A kötet a „*Kiemelt fontosságú Pannon homoki élőhelyek helyreállítása és megőrzése katonai használatú területeken a Kisalföldi térségben*” LIFE08 NAT/H/000289 Life+ projekt keretében az Európai Unió és a Földművelésügyi Minisztérium támogatásával jelent meg.



Kiadó: Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród

ISBN
ISSN

© Szerzők
© Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság

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

Nyomdai előkészítés / Typeset: IM3 Kft., Kapuvár
Nyomás / Printed by: IM3 Kft., Kapuvár

Tisztelt Olvasó!

A hazai természetvédelem feladatai rendkívül sokrétűek. A védett természeti területek őrzése, kezelése és a természetvédelmi kutatások mellett az ismeretterjesztésnek, a környezeti nevelésnek és az ökoturizmusnak is fontos szerep jut. A védett területeken végzett kutatások kezdetben a természeti területek állapotfelmérésére irányultak, napjainkban azonban előtérbe kerültek a szakmai munkát segítő, a kezelést megalapozó vizsgálatok, kísérletek.

A Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság jelen kötettel indítja útjára a RENCE címet viselő tudományos kötetsorozatát. A sorozat célja az igazgatóság területén folyó természetvédelmi kutatások eredményeinek a szakmai közönség felé történő bemutatása. A sorozatban elsősorban a működési területünkre vonatkozó, nagyobb terjedelmű, a hagyományos tudományos publikációk keretein túl mutató, illetve összefoglaló jellegű munkák eredményeinek tudományos igényű közlését biztosítja.

A Pannonhalmi Tájvédelmi Körzethez tartozó kisalföldi meszes homokpuszta kutatása sokáig háttérbe szorult, de a 2000-es évek közepén meginduló feltáró kutatásokkal új lendületet vett. A Kisalföldi homokpuszta Life+ program keretében a növényvilágra és az állatcsoportok jelentős részére megtörtént az alapállapot felmérése. A kutatás során számos érdekesség mellett tudományos szempontból is kiemelkedő eredmények (pl. *Zodarion zorba* Bosmans 2009 nősténynek leírása) születtek. A monitoring során kiemelt figyelmet kapott az özönnövények irtási módszereinek, illetve a gyepégetés, mint kezelési eszköz hatásainak vizsgálata.

A kötet tizenkét kéziratot tartalmaz, amelyek a kisalföldi meszes homokpuszta elmúlt tizenöt éves kutatásának eredményeit foglalja össze a növények, a bogarak, a pókok, a hangyák, a lepkék, az egyenesszárnyúak, a madarak, a kételtűek és a hüllők tekintetében. A terepi kutatások eredményei mellett önálló cikkben ismertetjük a térség tájhasználatának, illetve természettudományos kutatásának történetét.

A RENCE sorozat első kötetét jó szívvel ajánlom a homokterületekkel napi szinten foglalkozó kutatóknak, természetvédelmi szakembereknek, gazdálkodóknak, civil szervezeteknek és valamennyi, a természeti örökségünk megóvásáért elkötelezett és tenni akaró állampolgárnak!

Sarród, 2015. november

Reischl Gábor
igazgató

Dear Reader!

The tasks of Hungarian nature conservation are exceptionally manifold. Apart from guarding and management of protected sites, environmental education and organizing ecotourism conservation research has always played an essential role. In the beginning, research was about assessing the state of nature sites, nowadays however surveys and experiments supporting management and helping professional work have come to the front.

With the present book Fertő-Hanság National Park Directorate starts its scientific book series bearing the title **RENCE**. Aim of this series is to introduce the results of conservation research going on within the area of the directorate to the professional audience. The series provides mainly the scientific publication of the results of either larger studies that exceed the frames set for conventional publications and of summary type works.

Research of the calcareous sand steppe areas in the Hungarian Little Plain belonging to the Pannonhalma Landscape Protection Area has been neglected for long until it was revived by exploring research starting in the middle of the 2000s. The survey of basic state for the flora and a significant part of animal groups was completed within the Hungarian Little Plain Life+ Project. During the survey, beside several curiosities also outstanding scientific results have been achieved (e.g. description of a female *Zodarion zorba* Bosmans 2009). In the course of monitoring invasive plant clearing methods and grassland burning as a management tool have been investigated with special interest.

The book contains twelve manuscripts summarizing research results of the last fifteen years about calcareous sand steppe areas in the Hungarian Little Plain discussing plants, beetles, spiders, ants, butterflies, Orthoptera, birds, amphibians and reptiles. Apart from the results of field research a separate article introduces the history of landscape use and scientific research in the region.

I recommend the first book of the **RENCE** series for researchers studying sand areas on a daily basis, conservation experts, farmers, NGO-s and all citizens who are dedicated to and want to help preserve our natural heritage!

Sarród, November 2015

Reischl Gábor
director

Tartalomjegyzék

Contents

Előszó	7
<i>Foreword</i>	
A Kisalföldi homokpuszta LIFE+ projekt bemutatása	9
<i>Introduction of the Hungarian Little Plain LIFE+ project</i>	
Takács Gábor & Király Melinda	
A kisalföldi meszes homokpuszta története és használata	17
<i>Land-use history of the Győr–Gönyű calcareous sand steppes</i>	
Bozsóki Attila & Takács Gábor	
A kisalföldi meszes homokpuszta természettudományos kutatásának története	39
<i>Research history of the Győr–Gönyű calcareous sand steppes</i>	
Takács Gábor, Kenyeres Zoltán, Szinetár Csaba, Kovács Éva, Dankovics Róbert, Szél Győző & Schmidt Dávid	
A kisalföldi meszes homokpuszta természetföldrajzi adottságai	55
<i>Climate and geography of the Győr–Gönyű calcareous sand steppes</i>	
Takács Gábor	
A Győr környéki homokpuszták növényföldrajzi és társulástani viszonyai	61
<i>The vegetation of the Győr–Gönyű calcareous sand steppes</i>	
Király Gergely, Takács Gábor & Schmidt Dávid	
Védett és közösségi jelentőségű növényfajok előfordulása a Győr környéki homokpusztákon	99
<i>Plant species protected under EU and national legislation in the Győr–Gönyű calcareous sand steppes</i>	
Takács Gábor, Schmidt Dávid & Király Gergely	
A győr-gönyői lőtér madárvilágának változása a Kisalföldi homokpuszta Life pályázat keretében végzett beavatkozások során	181
<i>The effects of habitat restoration on the birdlife of the Gönyű military shooting range</i>	
Kozma László	
A kisalföldi meszes homokpuszta kételtű és hüllő faunája	199
<i>Amphibians and reptiles of the Győr–Gönyű calcareous sand steppes</i>	
Dankovics Róbert	
A kisalföldi meszes homokpuszta katonai használatú gyepterületeinek egyenesszárnyú (Orthoptera) és fogólábú (Mantodea) faunája	219
<i>The orthoptera and mantodea of the Gönyű military shooting range</i>	
Kenyeres Zoltán	
A kisalföldi meszes homokpuszta katonai használatú gyepterületeinek pókfaunája (Araneae)	237
<i>Spiders (Araneae) of the Győr–Gönyű military shooting range</i>	
Szinetár Csaba, Kovács Péter & Eichardt János	

- A kiskalföldi meszes homokpuszta katonai használatú gyepterületeinek hangyafaunája (Formicidae) 261
The ant fauna (Formicidae) of the Gönyű military shooting range
Kovács Éva
- A kiskalföldi meszes homokpuszta katonai használatú gyepterületeinek bogárfaunája (Coleoptra) 283
Coleoptera of the Gönyű military shooting range
Szél Győző, Kovács Péter, Kutasi Csaba & Szinetár Csaba
- A győri katonai lőtér nagylepkefaunája (Macrolepidoptera) 307
Butterflies and moths (Macrolepidoptera) of the Gönyű military shooting range
Szabadfalvi András & Ambrus András

Előszó

A Dévényi-kapun belépő Duna valaha bőkezű hordalékának homokját elsőként a Kisalföldön terítette le, megteremtve ezzel a meszes homokpuszta életközösségeinek alapját. Az egykori kiterjedt homokvidék azonban mára nagyrészt eltűnt, átalakult. Egyrészt a Kisalföldre ma jellemző nagyfokú beépítettség, az intenzív mezőgazdaság, valamint a jelenleg is látványosan terjeszkedő ipari beruházások miatt. Másrészt a táj korábbi arculatának eltorzításában komoly szerepe volt az ültetett vagy véletlenszerűen megtelepedő idegenhonos növényfajoknak is. Okkal hihetnénk tehát, hogy hiába keressük már az egykori homoki életközösségeket. Szerencsére azonban a látszólag legértékeltenebb homoki területek egy része elzártan, a beépítést és az intenzív gazdálkodást elkerülve, katonai gyakorlótérként átvészelte a huszadik századot.

„Becsomagolt” ajándék módjára bűjt meg a kisalföldi homokpuszta az ország egyik legdinamikusabban fejlődő nagyvárosa, Győr közvetlen közelében. Néhány kutató lelkesedésének és kíváncsiságának köszönhetően tudtunk csak arról, hogy e táj fontos értékeket őriz még egykori élővilágából. GÁYER GYULA 1911-ben írt, *Az erdei fenyő-erdő, mint a pusztai növényzet menedéke* című tanulmányában már felhívta erre a figyelmet. A 2000-es évek második feléig kellett azonban várni, hogy a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság irányításával megindulhasson a terület tematikus kutatása. 2010-től pedig elkezdődött a Kisalföldi homokpuszta Life+ tájrehabilitációs munka is, melynek első eredményeit tárja elénk ez a kötet. Átvitt és közvetlen értelemben is „kicsomagolásra” került a rejtőzködő homokpuszta. Az özőngyomoktól és idegenhonos faültetvényektől javarészt megszabadított tájban kitágult a horizont, szem elé kerültek a megbúvók, a túlélők. Immár kibővült életteret találnak maguknak az apró szigetekre felkapaszkodott populációfragmentumok. Árvalányhajat ringat a májusi szél, szól a búbosbanka, júniusban rajzik a sárga hangyafarkas, mozdulatlanul zsákmányra vár kerekhálója köldökén a derespók, magyar bordásfejű-kabócát rejt a gyeper, éjszaka szárnyra kel a buckabagolylepke, feketéllik a magyar futrinka a szeptemberi pergő homokon. Néhai CSAPODY PISTA bácsi gondolatát juttatja eszünkbe, aki a fertőrákosi kőfejtőnél állva ezt mondta: *„Most, mielőtt nyugati irányba haladva elhagyjuk a Kárpát-medencét, álljunk meg és nézzünk vissza. Összesűrítve köszön el tőlünk a Kárpát-medence élőhelyi sokfélesége, a szikes puszták, sziklagyepek, sztyepptavak, erdős sztyeppek világa.”*

Az 1980-as években KÁRPÁTI LÁSZLÓ, a későbbi Fertő–Hanság Nemzeti Park első igazgatója és CSAPODY PISTA bácsi mutatta meg a Veszprémi Akadémiai Bizottság természetvédelmi munkacsoportja tagjainak a gönyői erdő legértékesebb foltjaként őrzött „vérvirágost”, a henye boroszlánról elnevezett homoki sztyepprétet. CSAPODY PISTA bácsi ma így ajánlaná figyelmébe a jelenlevőknek a „kicsomagolt” homokvidéket: *„Aki a Dunát kísérve érkezik a Kárpát-medencébe, azt már Győr határában fogadják az árvalányhajat ringató homokbuckák őshonos lakói. Itt találkozhatunk elsőként a Pannon életföldrajzi régió homoki élővilágával.”* Szerzőkként és szerkesztőkként annak reményében ajánljuk az olvasó figyelmébe a kézben tartott kötetet, hogy mostantól e homokbuckák, e jelképes szigetek, nem süllyednek tovább az átformált kultúrtáj óceánjában, hanem annak szomszédságában és oltalmában hosszú távon megőrzik a terület korábbi képét és lakóit. Ez nem csak szerves része, de záloga is egy nép kultúrájának, gazdagságának és jövőjének.

SZINETÁR CSABA & TAKÁCS GÁBOR

a kötet szerkesztői

Foreword

The Danube, pushing its way to the Carpathian Basin through the Dévény Pass, deposited its abundant sediment first in the Hungarian Little Plain (Kistápló), forming the basis of the calcareous Pannonic sand steppes. These sand dunes, once covering large tracts of land, have disappeared or drastically changed by now. On the one hand, the plain is now heavily built-up or intensively cultivated, not to mention the extending industrial development projects. On the other hand, the introduction or spontaneous spreading of non-native invasive plants also played a major role in distorting the appearance of the region. We might thus think that the former sand steppe ecosystems have gone by now. Fortunately though, some parts of the “least valuable” sandy areas have survived the booming 20th century as military training grounds, closed from the public, avoiding residential development and agricultural use.

The Gönyű sand steppes laid unnoticed like “a wrapped present” right next to Győr, one of Hungary’s most dynamically developing city. We must thank the few dedicated researchers for drawing our attention to the treasures this land still preserved from its original flora and fauna. In his 1911 study *Scots pine forests serving as refugia of steppe flora*, GYULA GAYER already wrote about it. Still, it was as late as the second half of the 2000’s when a systematic research of the area began, organized by the Fertő–Hanság National Park Directorate. From 2010, a Life+ project for habitat restoration and conservation has also started, the first results of which are presented in this volume. The hidden sand steppes have been “unwrapped” both in a literal and in a figurative sense. The horizons have opened up over a land freed from invasive plants and non-native forest plantations. Now we can see the hiding survivors, and the fragmented populations, clinging to their small island-like habitats, find new suitable spaces to colonize. Feather grass waves gracefully in the May breeze, Hoopoe call breaks the silence, ant-lions take to wing in the June night, cribellate orb-weavers wait patiently in their web for their prey, rare planthoppers hide in the grass, Hungarian Ground Beetles crawl in the autumn sand, and elegantly coloured malachites fly through the chilly night in October. The words of late ISTVÁN CSAPODY come to our mind, who, standing on the hill at the Fertőrákos quarry, once said, “*Before we leave this land towards the west, let us look back at the landscape for a moment. The Carpathian Basin bids farewell to us with a colourful summary of its diverse habitats, the world of salt steppe grasslands, rocky grasslands, steppe lakes and forest steppes.*”

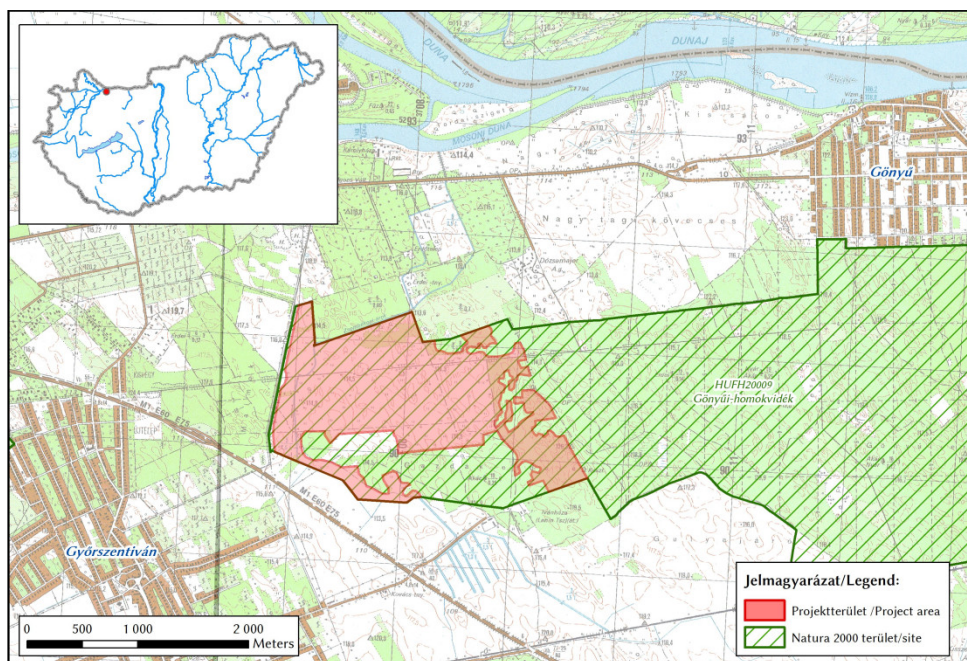
In the 1980’s, LÁSZLÓ KÁRPÁTI, first director of the later-established Fertő–Hanság National Park and ISTVÁN CSAPODY showed the members of the Regional Centre of the Hungarian Academy of Sciences, Veszprém (MTA, VEAB) the highlight of the Gönyű forest, the strictly protected sand steppe meadow named after the rose daphne. Had it been today, ISTVÁN CSAPODY could present the “unwrapped” Gönyű sand steppes with these words, “*On arriving at the Carpathian Basin following the Danube from the west, the rare native species of the feather-grass-covered sand steppes greet us first right in the vicinity of Győr. This is our first encounter with the psammophilous wildlife of the Pannonian region.*” As authors and editors, we present this book to the readers in the hope that these sand dunes will not sink deeper into the ocean of the urban-agricultural landscape but preserve their original look with their unique fauna and flora in the long run. It is an essential part and, at the same time, a token of any nation’s culture, richness and future.

CSABA SZINETÁR & GÁBOR TAKÁCS
editors

A Kisalföldi homokpuszta Life+ projekt bemutatása

Takács Gábor & Király Melinda¹

Régóta ismert, hogy egy terület emberek elől történő elzárása jelentősen hozzájárulhat a térség természeti értékeinek megőrzéséhez. Így maradhatott meg viszonylag érintetlenül a vasfüggöny mögött a Fertő tó, de jelentős természeti értéket őriznek a hazai lő- és gyakorlóterek (pl. Győr–Győrszentiváni lő- és gyakorlótér, Hajdúhadházi lőtér, Kékhegyi lőtér stb.) is. A Magyar Honvédség hozzáállása a természet- és környezetvédelmi problémák kezeléséhez az elmúlt évtizedekben sokat változott, és ma már alapvető törekvés, hogy katonai feladataikat az ökológiai lábnyom minimalizálásával végezzék csapataik hazai és nemzetközi gyakorlatozásai során. A változás jegyében a tárca – többnyire a nemzeti park igazgatóságokkal együttműködve – a 2000-es években elkészítette a természetvédelmi oltalom alatt álló aktív lő- és gyakorlóterek természeti értékeinek felmérését, illetve ezek alapján a természetvédelmi fenntartási terveket.



1. ábra: A Kisalföldi homokpuszta Life+ projekt beavatkozási területe

A Győr–Győrszentiváni lő- és gyakorlótér természeti értékei régóta ismertek, jelentős része 1992 óta védett természeti terület (Pannonhalmi Tájvédelmi Körzet), emellett 2004 óta a HUFH20009 Gönyői-homokvidék kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

¹ Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság

részeként a Natura 2000 hálózat fontos eleme. A honvédségi használatú területekre 2007-ben elkészült kezelési-fenntartási terv a természeti értékek bemutatásán kívül nagy hangsúlyt helyezett a természeti értékeket veszélyeztető tényezők feltárására, a honvédségi és természetvédelmi érdekek összehangolására és megfogalmazta egy jövőbeli természetvédelmi célú helyreállítás igényét, illetve fontosabb céljait. Az első ötleteket gyorsan tett követte és a Honvédelmi Minisztérium Infrastrukturális Ügynöksége (jelenleg HM Védelemgazdasági Hivatal) vezetésével a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, a HM Budapesti Erdőgazdaság Zrt. (jelenleg Budapesti Erdőgazdaság Zrt.) és az Aquaprofit Zrt. alkotta konzorcium 2009-ben sikerrel pályázott az Európai Unió Life+ programjára. A „Kiemelt fontosságú Pannon homoki élőhelyek helyreállítása és megőrzése katonai használatú területeken a Kiskalföldi térségben” LIFE08 NAT/H/000289 elnevezésű projekt 2012-ben indult el 1,73 millió eurós költségvetéssel.

A „Kiskalföldi homokpuszta Life” projekt fő célja a kiskalföldi meszes homokpuszta katonai használatú területein a közösségi jelentőségű élőhelyek leromlásának megakadályozása és helyreállítása, illetve az itt élő Natura 2000 jelölőfajok hosszú távú megőrzésének biztosítása. A pályázat keretében végzett munkák elsősorban a lőtér területére összpontosultak, az érintett területek kiterjedése 247 ha, ami a teljes érintett Natura 2000 terület 8,7%-a (1. ábra). A pályázat fontosabb természetvédelmi célkitűzései:

- A meglévő természetes gyepek hosszú távú fennmaradásának biztosítása, a leromlott állapotú gyepek állapotának javítása és új gyepek kialakítása.
- A természetes élővilágot veszélyeztető, nem őshonos özőnfajok visszaszorítása.
- A területen élő közösségi jelentőségű, illetve védett fajok ökológiai igényeinek biztosítása.
- A természetes domborzat helyreállítása (homokbuckák, buckaközi mélyedések kialakítása).
- Az illegális hulladéklerakók felszámolása, a további lerakás megelőzése.
- A használaton kívüli katonai objektumok (épületek, betontömbök stb.) felszámolása.

A projekt keretén belül elsősorban a más kontinensekről behurcolt, agresszíven terjedő növények, így az akác (*Robinia pseudoacacia*), a selyemkóró (*Asclepias syriaca*) vagy a bálványfa (*Ailanthus altissima*) eltávolítására került sor (C.1 akció), mert ezek gyors terjedésükkel kiszorítják a természetes élőhelyek fajait, és helyükön fajszegény, gyomos közösségek alakulnak ki, ezzel veszélyeztetik a hazai élővilágot. Az özőnnövények eltávolítása kémiai és mechanikai technológiák alkalmazásával történt (2–5. ábra).



2. ábra: Enyhén akácosodó nyílt homoki gyepek

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



3. ábra: Bálványfa kezelése injektálással

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



4. ábra: Selyemkóróval fertőzött árvalányhajas gyep

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



5. ábra: Selyemkóró kezelése pontpermetezéssel

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

A honvédségi területeken a legeltetés évtizedekkel korábban megszűnt, ezért sok helyen vastag fűavar alakult ki. A természetes szukcessziót a rendszertelenül bekövetkező tüzek tartották kordában, amelyek a sztyeppei vegetáció életéhez éppúgy hozzátartoznak, mint a nagy testű legelő állatok. A projekt keretében kisebb gyepégetéseket (C.2 akció) is terveztek, amelyeket azonban 2014-től kezdve a zoológiai szempontból kedvezőbb legeltetés váltott fel (6. ábra).



6. ábra: A fűavar felhalmozódásának megakadályozása extenzív legeltetéssel

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

A homokpuszta területén belül több helyen is problémát jelent a háztartási hulladékok, a gumik, a műanyagok, illetve a veszélyes hulladéknak minősülő anyagok lerakása. A pályázat keretében felszámolásra kerültek az illegális hulladéklerakók (C.5 akció), továbbá elbontották a használaton kívüli katonai épületeket, betontömböket is. Helyükön a természetes domborzat és növényzet helyreállítása érdekében homokbuckák, buckaközi mélyedések kialakítása történt meg (C.4. akció). A két akció keretében elbontottak négy épületet, egy lebetonozott alakulóteret és parkolót, továbbá tucatnyi bunkert, alagutat és közművezetékét (7–9. ábra). A bontásokból kb. 3100 m³ törmelék keletkezett. A területről további 3900 m³ hulladékot, nagyrészt építési törmeléket, gumit, háztartási és elektronikai hulladékot gyűjtöttek össze.



7. ábra: *Elbontandó katonai épület*

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



8. ábra: *Felszámolásra váró illegális hulladéklerakó*

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



9. ábra: *Az épületek és a betonozott felületek bontása*

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

- 10. ábra:** *Az elbontott épületek és sáncrendszerek helyén a természetes domborzathoz hasonló felszín került kialakításra. A munkák során a természetes élőhely-maradványokat megkímélték*

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



- 11. ábra:** *A nyers homokfelszínnek helyben gyűjtött és vásárolt fűmagkeverékkel kerültek bevetésre*

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



- 12. ábra:** *Illegális hulladéklerakó felszámolása után kialakított tavacska*

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



Az összegyűjtött anyag válogatáson és osztályozáson ment keresztül, majd laboratóriumi vizsgálatot követően az utak helyreállítására (1810 m^3), illetve a természetes domborzati formák kialakítása során azok alapjaként (föld, homok, kavics) használták fel. A területéről 803 m^3 anyagot kellett veszélyes hulladékként ártalmatlanító- és lerakóhelyre szállítani. A munkák következtében kialakuló nyílt felszínek egy része gyepesítésre került, egy másik részen természetes úton történik a gyepesedés. Az akciók eredményeként 15,6 ha új gyep létesült a területen (10–12. ábra).

A monitoring (E.3 akció) szerepe egy élőhely-rekonstrukció esetében kettős, egyrészt rögzíti a beavatkozások előtti és utáni állapotot, másrészt folyamatosan nyomon kell követnie a helyreállítási tevékenységeket (C. akciók) és visszajelzést biztosítani a kivitelezőknek. A külső szakértők, specialisták segítségével megvalósult vizsgálatok a területen veszélyeztetett fajokra, az élőhelyekre és olyan csoportokra terjedtek ki, melyeket indikációs tulajdonságaik alkalmassá tesznek a projekt célkitűzéseinek vizsgálatára (pl. pókok, egyenesszárnyúak). A monitoring részeként részletes vizsgálatok és kísérletek történtek az özönnövények elleni védekezés eredményesebb, ugyanakkor természetkímélő technológiájának kidolgozására.



13. ábra: A területet használó katonai alakulat oktatása kiemelt fontosságú a természeti értékek megőrzéséhez

Fotó: AMBRUS ANDRÁS



14. ábra: A helyi lakosság is megismerkedhetett a terület természeti értékeivel

Fotó: KIRÁLY MELINDA

A pályázat keretében kiemelt figyelmet kapott a katonai személyzet oktatása (D.6 akció) és a lakosság tájékoztatása (13–14. ábra). Az elkészült kiadványok és szóróanyagok elsősorban a környező településeken, iskolákban kerültek kiosztásra.

A szakmai közönség egy nemzetközi konferencia (15. ábra) és egy szeminárium keretein belül ismerhette meg a projekt eredményeit és egyes fázisainak jó gyakorlatait (D.7 akció). A két nemzetközi szakmai esemény egyben kiváló lehetőséget biztosított a környezetvédelmi és honvédelmi területek, a más Life vagy természetvédelmi projektek szakembereinek találkozására és tapasztalatcseréjére.



15. ábra: A Kistáplási Homokpuszta és a Keleti-Bakony Life projektek közös nemzetközi konferenciájának résztvevői

A projekt, amely a környezetvédelmi, erdőgazdálkodási és katonai szakértők közös munkája, egyben jó gyakorlatot is jelent más katonai területek számára mind Magyarországon, mind az EU-n belül. A konzorciumi tagok közös elhatározása, hogy a projektben elért eredményekről, a terület természetvédelmi fontosságáról minél szélesebb körben és minél hatékonyabb módon tájékoztassák a nyilvánosságot és a szakmai szervezeteket, illetve a katonai személyzetet.

Projekt neve:	Kiemelt fontosságú Pannon homoki élőhelyek helyreállítása és megőrzése katonai használatú területeken a Kistáplási térségben
Projekt azonosítója:	LIFE08 NAT/H/000289
Projekt költségvetése:	1.737.400 EUR
EU hozzájárulás (75%)	1.259.580 EUR
Földművelésügyi Minisztérium	284.880 EUR
Partnerek	192.940 EUR



Kistáplási
homokpuszta



Az ellenség kémlelése..

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

A kisalföldi meszes homokpuszta története és használata

BOZSÓKI ATTILA² & TAKÁCS GÁBOR³

Abstract

Understanding the present situation and condition of our environmental values often requires the historical knowledge of prior events and processes. For this reason, it is important to sum up the land use history of the region, focusing on the key factors that affected the landscape and its wildlife.

The available historical records and maps of the area clearly indicate a not too intensive land use up until the 1700's. Smaller villages were sometimes depopulated or even abandoned for decades, which also meant a decrease in cultivated or grazed areas. After the Turkish occupation, however, Győr had changed to a major cultural and industrial centre, boosting the development of its agglomeration too. The price of this still ongoing development is that the city consumes its natural environment, with the surrounding grasslands and forests being converted to industrial and urban zones. Beginning with the early 1700's, agricultural use of the land in the region became more and more intensive, grazing was gradually replaced by arable farming and, from the 1800's onwards, large areas were forested. As a result, fragments of the original sand steppe vegetation could survive mainly in military areas only.

Bevezetés

A természeti értékek mai helyzete és a területek állapota sok esetben csak a múltbeli események ismeretében értékelhető. Különösen igaz ez az olyan fordulatot, történelmi eseményekben gazdag területekre, mint Győr környéke, amely kisebb-nagyobb megszakításokkal, de folyamatosan fejlődve érte el mai állapotát, felélve természeti környezetének nagy részét.

A térség legnagyobb városának, Győrnek és Győr vármegyének a története, fejlődése számos olyan összefoglaló műben (pl. SZÁVAY 1896, FEHÉR 1874, BORBÍRÓ & VALLÓ 1956) került már feldolgozásra, amelyekben kitérnek a megye mezőgazdaságára, de a leírásokban a homokpuszta használatára vonatkozóan csak nagyon kevés tényszerű adatot közölnek. Az alábbiakban történeti leírások és térképek segítségével foglaljuk össze a térség területhasználatának történetét, elsősorban a természeti értékek mai helyzetére hatással lévő eseményeket és folyamatokat kiemelve.

Vizsgálati területünket elsősorban a Győrtől keletre elterülő homokvidékre, a Győr, Gönyű, Nagyszentjános, Böny és Győrszentiván által határolt vidékre, különösen a ma legértékesebbnek tartott katonai használatú részekre korlátozzuk.

² Magyar Honvédség 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred

³ Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság

A tájhasználatot befolyásoló fontosabb történelmi események és az érintett települések

A folyók városának is nevezett Győr a Mosoni-Duna, a Rába, a Marcal és a Rábca folyók találkozásánál fekszik. A település a Rába-torkolati átkelőhelyhez kapcsolódva alakult ki, amelyhez több irányból futottak össze az utak (SOMFAI 2001). Fekvése miatt a terület régóta lakott volt. A mai Káptalan-dombot, amely a település ősi magja lehetett, a régészeti leletek tanúsága szerint többek között illírek, szkíták és kelták is lakták, de itt létesült Arrabona négyzet alakú római katonai tábora is. A tábortól délkeletre a 2. századtól kereskedő- és polgárváros is kialakult, a környező területeken – elsősorban az árvizektől védett dombokon – pedig számos, valószínűleg ideiglenes táborhely (Andrásvár, Ujmajor) is létezett (UNTI 1976). A római tábor és a körülötte fekvő polgárváros a 4. században teljesen elpusztult (BORBÍRÓ & VALLÓ 1956), és csak a kora középkorban alakult ki állandó település. A Duna menti hadi és kereskedelmi útvonalak mentén is több útállomás és kisebb település volt. A vizsgált területhez tartozó Gönyűn 2009-ben sikerült feltárni az egykori Arrabona és Ad Statuas (Ács-Vaspuszta) közötti útállomást (BÍRÓ & MOLNÁR 2009).

A honfoglalást és az államalapítást követő évszázadokban alapvetően Győr mint területi központ, illetve a későbbi Pannonhorma (apátság), mint az egyik legnagyobb birtokos, határozta meg a térség fejlődését. A középkorban Győr a nyugatról és keletről érkező hadak egyik legfontosabb célpontja volt, többször szinte teljesen elpusztult. 1241-ben FRIGYES osztrák herceg a várost felégette, a várat lerombolta (MATUSEK 1874). A várost 1271-ben érő cseh támadások visszaverését követően V. ISTVÁN a város felvirágoztatása érdekében szabadságjogokat (bíróválasztás, vásártartás) és új birtokokat adott. A város fejlődése ZSIGMOND idején (1403-ban foglalták el) jelentős törést szenvedett, kiváltságait nem vették figyelembe (SZÁVAY 1896), miközben Sopron és Pozsony az országos rendi városok között, Győr csupán mezővárosként szerepelt. III. FRIGYES 1442-ben foglalta el Győrt, az ide telepített német őrség többször kegyetlen pusztításokat és rablásokat követett el a városban és környékén.

A törökök 1529-ben foglalták el Győrt, mert LAMBERG KRISTÓF feladta. A város teljesen leégett, innen ered török neve: Janik Kala, azaz „Égett Város“. Ezután a törökök elhagyták a várost, és csak 1594-ben foglalták el újra, de négy év múlva, 1598-ban ADOLF VON SCHWARZENBERG és PÁLFFY MILKÓS visszafoglalta. Ezt követően viszonylag nyugalmasabb időszak következett. A békés fejlődés lehetővé tette, hogy a 17. század végére Győr jelentős kereskedelmi központtá váljon. Ebben az időszakban épült ki a ma műemlékként őrzött barokk Óváros, és alakult ki a részben szintén barokk stílusban épült Újváros, illetve újra benépesült a mai Nádorváros. Győr 1743-ban kapott ismét szabad királyi városi címet MÁRIA TERÉZIÁTÓL. A francia hadak 1809-ben elfoglalták Győrt és a város védműveinek jelentős részét felrobbantották, de ez inkább segítette a város fejlődését, hiszen vezetői ráébredtek, hogy a korszerűtlen védművek a várost nem védik meg, ellenben akadályozzák a fejlődést. Ezt követően a Rába és a Duna felőli falak kivételével elbontották a városfalakat és megindult a Belváros déli és keleti irányú terjeszkedése (SZÁVAY 1896). A kiegyezést követően, a 19. század végére Győr jelentős ipari és kulturális központtá vált. A város mint ipari központ a két világháború során számottevő veszteségeket szenvedett, de az újjáépítés a helyi összefogás révén gyorsan ment. A város fejlődése az 1960-as évek után újabb lendületet vett, ekkor alakult ki Adyváros, a József Attila lakótelep és Marcalváros. A gyors növekedés során számos környező település (pl. 1970-ben Ménfőcsanak, Gyirmót, Györszentiván) csatlakozott Győrhöz. Ma a város a térség közigazgatási és ipari központja, de fejlődése a környező településekre is jelentős hatást gyakorol.

A Pannonhalmi Főapátság alapítása ISTVÁN király nevéhez kötődik, az 1001-ben kiadott eredeti alapítólevél ma is megvan. A Szent Márton-kolostornak az alapításkor Győr környéki birtokai még nem voltak, de a következő kétszáz évben perekkel, adományokkal, vásárlásokkal számos új birtokkal gyarapodott. Az OROS (UROS) apát által 1237-ben elrendelt összeírás során Győr vármegyében 25 birtoka volt az apátságnak, köztük Gönyő (Gönyű) és Hecse (ERDÉLYI 1908). Az apátság fejlődése a török hódoltságig csaknem töretlen volt, TOLNAI MÁTÉ apátsága idején az apátság kiemelt helyet kapott a magyarországi bencés monostorok között, és 1514-ben főapátsággá vált. A török hódoltság alatt a szerzeteseknek többször is el kellett menekülniük hosszabb-rövidebb időszakokra. A szerzetesi élet a 16. század közepén gyakorlatilag ki is halt, a Szent Márton-hegyi vár 1598-as visszafoglalása után a birtokok jövedelmeivel a győri főkapitányok rendelkeztek. Az 1600-as években, HIMMELREICH GYÖRGY és SAJGÓ BENEDEK főapátsága alatt, az apátság folyamatosan visszazerezte birtokait, és az oktatás is megindult. II. JÓZSEF 1786-ban föloszlatta az egész magyar bencés kongregációt, amelyet 1802-ben I. FERENC császár állított vissza azzal a feltétellel, hogy a szerzetesek gimnáziumi tanítást vállalnak. A bencés iskolarendszer zömében a 19. század folyamán alakult ki (Győr, Sopron, Kőszeg, Pápa, Esztergom, Komárom) (VASSARY 1874).

A kisebb települések közül kiemelkedik Győrszentiván és Gönyű, de mellettük számos, rövidebb-hosszabb ideig lakott hely (pl. Alap/Olup, Örkény, Hecse, Likócs stb.) ismert a térségből.

Gönyű – mint a Duna menti útvonalak egyik állomása – már a római időkben is jelentős település volt. A kora középkorban Gunu vagy Geunu néven ismert település az 1200-as években az apátsághoz (Szent Márton-kolostor) tartozott. A 14. században HÉDERVÁRI LÖRINC nádor birtoka volt, majd I. FERDINÁND 1535-ben ismét az apátságnak adományozta. A település Győr ostromakor teljesen elpusztult, visszatelepítése a 17. század elején történt. Ezt követően az 1800-as évek végéig az ESZTERHÁZY család birtoka volt. A település lakói elsősorban mezőgazdaságból és a dunai halászatból éltek.



1. ábra: Gönyű részletes térképe 1791-ből (részlet)

Forrás: Magyar Országos Levéltár (S69 N0017)

Győrszentivánnal kapcsolatos írásos dokumentumokkal csak 1244-től találkozhatunk. Oklevelekben Szentiván község régi neve „Urukang” volt. 1244-ben SALAMON pannonhalmi főapát 95 ezüstért megvette Szentiván felét a dunai halászati joggal és a halfogó tanyával együtt az APOR nemzetiségbeli SÁNDOR feleségétől és fiaitól. Valószínű, hogy Szentiván ekkor még a Dunához közelebb feküdt. 1404-ben BEREMERCO LŐRINC a Szentiván és a Duna között (valahol Andrásvár környékén) fekvő Gyód vagy Gyűdszentpéter pusztát a rajta levő kőtemplommal együtt bizonyos ellenszolgáltatás fejében az apátságra hagyta. Ezután nem történik említés Szentivánról a török hódoltságig.

1529-ben a török közeledtének hírére Győr város példáját követve Szentiván lakosai is elhagyták községüket, az 1531. évi portaösszeírás a falut teljesen lakatlannak mondta, az 1575. évi összeírás meg sem emlékezett róla (KEREKES & EGYEDY 1929). A török korban állandó átvonuló helye a seregeknek. 1594-ben a Győrt ostromló török sereg táborozott a területen. A község 1647-ben nyert új lakosokat, akiket a főapát 1648-ban hat esztendeig tartó szabadsággal ruházott fel. A községben 1666-ban történt összeírás alapján 104 fő élt (MOLNÁR 1906). A települést 1683-ban a török sereg teljesen elpusztította. Az 1690-es években GENCSY EGYED és LENDVAY PLACZID főapátok gondoskodtak a község újbóli benépesítéséről, részben református horvátokkal, akiknek utódai elmagyarosodva ma is Szentivánon élnek. Az 1785-ös összeírás során a falu lakóinak száma már 800 fő, túlnyomó részük horvát, 1801-ben a lakosok száma már meghaladta az 1500-at (GÓCZÁN 1994).

A településen élők eredetileg földműveléssel foglalkoztak, nagyban üzték a juhtenyésztést, virágzott a méhészet, és híresek voltak az olajpréselésről is, sőt 1818-tól folyamatosan tért hódított a szőlőművelés is. A 20. sz. fordulópontja körül – Győr gyáriparának kiépülésével párhuzamosan – indult meg nagyobb ütemben a falu fejlődése. Az 1900-as években már a lakosság nagy része gyári munkás, a gyárba járás nagyon megváltoztatta a község képét. A településen 1904-ben kezdődött meg a Templom sor (ma Váci Mihály utca) beépítése, nem sokkal később megkezdődött Kismajornál egy új falurész kiépítése (Szentistvántelep) (UNTI 1976). A falu terjeszkedése a II. világháborút követően folytatódott, 1228 házhelyet osztottak ki az igénylők között. Ez a folyamat Győr fejlődésével együtt ma is tart, de a település 1970-ben – amikor Győrhöz csatolták – elvesztette önállóságát. A mezőgazdaság a termelőszövetkezet révén még sokáig jelentős volt, de a lakosság nagy része már nem ebből élt.

A fentiekből jól kirajzolódik, hogy az 1800-as évekig a térség használata kevésbé volt intenzív, a kisebb települések gyakran évtizedekre elnéptelenedtek, amivel a mezőgazdasági jellegű használat is megszűnt. A török hódoltságot követően a folyamatosan fejlődő Győr kereskedelmi központból ipari és kulturális központtá alakult, amely magával húzta a környező településeket is. A város fejlődése ma is töretlen, ez azonban azzal jár, hogy természeti környezetét feléli, a gyepek és erdők helyén iparterületek, lakóövezetek jönnek létre.

A területhasználat változása

A terület használatáról, a főbb művelési módokról átfogó képet elsősorban a régi térképekről nyerhetünk, ezek közül kiemelkednek a katonai felmérések térképei (JANKÓ 2007), amelyek napjaink tájtörténeti kutatásainak legfontosabb forrásai.

Területhasználat a 18. század végén

A 18. század végének területhasználatát legjobban az I. katonai felmérés, az ún. „Josephinische Aufnahme” térképei (2. ábra) alapján rekonstruálható. Ez az első térképészeti munka, amely a teljes országra kiterjedt, részletes és többé-kevésbé egységes információtartalommal bír. A térképezés 1763 és 1787 között, a győri szelvények 1782 és 1784 között készültek el. A térkép 1 : 28 800 méretarányú, de vetület nélkül készült el, így térinformatikai rendszerekben történő felhasználása csak korlátozottan lehetséges. A tájtörténeti és természetvédelmi kutatások szempontjából lényeges, hogy a térkép még a nagy folyószabályozások előtti állapotban ábrázolja az országot, így lehetőségeket teremt a korabeli táj rekonstrukciójához.

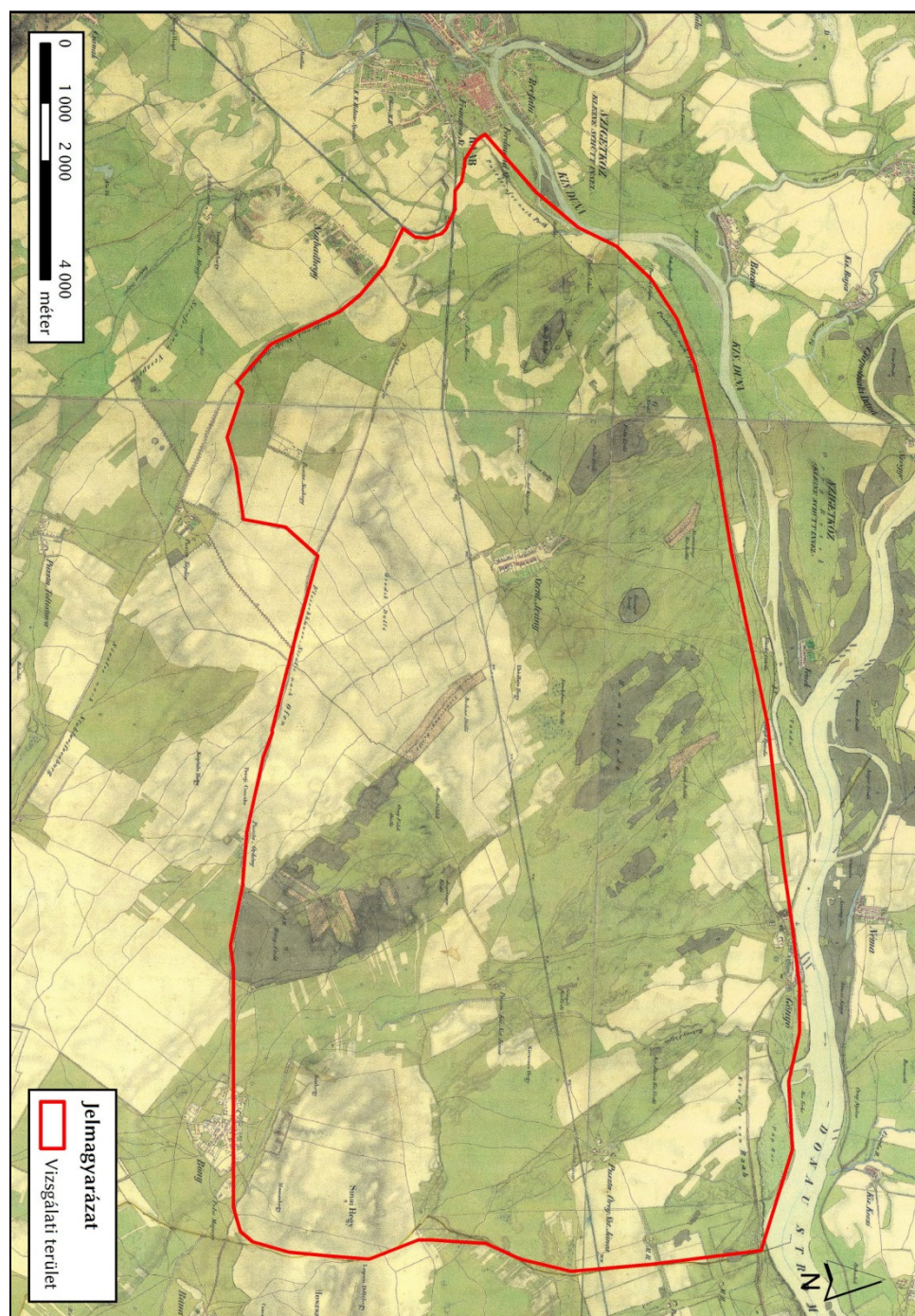
Az I. katonai felmérés (1782–1784) a tájat szinte teljesen fátlanak mutatja, legelőket és nyílt homokfelszíneket, illetve a települések (Szent Iván, Hetse Puszta, Kis Szentjánosi Puszta, Nagy Szentjánosi Puszta, Örkön, Gönyű stb.) környékén szántóföldeket ábrázol. Az egyetlen összefüggő erdő (valószínűleg a mai Haraszt-erdő, 21 ha) Győrszentivántól északra, illetve a Duna mentén egy keskeny sávban található, de kisebb f csoportok valószínűleg ezen kívül is előfordultak a területen.

A gyepterületeket ekkor legeltetéssel (valószínűleg juh) hasznosíthatták, amire a térképen ábrázolt nagyszámú itatókút is utal. A térképről nyert információk egybecsengenek az egyéb, bár kissé későbbi forrásokból nyert adatokkal: „1809. június 13-ra virradóra Kis-Écsnél voltak a franciák. ... Június 15-én megkezdődött Győr ostroma, mely 22-én a vár megadásával végződött. Rabolnak, fosztogatnak a franciák. Kirabolják falunkat is. Elhajtanak kétszáz ökröt, száz lovat és szinte megszámlálhatatlan birkát. A falu lakosai nagy elkeseredésükbe, kihasználva a rendetlen helyzetet, kifosztják a főpátság hecsei raktárát, elviszik az összes gabonát, kétszázhuszonnyolc öl fát, és több mint ezer birkát elhajtanak a legelőről.” (GÓCZÁN 1994)

A katonai jellegű használatra is találunk utalást ebből az időszakból: „A mai Likócs (Szent Vid) területének egy része a szentiváni jobbágyoké volt, a győri katonaság kibérelte legelőnek, többé vissza sem adta, hanem a főpát minden tiltakozása dacára a magyar kamara eladta az akkori likócsi tulajdonosnak, a Jákllyn családnak (1746).” (GÓCZÁN 1994)

Területhasználat a 19. században

A Habsburg Birodalom II. katonai felmérése 1806–1869 között (a győri szelvények 1840-ben) készült el és tíz önálló tartományi háromszögelési láncra támaszkodott. A felmérés vetülete az ún. „Cassini” féle transzverzális négyzetes vetület, a felmérés méretaránya 1 : 28 800. A II. katonai felmérés a nagyobb geodéziai pontosság miatt jobban használható térinformatikai rendszerekben. A térképanyag legnagyobb problémája, hogy nagyon hosszú idő alatt készült el, így tartalma már készítése közben elavult. A munka során végig az őlt használták mértékegységként, miközben egyre több helyen áttértek a méterrendszerre, és a geodézia műszerei és módszerei is sokat fejlődtek a térképezési időszak alatt (TÍMÁR *et al.* 2006). A II. katonai felmérést elhúzódása miatt be sem fejezték, hanem 1869-ben elrendelték a III. katonai felmérést, amely hazánkban 1872–1884 között folyt (a győri szelvények 1880-ban és 1882-ben készültek). A helyszíni felmérést 1 : 25 000 léptékben végezték el, majd ez képezte az alapot a kisebb méretarányú térképekhez. A felmérés poliéder vetületű, minden térképszelvény külön-külön síkban fekszik. A szelvényeken lévő sarok és háromszögelési pontokat földrajzi koordinátákkal adták meg, a délkörök számozása Ferro-tól történt (TÍMÁR & MOLNÁR 2007). A győri szelvények egyszínűek, így a szintvonalak, az utak, a vízrajz és a felszínborítás kategóriái összemosódnak, ami az értelmezést nagyon megnehezíti.



3. ábra: A II. katonai felmérés térképe a területről (1840)

Forrás: Hadtörténeti Múzeum – Arcanum Kft.

A II. katonai felmérés térképén már megjelenik a Győr–Újszőny(–Kelenföld) vasútvonala, amelyet 1856-ban adtak át a forgalomnak, illetve viszonylag sűrű úthálózat alakult ki a településektől távolabb is.

A szántók kiterjedése a II. katonai felmérés (1840) idejére némi növekedést mutat a vizsgált terület déli részén, elsősorban a Győr–Újszőny vasútvonaltól délre, azonban a legterméketlenebb területeket továbbra sem próbálták művelni. Összefüggő szántóterületek alakultak ki Gönyűtől délre, a Győr és Gönyű közötti út mellett, illetve a Győr, Györszentiván és Likócs közötti területen. A szántóföldi művelés ebben az időszakban elsősorban a jobb termőképességű, humuszosabb, de nem vízállásos részekre terjedt ki.

A térkép sokkal több erdőterületet ábrázol, mint az alig 60 évvel korábban készült I. katonai felmérés. A Hecsei-erdő (26 ha) és a Györszentiváni-erdő (Faluerdő, Újerdő, 94,5 ha) területét már zárt erdőként ábrázolták, valamivel kisebb kiterjedéssel, mint napjainkban. A Bönyi-erdő területe (424 ha) csaknem megegyezik a mai kiterjedésével, így nehezen elképzelhető, hogy 60 évvel korábban famentes terület lett volna. Az erdő közepén sávokban szőlőtelepítéseket jelölnek. Jelentős erdőterületeket (327 ha) jelölt a térkép Gönyűtől délre Homok-erdő és Gönyűi Kis Erdő néven. Az erdők többsége telepített akác, illetve fenyő, amelyeket a futóhomok megkötésére és a kopár talajok javítására ültettek, de helyenként lehettek természetes úton kialakult nyarasok, tölgyesek és cserések is.

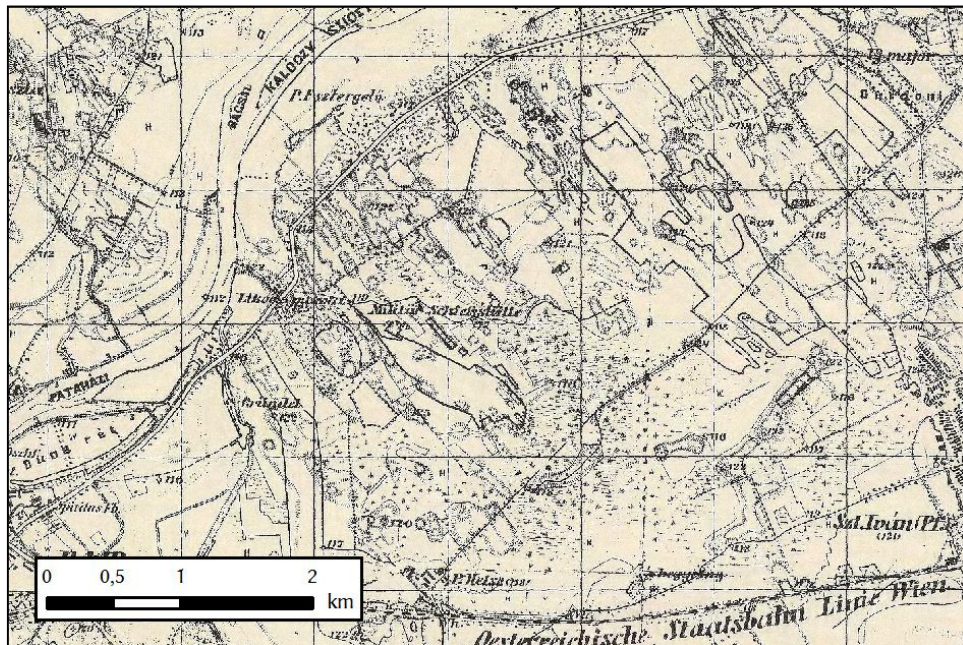
Az erdősítések a 19. században is folytatódtak, amit az állam jutalmakkal és ingyen csemete kiosztásával támogatott. Erdősítési jutalomban részesült GRÓF ESTERHÁZY MÓRICZ uradalma, mely 1897-ben Gönyű határában 111,8 holdat (64,3 ha), 1898-ban ugyanott 43 holdat (24,7 ha) ültetett be. Az uradalom két elismerő oklevelet, az erdőtiszt 750 korona, az erdőőr pedig 230 korona jutalmat kapott. A folyamatos erdősítések következtében a 20. század elején „a síkvidék⁴ homoktalaján álló akác-, nyár- és fenyő-erdők mintegy 7658.0 k. holdra [4407 ha] rúgnak s ezek – csekély kivétellel – majdnem mind mesterséges telepítés útján keletkeztek és bennük az akác az uralkodó fa. ... Egyes helyeken a tölgy és cser természetes települései is láthatók, a melyeket egyes nagyobb birtokosok inkább kegyeletből tartanak fenn; egyébként pedig mindenütt helyet adtak az akácoknak, mint olyan fafa, amely gyorsan nő, igénytelen, sokféleképpen használható, jeles fizikai tulajdonságú s így leginkább alkalmas a gazdasági szükségletek kielégítésére.” (VASÁRY 1908).

A II. katonai felmérés térképén már kiterjedt szőlőművelés jelenik meg, melynek terjedése elsősorban az 1818-ban kapott „nyolc évi dézsmamentességnek” köszönhető (GÓCZÁN 1994). A Szentiványi Kis Szőlő, Szentiványi Szőlő (bönyi Szőlőhegy részeként) és Gönyűi Szőlő (a mai Dózsa-tag mellett) területét ma is részben szőlők, részben kiskertek borítják.

A szántóföldek és az erdők terjedése egyértelműen a gyepek rovására történt, amelyek kiterjedése az I. és a III. katonai felmérés között folyamatosan csökkent. A század első felében még jelentős volt a megye és az itteni gyepek juhtartása, de a század végére drasztikusan lecsökkent. LIPPAY (1908) szerint 1870-ben a vármegye területén 127 213 juhot tartottak, amiből 25 év múlva 52 580 darab maradt meg, és ez követően is évről évre csökkent az állomány. A vizsgált területen ekkor a szentjánospusztai Auspitz-féle bérgazdaság tartott 4000 juhot, a kisbirtokosságnak az egész vármegye területén nem volt juhászata. A juhtartás mellett jelentős volt a szarvasmarhatartás is, de szinte kizárólag a jobb minőségű legelőkön.

⁴ nem a Pannónhalmi-dombság területéhez tartozó alföldi jellegű területek

A katonai használatot a III. katonai felmérés térképén (4. ábra) már egyértelműen jelzik (Militär Schießstätte felirat) a Likócs melletti területen. Az erdők (Hecsei-erdő) tagolt területén kisebb foltokban szántóföldek is találhatóak, az Úszató-rét területét vízenyős területként ábrázolták.



4. ábra: A III. katonai felmérés térképének részlete a katonai lőtérrel.

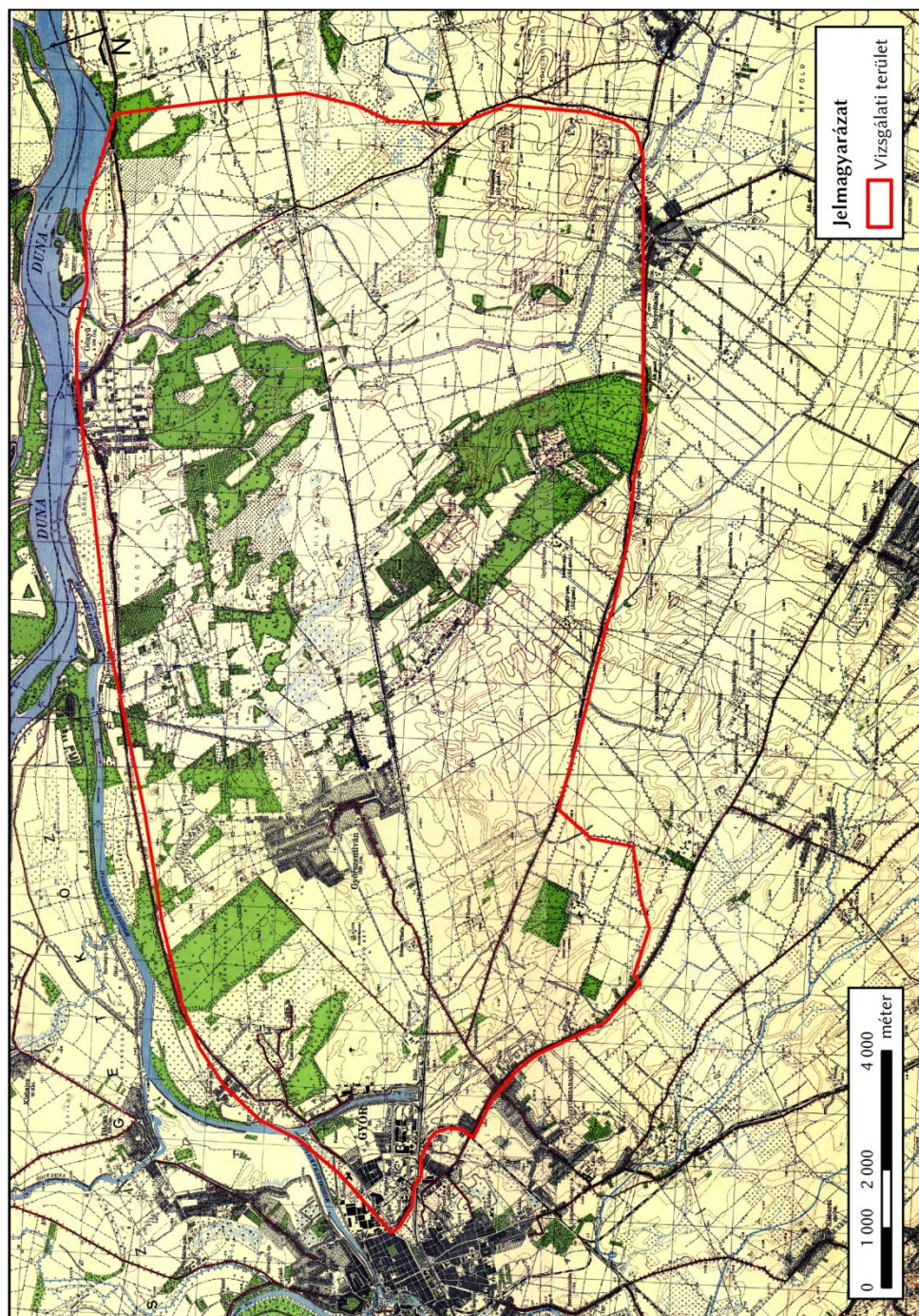
Forrás: Hadtörténeti Múzeum – Arcanum Kft.

Területhasználat a XX. század közepén

A II. világháborút követő területhasználatot a III. katonai felmérés térképeinek 1950–1951-ben végzett felújításával és helyesbítésével elkészült 1 : 25 000 léptékű Gauss–Krüger vetületű katonai térképek (5. ábra) segítségével vizsgáltuk. A térképek helyesbítése légifelvételek és terepi felmérések segítségével történt.

A térség út- és vasúthálózata erre az időszakra teljesen kiépült, a ma létező jelentősebb utak közül csak az M1-es autópálya és az M19-es gyorsforgalmi út nem létezett. A települések fejlődése folyamatos, Győr keleti irányban az iparszabadtérig terjeszkedett, déli irányban már összeépült Győrszabadhegygel. Győrszentiván kiterjedése jelentősen növekedett, az új beépítések az ősi településmagtól északra és délre helyezkednek el. A század közepére Gönyű is jelentősen terjeszkedett, gyakorlatilag a mai utcahálózat magja már ekkorra kialakult.

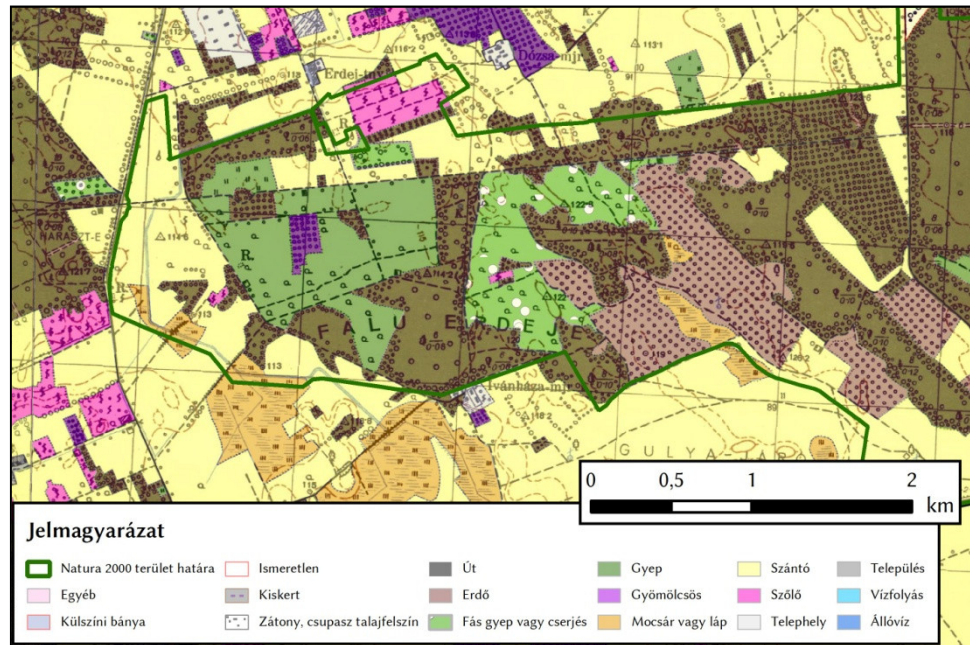
A szőlőterületek kiterjedése tovább növekedett. A szentiváni „Kis Szőlő” (Kishegy) és a „Gönyűi Szőlő” mellett számos kisebb-nagyobb területre telepítettek szőlőt. Az új telepítések közül jelentős a Győrszentivántól keletre kialakult tömb, melynek egy része ma is megvan. A bönyi Szőlőhegyen a „Szentiványi Szőlő” (Kecskeméti szőlő, Nagyhegy) zárt tömbje mellett számos kisebb területű telepítés volt. A szőlők mellett megjelentek a nagy kiterjedésű gyümölcsösök (~148 ha) a mai 10-es úttól délre, illetve a bönyi Szőlőhegy mellett.



5. ábra: Az 1 : 25 000 léptékű, Gauss–Krüger vetületű katonai térkép a területről (1950–1951)

Forrás: Hadtörténeti Múzeum – Arcanum Kft.

A mocsaras területek lecsapolása ekkor már javában folyt (a lecsapolást biztosító Zsombékosi-csatorna már elkészült), de a Kis- és Nagyzsombékos területén még vízjárta területeket jelez a térkép. A Györszentivántól nyugatra elterülő Úszató-rét területén már szántókat ábrázol a térkép, de csapadékos időjárás esetén valószínűleg ekkor is belvizes területek lehettek.



6. ábra: A győri lőter területhasználata az 1950-es években

Forrás: Hadtörténeti Múzeum – Arcanum Kft.

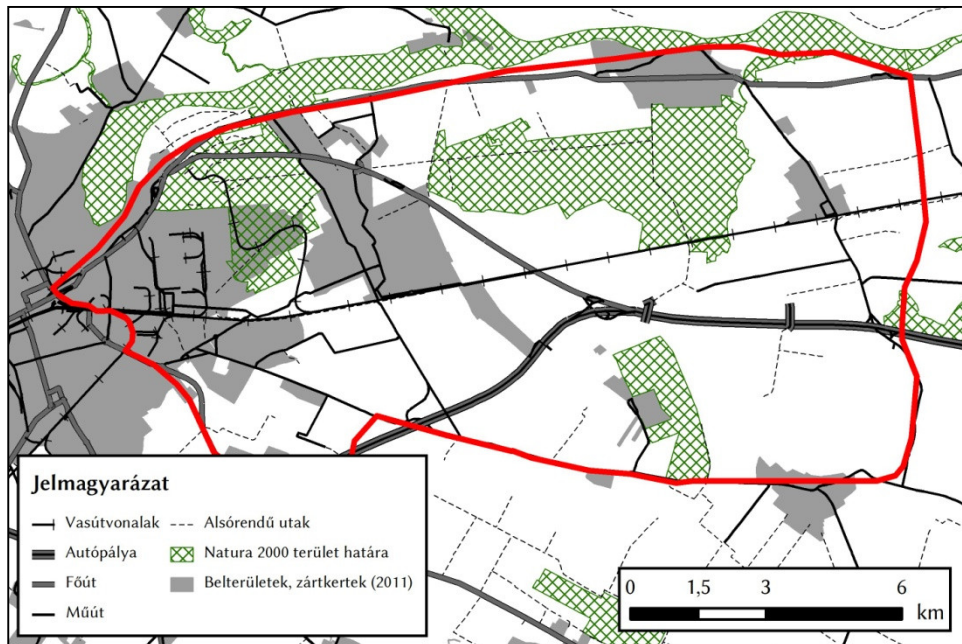
Az erdőtelepítések az 1950-es évekre nagyrészt megtörténtek, az erdővel borított területek elhelyezkedése és kiterjedése gyakorlatilag megegyezik a napjainkban ismerttel. A nagyobb erdőtömbök közül a Hecsei-erdő kiterjedése jóval nagyobb volt (82 ha), mint a 2000-es évek elején, az 1960-as években az északi részén épült az új laktanya. A Hecsei-erdő és a Szentiváni-erdő között helyezkedett el az akkori katonai lőter, cserjésedő gyepekkel körülvéve. A szentiváni Kertváros helyén ekkor még elsősorban szántóföldeket találunk, de a későbbi kiskertes övezet kezdeményei elszórt házak formájában már megjelennek a település mellett.

A Gönyői-erdő területén részben erdőket (fenyvesek, akácosok), részben fiatal telepítéseket találtunk az 1950-es években, de a beékelődő szántóföldek (ezek egy része ma vadföld) és kisebb gyepek még jól elkülönültek. Érdekes, hogy a Vértirágos alakja és kiterjedése gyakorlatilag megegyezik a maival, és nem találtunk arra utaló dokumentumot, hogy valaha is felszántották vagy erdősítették volna, így valószínűsíthető, hogy a tisztás ma is az eredeti pusztai növényzet maradványait – pl. henye boroszlán (*Daphne cneorum*), homoki nőszirm (*Iris arenaria*) – őrzi.

A gyepek kiterjedése drasztikusan lecsökkent, gyakorlatilag mindent felszántottak vagy beerdősítettek, ahol valami értékelhető termés volt várható. A ma legértékesebbnek tartott gyepek (pl. Segítőház mellett, Gazdák-erdeje tisztásai) már ekkor is gyepek voltak, míg a mai lőter kevésbé értékes gyepeit ekkor még szántották, ami magyarázat a fajkészletben jelenleg tapasztalható eltérésekre (6. ábra).

Területhasználat napjainkban és a megmaradt természeti értékeket veszélyeztető tényezők

A tájat ma egyértelműen a mesterséges élőhelyek uralják, a beépített területek és a kialakult közlekedési infrastruktúra a megmaradt természetes élőhelyeket gyakorlatilag elszigeteli egymástól (7. ábra).



7. ábra: Beépített területek és a közlekedési hálózat

Napjainkban összefüggő homoki gyepeket, illetve cserjésedő homoki sztyeppréteket szinte kizárólag a természetvédelmi oltalom alatt álló területeken találunk. Kisebb, jó természetességi állapotban megmaradt gyepek találhatók a bőnyi Sínai-hegyen vagy a bácsai Sztásdombon. Az üde gyepek és mocsarak is megfogyatkoztak, ezek többsége szintén a természetvédelmi oltalom alatt álló területeken található. Az egykori Zsombékos területén maradtak meg kisebb gyepes és nádas foltok, de a kiszáritás miatt magas aranyvessző dominálja e területet. A gyepek hagyományos használata (legeltetés, kaszálás) szinte teljesen megszűnt a területen. Extenzíven legelő állatállomány kizárólag a védett győri lőtér területén él (80-100 magyar szürkemarha), melyekkel a területkezelést végző erdőgazdaság és a nemzeti park a gyepek fenntartását próbálja biztosítani. A megmaradt gyepeket napjainkban éppen a használatlanság, illetve az özönnövények terjedése veszélyezteti. A legeltetés elmaradása vastag fűavar kialakulását és így tápanyagok, illetve humusz felhalmozódását eredményezi. Az özönnövények közül az ültetvényekről kiszabaduló akác (*Robinia pseudoacacia*), a bálványfa (*Ailanthus altissima*), illetve az agresszíven terjedő selyemkóró (*Asclepias syriaca*) jelenti a legnagyobb problémát.

A térség nagyrészt állami tulajdonú erdeiben a Kiskalföldi Erdőgazdaság Zrt. és a Budapesti Erdőgazdaság Zrt., illetve a komáromi területeken a Vértesi Erdő- és Fafeldolgozó Zrt. gazdálkodik, de a természetvédelmi oltalom alatt nem álló területeken néhány magánerdő is található. A területen elsősorban erdeifenyő- és feketefenyő-, illetve akácültetvényeket találunk, amelyekben elszórva többféle lehet találkozni – az

egykori legelők maradványaiként – többszáz éves kocsányos tölgyekkel. A fenyvesekben egyre nagyobb problémát okoz a gyökértapló (*Heterobasidion annosum*) károsítása. A felritkult fenyvesek alatt sok helyen jó természetességű homoki gyepek alakultak ki vagy maradtak fenn. A Gönyüi-erdő, a Bönyi-erdő és az Ácsi-erdő területén még találunk cser-, kocsányos és kocsánytalan tölgy alkotta erdőket is, s bár ezek többsége is mesterséges telepítés, de elsősorban az idősebb állományok jól megőrizték az alföldi gyertyános tölgyesek növényfajait.

A fenyves és akácos ültetvények honos fafajú erdővé alakítása az üzemterveknek megfelelően történik, a véghasználatokat követően szürke/fehér nyárral, illetve ritkábban cser- vagy kocsányonyos tölgygel történik a felújítás. A természeteshez közeli, felnyíló erdők kialakítását nehezítik az erdőkben terjedő fás szárú özönnövények, így a bálványfa (*Ailanthus altissima*), az akác (*Robinia pseudoacacia*), a kései meggy (*Prunus serotina*) és a nyugati osterfa (*Celtis occidentalis*) agresszív terjedése. Komoly problémának tekinthető, hogy az erdőgazdálkodás és a tervezés során nem mindig veszik figyelembe, hogy a homokpusztai területeken természetes körülmények között csak nagyon ritkán alakulnak ki zárt erdők, helyettük elsősorban a ligetes állományok a jellemzők.

Komoly természetvédelmi problémát okoz a területen a vaddisznóállomány, csaknem minden helyen tapasztalható, hogy a vaddisznó (*Sus scrofa*) túrásával komoly károkat okoz a természetes életközösségekben. A vaddisznó túrása általában hozzátartozik a természetes folyamatokhoz, hiszen a gyepek felnyitásával hozzájárul azok megújulásához. A túráások azonban egy bizonyos határ felett már károsnak minősülnek, gyakran megfigyelhető, hogy többhektáros területet érintenek. A nagy kiterjedésű túráásokon tájidegen fajok – főleg magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), selyemkóró (*Asclepias syriaca*) – telepednek meg, amelyek jelenleg és hosszú távon is komoly problémát okoznak.

A túlzottan magas egyedszámú vaddisznóállomány nemcsak a gyepekben, hanem az erdőkben – leginkább a tölgyesekben – is komoly károkat okoz. A homokpusztai területeken egyes fenyvesekben és tölgyesekben a rendszeres túrás miatt gyakorlatilag nincs újulat. Általánosságban elmondható, hogy az erdők természetes felújításának egyik legfontosabb akadályozója a túlzott vadlétszám.

Az őz és a gímszarvas állománya csaknem minden területen magasabb az üzemtervben meghatározott maximális egyedszámnál. Ennek ellenére komolyabb természetvédelmi problémát a területeken nem okoznak. Az apróvadfajok viszonylag alacsony egyedszámuk miatt természetvédelmi szempontból problémát nem okoznak.

A katonai használat története

A katonai használatra utaló első jelek a 16. század vége felé emelt Andrásvárhoz (Győrszentiván) kapcsolódnak. A földvár a győri vár építésének utolsó éveiben építették a város körüli megfigyelő gyűrű részeként. Nevét valószínűleg a parancsnoki tiszte 1575–1588 között betöltő ANDREAS TEUFFEL-ről kapta (TOMKA 2002). Az Andrásvár valószínűleg ún. tarisznyavár lehetett, amely onnan kapta a nevét, hogy az itt tartózkodó, az ellenség közeledését jelezni hivatott lovas előőrsök háztartást nem vezettek, az ennivalót tarisznyában vitték magukkal.

A III. katonai felmérés térképein már megjelenik a mai gyakorlótér elődje a Hecsei-erdő és a Győrszentiváni-erdő közti területen (4. ábra).

A győri hadiipar

A győri ipar fejlődésében a hadiipar is nagy szerepet játszott. Az Ágyúgyár (9. ábra) és a hozzá tartozó lőtér létesítéséről 1913-ban döntöttek (1913. évi XXII. törvénycikk *ágyúgyár felállításáról*). A Magyar Ágyúgyár Részvénytársaságot a kormány a pilseni "Skodawerke Aktiengesellschaft" és az essen "Fried. Krupp Aktiengesellschaft" cégekkel közösen alapította. Az elkészült ágyúk belövéséhez használt lőtérhez keskeny nyomtávú vasút került kialakításra, melynek emlékét az ún. Kisvasúti út őrzi. Ezen a vasúton szállították ki a megfigyelést végző személyeket a bunkerekbe („Dëkungok”), melyek közül öt a mai napig megtalálható a Gönyői-erdőben. A hadiipari termékek elszállítására tervezték az Iparcsatornát, amelynek létesítését az I. világháború és a kedvezőtlen gazdasági helyzet sokáig késleltette, csak 1926-ban fejezték be.

Az 1896-ban alakult Magyar Waggon és Gépgyár be-folyása a gyakorlótérre a cég történetével szorosan össze-függ. A polgári felhasználásra készülő közúti és vasúti járművek fejlesztése és gyártása mellett, az I. világ-háború alatt, de főképp a két világháború között és a II. világháború idején meg-határozó volt a magyar hadiiparban a győri vállalat. A korábban sikeres RÁBA-AFI gépkocsisalád tovább-fejlesztéseként 1939-ben kezdték gyártani a *Botond*



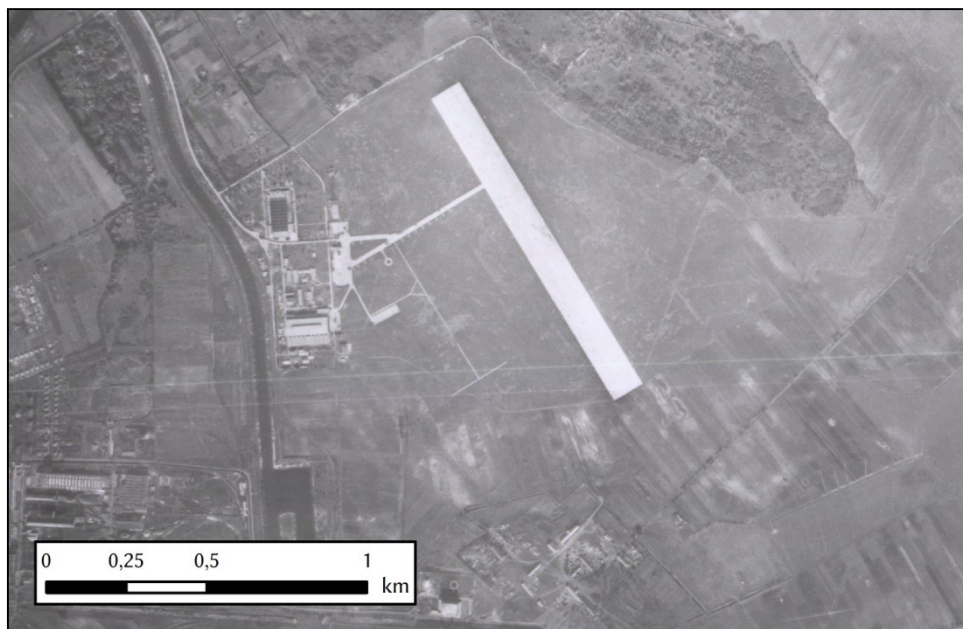
8. ábra: Ágyúgyári összeszerelő csarnok

Forrás: KOVÁCS (2011)

katonai terepjáró gépkocsit. A repülőgépekkel történő foglalkozás 1936-ban kezdődött, amikor műhelyt szerveztek a gyár jobb kihasználtsága érdekében. 1938-ban már repülőgépmotor-műhelyt építettek, majd 1940-ben megkezdték az önálló repülőgépgyártást. Az első konstrukció a *Levente* iskolarepülőgép prototípusa volt, és még ebben az évben WM-21 *Sólyom* kétfedelű közelfelderítő és bombázó repülőgépet, valamint *Focke-Wulf Fw-58 Weihe* katonai kiképző repülőgépet gyártottak le. A *Messerschmidt* repülőgépek (*Bf 109* egymotoros vadászgép és a *Me 210* kétmotoros vadászbombázó) gyártását 1942-ben kezdték. Az új fejlesztésű gép- és harcjárművek, repülőgépek prototípusainak kipróbálása a gyakorlótérre folyt. A repülőgépek gyártása miatt egy repülőtér (9. ábra) megépítése is szükségessé vált, amelynek maradványait a Rába 100000-es csarnok megépítése alatt és után, az 1980-as években bontották el. A rengeteg beton a környék családi házainak alapjaiba került töltőanyagként. A bontás – a beton jó minősége miatt – nagy nehézségek árán, erős gépek igénybevételével volt csak lehetséges.

A II. világháború alatt többször érte légitámadás a várost, de főként a hadiüzemeket próbálták támadni. A gyár egyes üzemait és a dolgozókat kitelepítették a környező községekbe. A gyárak és a város védelme érdekében különböző helyeken légvédelmi tüzérési ütegek kerültek felállításra. A laktanya területén belül még ma is megtalálható egy védett vezetési pont helye, de a lőtér védősávja területén, a természetes élővilág rehabilitációja kapcsán még mindig lehetett olyan kisebb dombokat találni, amelyekre a légvédelmi tüzérési ütegek lövegei voltak felállítva. Az épített dombokban téglá- és betonmaradványok, vasfedelek, villany- és telefon-

vezetékek kerültek elő. A gyár egy részének katonai rendeltetése a szocialista érában is megmaradt, itt készültek a PSzH-k és FUG-ok, melyek kipróbálása továbbra is a gyakorlótérén és az Iparcsatornán folyt.



9. ábra: A Magyar Waggon és Gépgyár mellett kialakított repülőtér egy 1954-es légifelvételen

Forrás: Hadtörténeti Múzeum (54-248-059)

A II. világháborút követő szovjet alakulatok, laktanyák

A II. világháborút követő évtizedekben Győr szinte megszűnt magyar helyőrségként funkcionálni. A magyar alakulatok, melyek korábban a város területén öt laktanyában voltak elhelyezve, nem kerültek vissza a városba. A Frigyes-laktanyában egy szovjet felderítő-zászlóalj volt, a Vadász-laktanyában és Szabadhegyen egy szovjet lövészezred került elhelyezésre. Alapvetően ők használták a likócsi gyakorlótér (győrszentiváni gyakorlótér) és a szentiváni löteret (győri lőtér) is az '50-es és a '60-as években. A gyakorlótérén és a lőtérén is folyamatosak voltak a vezetési gyakorlatok különböző gép- és harcjárművekkel. A harcászati, szakharcászati gyakorlatok és az alapkiképzések idején lövészgödrök, lövészárkok, gép- és harcjárművek fedezékei kerültek kiépítésre.

Az 1960-as években felmerült, hogy újból legyen magyar laktanya is a városban. A tervezés elindítása a '60-as évek végén, a kivitelezés 1972-ben kezdődött meg, a Magyar Néphadsereg 18. műszaki zászlóalja végezte el a tereprendezési munkákat. A zászlóalj a későbbi 5-ös számú vízbázis laktanyát építette meg először, majd innen jártak át a laktanya területére dolgozni. A GYÁÉV 1972–76 között építette meg az épületeket. Az új alakulatok 1976-ban vehették birtokba az akkori kor egyik legmodernebb laktanyáját. A 14. légvédelmi tüzérezred Lentiből (1976), a 18. műszaki utász-zászlóalj Vácról (1973), a 74. felderítő század Tatóról (1976), a 78. rádiózavaró század Békéscsabáról (1985) érkezett. Később a légvédelmi tüzérek átfegyverzésre kerültek légvédelmi rakétaezreddé, a műszakiak ezreddé váltak, a felderítők zászlóaljja, a rádiózavarók elektronikai harc-századdá.

A gyakorlótér használata

A gyakorlóteret a továbbiakban a magyar és szovjet alakulatok közösen használták. Általános katonai, harcászati, fegyvernemi szakharcászati, gép- és harcjárművezetési, műszaki, robbantási, vegyivédelmi, tűzakadály pálya, harckocsik elleni védelmi pálya és egyéb más gyakorlatok megtartására került sor a gyakorlótéren. A különböző gyakorlatokhoz, a technikai eszközök elrejtéséhez, álcázásához fedezékek kiépítése vált szükségessé. A híradás biztosításához állandó és ideiglenes tábori vezetékes híradó hálózatok kerültek telepítésre. A lövészgödörök, lövészárkok, fedezékek, a kirobantott, kiasott technikai eszközök részére kialakított beállók egy része mind a mai napig látszik, megvan a gyakorlótér megmaradt részein.

A lőtér használata

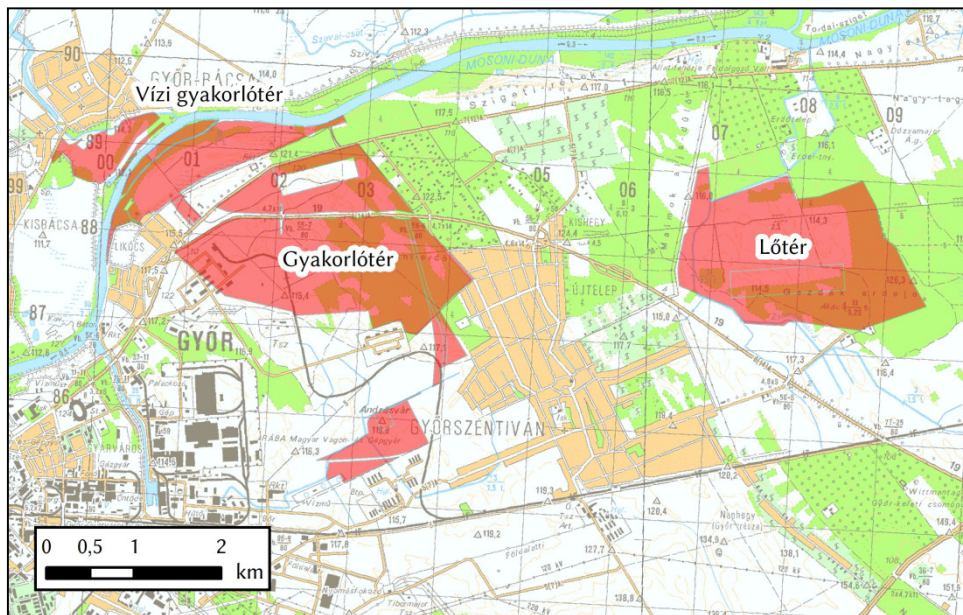
A győrszentiváni fegyvernemi lőtér két jól elkülöníthető részből állt. Az északi oldalt a szovjet alakulatok használták a legkülönbébb – főként lövész alakulatoknál rendszeresített – egyéni és kollektív fegyverekkel. Ezenkívül harckocsival is gyakorlatoztak és lőttek, de a harcjármű ágyújával csak betétcsővel vagy a párhuzamosított géppuskával. A lőtér fejlett gépészettel, célmozgató berendezésekkel, harckocsi „ringató”-val került felszerelésre. Jelentős mennyiségű RPG–7 páncéelhárító rakéta került felhasználásra.

A déli területet a magyar alakulatok használták és használják a mai napig. Ezen a lőtéren a korábban taglalt – a Magyar Néphadseregben, később Magyar Honvédségben rendszeresített – löfegyverekkel kerültek a lövészetek és a kézigránátdobó-gyakorlatok megtartásra. A likócsi laktanyában elhelyezett alakulatokon kívül Pápáról jártak még katonák a lőtérré, rajtuk kívül még munkásőrök, rendőrök, határőrök és büntetésvégrehajtók használták a lőteret. Miután a honvédség létszáma az elmúlt két évtizedben csökkent, valamint a korábban említett szervezetek egy része is megszűnt, a lőtér leterheltsége jelentősen kisebb lett. A terület még most is egyfajta „védetségét élvez”, hiszen veszélyes terület, és ezért kevesebb civil „látogató” keresi fel.

A honvédségi területek használata napjainkban

A lő- és gyakorlótér ma elsősorban a MH 12. Arrabona Légyvédelmi Rakétaezred, illetve a Magyar Honvédség egyéb alakulatai és – együttműködési megállapodás keretén belül – más fegyveres szervek használják. A terület alkalmas különböző méretű, szintű, haderőnemi, fegyvernemi és szakharcászati, parancsnoki és törzsvezetési, harcászati gyakorlatok, gyakorlások levezetésére, egyéni és kötelék lögyakorlatok, valamint robbantási feladatok végrehajtására.

A Magyar Honvédség alapvető törekvése, hogy katonai feladataikat ökológiai lábnyom minimalizálásával végezzék csapataik nemzeti és nemzetközi gyakorlatozásai során. A környezet- és természetvédelmi problémák kezelésére a honvédelmi tárca már 1994-től fokozott figyelmet fordít. A győr-győrszentiváni lő- és gyakorlótér területére 2006-ban készült el a Honvédelmi Minisztérium megbízásából a természetvédelmi kezelési-fenntartási terv (TAKÁCS 2006), melynek a meglévő értékek számbavételén kívül kiemelt feladata volt a honvédségi és természetvédelmi érdekek összehangolása, illetve a fejlesztési lehetőségek megvizsgálása. A fenntartási tervben részletesen megvizsgálták az egyes katonai feladatokat, és időbeli, illetve térbeli korlátozásokkal biztosították a természeti értékek védelmét. A javasolt fejlesztési intézkedések első hozadéka a „Kiemelt fontosságú Pannon homoki élőhelyek helyreállítása és megőrzése katonai használatú területeken a Kiskalföldi térségben” LIFE08 NAT/H/000289 elnevezésű projekt, mely a megmaradt gyepek állapotának javítását és helyreállítását célozza.



10. ábra: Katonai használatú területek a térségben (2012)

A fenntartási terv előírásai, illetve a katonai használatot végző MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred, a területkezeléseket végző Budapesti Erdőgazdaság Zrt. és a természetvédelmi kezelő Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság napi szintű együttműködésének eredményeképpen a természeti értékek fennmaradását a honvédségi használat nem veszélyezteti.



11. ábra: Gépkarabély lögyakorlat

Fotó: MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred



12. ábra: 2K12 KUB kis hatótávolságú légvédelmi rakétarendszer – az indítóállvány és a légvédelmi rakéta

Fotó: MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred



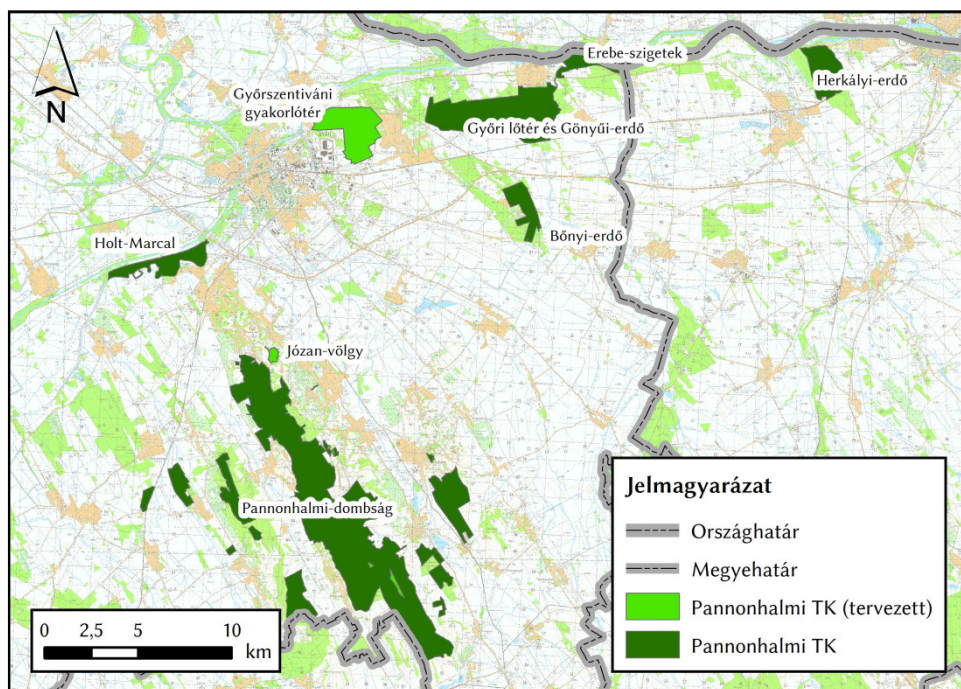
13. ábra: Tüzelőállás foglalás, MISTRAL ATLASZ indítóállvány

Fotó: MH 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred

A természetvédelem története Győr környékén

A Győr környéki homokterületek természeti értékeinek védelme viszonylag későn indult el, az első védetté nyilvánítások az 1970-es években a megyei tanácsok révén történtek. A Győr-Sopron Megyei Tanács három területet, a Gönyői Henyeboroszlános, a Felpéci Borókás és az Écsi Erdei Fenyves Természetvédelmi Területeket (148/1977. (VIII. 4.), 149/1977. (VIII. 4.) *határozat*), a Komárom Megyei Tanács pedig az Erdőcsárda körüli Kocsányos Tölgyes Természetvédelmi Területet (138/1976. (XII. 7.) *határozat*) nyilvánított védetté.

A négy helyi jelentőségű természetvédelmi terület később beolvadt az 1992-ben létesített, országos jelentőségű védett természeti területnek minősülő Pannonhalmi Tájvédelmi Körzetbe (19/1992. (XI. 6.) KTM *rendelet*, 20/2001. (IX. 21.) KöM *rendelet*). A tájvédelmi körzet kiterjedése 8271,5081 ha, területei azonban nem összefüggően helyezkednek el. A Pannonhalmi-dombság a Győrtől a Bakony felé, utóbbinak nyúlványaiként három egymással közel párhuzamos, északnyugat-délkelet irányú, egymástól mély eróziós völgyekkel elválasztott dombsor (Szemere, Csanak és Pannonhalma) erdeinek, lösz- és homoki gyepeinek védelmét biztosítja. A kistáplai meszes homokpuszta természeti értékeit a Győr-Gönyői határán kialakított egység védi, melyből azonban kimaradtak a győri gyakorlótér területei. A tájvédelmi körzet vizes élőhelyei elsősorban az Erebe-szigetek (Duna, Nagyszentjános) és a Holt-Rába (Győr-Gyirmót) környezetében találhatók.

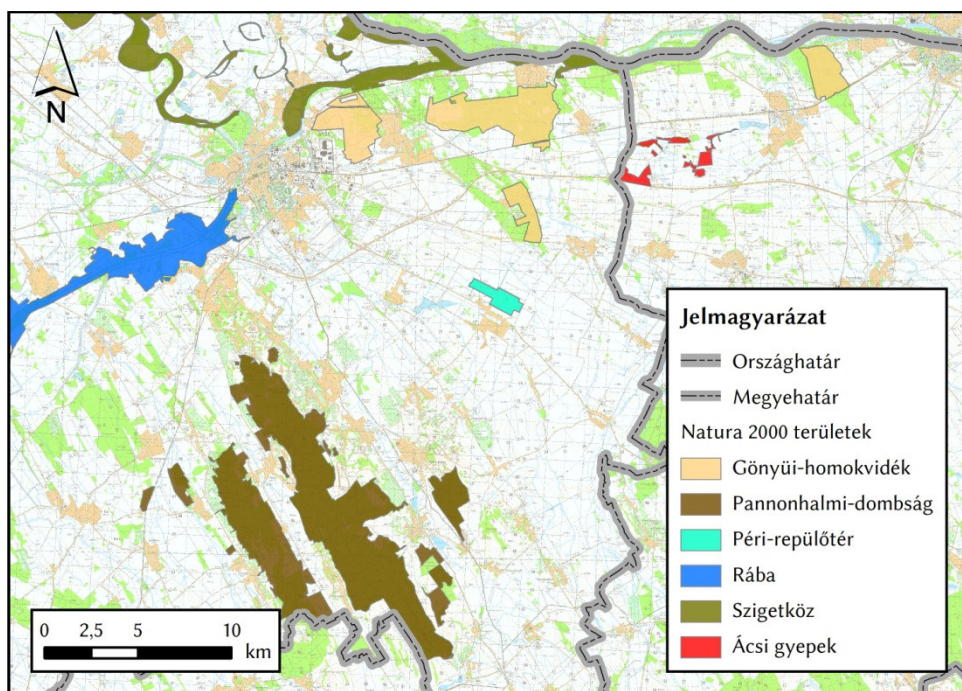


14. ábra: A Pannonhalmi Tájvédelmi Körzet és tervezett bővítései áttekintő térképe

Hazánknak az Európai Unióhoz történő csatlakozásával egyidőben került sor az európai jelentőségű területek ökológiai hálózatának, a Natura 2000 hálózatnak a kialakítására. A Natura 2000 területek kijelölése a vadon élő madarak védelméről (79/409/EGK) és a természetes élőhelyek, a vadon élő állatok és növények védelméről (92/43/EGK) szóló

irányelvek alapján történt. A HUFH20009 Gönyüi-homokvidék kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület 2004-ben került kialakításra 2458 ha-on, amely 2010-ben 423 ha-ral bővült, így jelenlegi kiterjedése 2881 ha. A bővítés során került be a Natura 2000 hálózatba a győri lőtér területe. A terület magába foglalja a gyakorlótér, a lőtér, a Gönyüi-, a Bőnyi- és a Herkályi-erdők területét. A jelölés alapjául szolgáló élőhelyek közül a pannon homoki gyepeket (6260), a pannon homoki borókás-nyarasokat (91N0) és az euro-szibériai erdőssztyepp-tölgyesek (91I0) kell kiemelni. A jelölőfajok közül a magyar futrinka (*Carabus hungaricus*) és a homoki nőszirm (*Iris arenaria*) érdemel említést.

Az M1-es autópálya nagyszentjánosi lehajtójánál megmaradt, rendkívül értékes gyepp a HUDI20001 Ácsi gyepek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület része. A Natura 2000 terület nagy része Komárom-Esztergom megyében van, mindössze két helyrajzi szám található belőle Győr-Moson-Sopron megyében. A területen a jelölő-élőhelyek és jelölőfajok megegyeznek a Gönyüi-homokvidék esetében felsoroltakkal.



15. ábra: A Natura 2000 területek áttekintő térképe

Összefoglalás

A természeti értékek mai helyzete és a területek állapota sok esetben csak a múltbeli események ismeretében értékelhető. Az alábbiakban történeti leírások és térképek segítségével foglaljuk össze a térség területhasználatának történetét, elsősorban a természeti értékek mai helyzetére hatással lévő eseményeket és folyamatokat kiemelve.

A leírások és térképek alapján jól kirajzolódik, hogy az 1800-as évekig a térség használata kevésbé volt intenzív, a kisebb települések gyakran évtizedekre elnéptelenedtek, ezzel a mezőgazdasági jellegű használat is megszűnt. A török hódoltságot követően a folyamatosan fejlődő Győr kereskedelmi központból ipari és kulturális központtá alakult, amely magával húzta a környező településeket is. A város

fejlődése ma is töretlen, ez azonban azzal jár, hogy természeti környezetét feléli, a gyepek és erdők helyén iparterületek, lakóövezetek jönnek létre. A térségben a mezőgazdasági használat az 1700-as évektől kezdve egyre intenzívebb lett, a legeltető gazdálkodást felváltotta a szántóföldi művelés, az 1800-as évektől kezdődően pedig nagy területeket erdősítettek be. A legeltetés mint területhasználat az 1960-as évekre gyakorlatilag megszűnt. Az összefüggő, természetes homokpusztai vegetáció elsősorban a nyilvánosságtól elzárt katonai használatú területeken tudott fennmaradni.

Felhasznált irodalom

- BÍRÓ SZ. & MOLNÁR A. (2009): *Fogadó a határon: római kori útállomás Gönyűn*. Xántus János Múzeum, Győr.
- BORBÍRÓ V. & VALLÓ I. (1956): *Győr városépítéstörténete*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- ERDÉLYI L. (1908): A pannonthalmi főapátság. In: Borovszky S. (szerk.): *Magyarország vármegyéi és városai. Győr vármegye*. Országos Monografia Társaság, Budapest.
- FEHÉR I. (1874): *Győr megye és város egyetemes leírása*. Franklin-Társulat Nyomdája, Budapest.
- GÓCZÁN K. (szerk.) (1994): *A 750 éves Győrszentiván története. Tanulmánykötet*. Győr-Szentiváni Részönkormányzat, Győr.
- JANKÓ A. (2001): A második katonai felmérés. *Hadtörténeti Közlemények* 114(1): 103–129.
- JANKÓ A. (2007): *Magyarország katonai felmérései 1763–1950*. Argumentum Kiadó, Budapest. /A Hadtörténeti Intézet és Múzeum Könyvtára/
- KEREKES S. & ENYEDY B. (1929): *Győr-Moson-Pozsony közigazgatásilag egyelőre egyesített vármegyék és Győr törv. hat. jogú sz. kir. város részletes ismertetője és monográfiája az 1929–1930-as évekre*. Budapest.
- KOVÁCS V. (2011): A magyar hadiipar helyzete az Osztrák–Magyar Monarchia integrált hadiiparában. *A Hadtörténeti Múzeum Értesítője* 12: 95–104.
- LIPPAY Z. (1908): Mezőgazdaság és állattenyésztés. In: BOROVSZKY S. (szerk.): *Magyarország vármegyéi és városai. Győr vármegye*. Országos Monografia Társaság, Budapest.
- MATUSEK A. (1874): A megye helytörténete. In: FEHÉR I. (szerk.): *Győr megye és város egyetemes leírása*. Franklin-Társulat Nyomdája, Budapest: 490–579.
- MOLNÁR SZ. (1906): *A pannonthalmi Szent-Benedek-rend története*. IV. kötet. *A pannonthalmi főapátság története. Negyedik korszak. Nagy háborúk kora, a magyar Szent-Benedek-Rend föloszlása és föléledése 1535–1708*. Stephaneum Ny., Budapest.
- SOMFAI A. (2001): A domborzat és a folyómeder-vándorlás szerepe Győr római kori és középkori településszerkezetének alakulásában. *Falu Város Régio* 2001/1: 22–28.
- SZÁVAY GY. (1896): *Győr. Monografia a város jelenkoráról a történelmi idők érintésével*. Győr Szab. Kir. Város Törvényhatósága, Győr.
- TIMÁR G. & MOLNÁR G. (2007): *A Harmadik Katonai Felmérés 1869–1887, 1:75.000*. Georeferenced version. DVD-ROM. Arcanum Kiadó, Budapest. /Digitized maps of the Habsburg Empire/

- TIMÁR G., MOLNÁR G., SZÉKELY B., BISZAK S., VARGA J. & JANKÓ A. (2006): *A második katonai felmérés térképszelvényei és azok georeferált változata*. DVD-ROM. Arcanum, Budapest. /Digitized maps of the Habsburg Empire/
- TOMKA G. (2002): Egy 16–17. századi tarisznyavár: Győrszentiván-Andrásvár. In: Gerelyes I. & Kovács Gy. (szerk.): *A hódoltság régészeti kutatása*. Magyar Nemzeti Múzeum, Budapest: 143–144.
- UNTI M. (1976): *Győr-Szentiván földrajzi neveinek névtudományi vizsgálata*. Bölcsészdoktori disszertáció. *sine loco*.
- VASARY E. (1908): Erdészet és vadászat. In: Borovszky S. (szerk.): *Magyarország vármegyéi és városai. Győr vármegye*. Országos Monografia Társaság, Budapest.
- VASZARY K. (1874): Pannonhalma helytörténete. In: FEHÉR I. (szerk.): *Győr megye és város egyetemes leírása*. Franklin-Társulat Nyomdája, Budapest: 580–601.

A kiskisalföldi meszes homokpuszta természettudományos kutatásának története

TAKÁCS GÁBOR⁵, KENYERES ZOLTÁN⁶, SZINETÁR CSABA⁷,
KOVÁCS ÉVA⁸, DANKOVICS RÓBERT⁹, SZÉL GYÖZŐ¹⁰ &
SCHMIDT DÁVID¹¹

Abstract

The systematic faunistic and botanical research of the Győr–Gönyű calcareous sand steppes has been going on for over a decade now. For the assessment of this intensive ongoing work, driven mainly by environmental protection concerns, it is necessary to overview the research history of the area. The present book summarizes the prior researches and their results and also includes a list of scientific publications on the region. This comprehensive bibliography contains not only the studies and articles published in scientific journals but the relevant research reports and thesis papers, which are usually not accessible to the general public, as well.

Bevezetés

A kiskisalföldi homokpuszták természettudományos kutatása sokáig háttérbe szorult a kiskunsági és a nyírségi homokterületek mögött. A térség botanikai kutatását POLGÁR SÁNDOR alapozta meg, de a zoológusok sokáig elkerülték a Győr és Gönyű környéki homokpusztát. Az elmúlt évtizedekben a különböző ipari és közlekedési beruházásokhoz kapcsolódó feltáró munkák, illetve a természetvédelmi célú beavatkozásokkal járó monitoring egyes állatcsoportok (pl. egyenesszárnyúak, bogarak, hangyák, lepkék) esetében intenzívnak tekinthető adatgyűjtést eredményezett, ami a kistáj zoológiai feltártságát jelentősen növelte. A napjainkban végzett kutatások értékeléséhez érdemes áttekinteni a térségben végzett korábbi kutatásokat. Az alábbiakban szakterületenként összegezzük a térség kutatására vonatkozó információkat, illetve összeállítottuk a térségre adatokat közlő irodalmak bibliográfiáját.

Botanikai kutatások

Bár a magyarországi botanikai kutatások hagyományosan nagy figyelmet szenteltek a homokpusztai formációknak, a Kiskisalföld homokpusztáit hosszú ideig nem vizsgálták, illetve a kutatások elsősorban florisztikai jellegűek voltak.

⁵ Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság

⁶ Acrida Bt.

⁷ Nyugat-magyarországi Egyetem, Savaria Egyetemi Központ

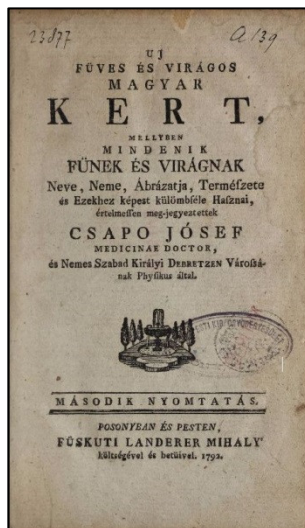
⁸ Futóhomok Természetvédelmi Egyesület

⁹ Savaria Múzeum

¹⁰ Magyar Természettudományi Múzeum

¹¹ Nyugat-magyarországi Egyetem, EMK, Növénytani és Természetvédelmi Intézet

Győr megyére és részben a homokpusztákra vonatkozóan az első botanikai adatokat CSAPO JÓZSEF, győri születésű orvos művében találjuk (POLGÁR 1912). A gyógyászatban felhasználható növények leírását, használatát bemutató műve 1775-ben Pozsonyban (CSAPO 1775), második bővített kiadása 1792-ben Pozsonyban és Pesten jelent meg (CSAPO 1792). Részletes adatokkal először EBENHÖCH FERENC, győri apátkanonok szolgált, aki először Koroncó környéki vizsgálatainak eredményeit publikálta (EBENHÖCH 1861, 1865), majd feldolgozta Győr megye flóráját (EBENHÖCH 1874), kihagyva belőle a NEILREICH által kifogásolt részeket (NEILREICH 1866, 1870). EBENHÖCHöt követően az amatőr botanikus – eredeti szakmáját tekintve író, műfordító – ZOLTÁN VILMOS publikált adatokat, kezdetben a *Győri Hírlapban*, majd 1904-ben jelent meg a művelt lakosságnak szóló *Győr viránya* című könyve. Művét elsősorban népszerűsítőnek szánta, ugyanakkor számos érdekes adatot (pl. *Elodea canadensis*, *Gentiana pneumonanthe*) is közölt, azonban megfigyelései egy részét POLGÁR (1912a) javasolja óvatosan kezelni. Ezt követően a 20. század elejéig kizárólag szórvány adatokat (HOST 1797, 1827, KITAIBEL 1806, WIERZBICKI 1820, KITAIBEL 1864, KNAPP 1864, 1866, BORBÁS 1898, HAYEK 1901, JÁVORKA 1906, MOESZ 1909) találunk a térségből.



16. ábra: Csapó József művének címlapja (2. kiadás, 1792)

Győr térségének legalaposabb botanikai vizsgálatait POLGÁR SÁNDOR végezte a 20. század első felében, eredményeit 1902-től kezdve halálig folyamatosan publikálta (POLGÁR 1912a, 1912b, 1913, 1914, 1918, 1925, 1926, 1933, 1941). Írásai közül kiemelkedő a *Győr megye növényföldrajza* című cikke (POLGÁR 1912b), melyben nagyon részletesen mutatja be a térség vegetációtípusait, és külön figyelmet szentel a behurcolt növényeknek. Élete főművének Győr megyei flóraműve (*Flora Comitatus Jaurinensis*) tekinthető (POLGÁR 1941), amelyben máig a legrészletesebb felsorolását (1347 faj) adja a megyében előforduló edényes és kriptogám flórának.

A II. világháborút követően BORHIDI ATTILA (BORHIDI 1956) vizsgálta a kiskisalföldi homoki gyepeket, számos cönológiai felvételt tartalmazó munkájában részletes leírását adja az előforduló asszociációknak, összevetve a Dunántúl más homoki tájaival. A Kiskisalföld természetes növénytakarójáról szóló összefoglaló közleményében SIMON (1962) bemutatja a Győr környéki homokterületeket is, de elsősorban POLGÁR és BORHIDI munkáira támaszkodva, új adatokat nem közöl.

Az 1990-es évek közepén az MTA ÖBKI kutatócsoportja végzett összehasonlító növényökológiai vizsgálatokat a területen KOVÁCSNÉ LÁNG EDIT és BARTHA SÁNDOR vezetésével (BARTHA *et al.* 1999, KOVÁCS-LÁNG *et al.* 2000).

A Győr környéki homokterületek alaposabb felmérése a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) 1998-as indulása után indult meg. Kezdetben néhány kiválasztott védett faj (pl. *Iris arenaria*) monitorozása indult el, majd 2003-ban elkészült a terület első Á-NÉR alapú élőhelytérképe, és felmérésre kerültek az özönnövények (TAKÁCS 2003, 2006). A Fertő–Hanság Nemzeti Park felmérései sajnos nem kerültek publikálásra, kutatási jelentések és adatbázisok formájában állnak rendelkezésre. A 2000-es évek elején újra meginduló florisztikai kutatások SCHMIDT DÁVID, BAUER NORBERT, KIRÁLY GERGELY, RIEZING NORBERT és TAKÁCS GÁBOR nevéhez kötődnek. SCHMIDT & BAUER (2005) megállapította, hogy Győr intenzív terjeszkedése és a

természetes élőhelyek átalakítása (beépítés, mezőgazdasági művelés) miatt számos értékes faj eltűnt a térségből, az 1995–2004 közötti időszakban 780 fajt sikerült kimutatniuk. Az enumeráció néhány évvel később újabb fajok megfigyelésével egészült ki (SCHMIDT 2010, 2011, 2015), de biztosan kijelenthető, hogy élőhelyeik megszűnésével egyes fajok végleg eltűntek a térségből. RIEZING NORBERT elsősorban a Győr–Tatai-teraszvidék Komárom megyei területeivel foglalkozott, de számos Győr környéki adatot is közölt (RIEZING 2005, 2012). A legújabb florisztikai és növényföldrajzi dolgozat KIRÁLY *et al.* (2015) munkája.

Floriszikai szempontból érdekes előfordulásokról tudósít a térségből DANCZA & KIRÁLY (2000), BARTHA *et al.* (2005) és MAGYAR & KIRÁLY (2012).

POLGÁR SÁNDOR botanikus, tanár (1876–1944) emlékezete



17. ábra: Polgár Sándor

Forrás: BOROS 1955

1876. december 13-án született Győrben, POLLÁK FARKAS kereskedő és TELLER KATALIN fiaként. Középiskolai tanulmányait a bencés gimnáziumban végezte, majd 1900-ban a budapesti tudományegyetemen szerzett természetrajz–vegytan–földrajz szakos tanári oklevelet. Az egyetemen MÁGOCSY-DIETZ SÁNDOR, a növénytan professzorának asszisztenseként dolgozott, ami megalapozta későbbi kutatómunkáját. Doktori disszertációját Győr vidékének vízi és vízparti növényzete ismertetéséből írta. Középiskolai tanári pályáját 1900-ban kezdte meg a győri állami reáliskolában, ahol 1935-ben bekövetkezett nyugdíjazásáig tanított (GRÁBICS 1984). Életét, családja mellett, a pedagógiának és a tudománynak szentelte. Pályatársai és tanítványai megemlékezéseikben végtelen szerénységére, önzetlenségére, a tudomány és a műveltség iránti elkötelezettségére hívják fel a figyelmet. Az oktatásban, korát megelőzve, nagy

hangsúlyt fektetett a személyes megtapasztalásra, a kísérletekre, tanítványait rendszeresen vitte kirándulásokra és tanulmányutakra.

Tudományos munkássága a botanika minden területére kiterjedt, de elsősorban Győr környékének növényzetével és flórájával foglalkozott (BOROS 1955). Később foglalkozott a Hanság, a Bakony és Komárom megye növényzetével, de ezek mellett az ország számos más pontján is végzett gyűjtéseket. Sokat tanulmányozta az adventív flórát, kiváló ismerője volt az *Amaranthus* és *Solanum* fajoknak, számos faj első hazai előfordulásáról ő számolt be.

Zsidó származása miatt 1941 után rendszeres megaláztatások érték. Életét tovább keserítette idősebb fia, az orvos FERENC halála, aki munkaszolgálat során, 1942-ben halt meg a Don környéki fronton. Botanikus barátai (JÁVORKA SÁNDOR, ZÓLYOMI BÁLINT, SOÓ REZSŐ, BOROS ÁDÁM) keserűséggel nézték szomorú sorsát. 1944-ben kérelmet nyújtottak be a közoktatási miniszterhez, hogy részére kivételes elbánást kérjenek, de nem jártak sikerrel (BOROS 1955). Gazdag, de tragikus végű élete, hűségese feleségével együtt, 1944. június 15-én Auschwitzban fejeződött be, ahová a második győri transzporttal kerültek.

Herpetológiai kutatások

Magyarország herpetofaunájának feltérképezése több mint egy évszázada zajlik, azonban a kétélűek és a hüllők magyarországi előfordulására vonatkozó ismereteink még mindig hiányosak (GASC *et al.* 1997). A múlt század közepétől megszorodó közleményekben egyre több tájegység kétélű- és hüllőfaunája vált ismertté. A Győr környéki területekkel határos tájegységek, a Bakony és annak északi előtere (MARIÁN & SZABÓ 1968, MARIÁN & MARIÁN, 1980, MARIÁN 1987, SZABÓ 1973), a Fertő és a Hanság (GUBÁNYI *et al.* 2002), valamint Sopron környéke (ILOSZVAY & TRASER 1978) herpetológiai viszonyairól készült herpetofaunisztikai alapvetés, azonban a Komárom–Esztergomi-síkság Győr–Moson–Sopron megyébe eső része feltáratlan, megismerése további kutatásokat igényel.

A tájegység nyugati peremén, a Holt-Marcal Győr–Gyirmót melletti szakaszán 2002-től folyik a terület mocsáriteknős-állományának monitoring vizsgálata, amelynek során az előforduló további fajok jelenléte is dokumentálásra került (DANKOVICS 2002, 2003, 2004). A térség katonai hasznosítású területeinek természetvédelmi szempontú kutatása a rendszerváltást követően indult el. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer adatgyűjtéseikhez kapcsolódóan a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság 2002-től végzett herpetofaunisztikai és monitoring vizsgálatokat a Pannonhalmi Tájvédelmi Körzetben, Felpécen és Gönyűn (DANKOVICS 2002, 2003, 2004). A „Győr és térsége települési szilárdhulladék-gazdálkodási rendszer fejlesztése KEOP 1.1.1/2F – 2001–0008” pályázat keretében a Győr Nagytérségi Komplex Biológiai Monitorozó Rendszer mintavételei újabb adatokat szolgáltatottak a térség kétélű- és hüllőfajairól (DANKOVICS & KOVÁCS 2012).

A kislalföldi meszes homokpuszta herpetofaunájának intenzívebb kutatása – DANKOVICS RÖBERT vezetésével – 2012-ben indult meg a „Kiemelt fontosságú Pannon homoki élőhelyek helyreállítása és megőrzése katonai használatú területeken a Kislalföld térségében (LIFE08 NAT/H/000289)” Life pályázat keretében (TAKÁCS *et al.* 2012, 2013, 2014), illetve a különböző ipari és közlekedési beruházásokhoz kapcsolódó feltáró munkák során számos új előfordulás került dokumentálásra, azonban az adatokat eddig nem publikálták.

Egyenesszárnyúak és fogólabúák kutatása

A Győr és Gönyű térségében található homokvidék első orthopterológiai adatát nagy valószínűséggel egy Gönyűn 1936-ban gyűjtött, a Magyar Természettudományi Múzeum (MTM) gyűjteményében található közönséges rétisáska (*Chorthippus parallelus*) egyed szolgáltatta (RÁCZ *et al.* 2005). Később a kislalföldi homokgyepek Nagyalfölddel való kapcsolatának fontos példái váltak ismertté, amikor ARADI (1955) Győrszentiván térségéből többek között a sisakos sáska (*Acrida ungarica*) és az önbeásósáska (*Acrotylus insubricus*) előfordulását publikálta. Az 1950-es éveket követően az 1990-es évek második felétől vált intenzívvé Győrszentiván, Gönyű és Nagyszentjános térségének orthopterológiai kutatása. Az újabb eredmények közül kiemelendő a homoki olaszáska, másik nevén barbársáska (*Calliptamus barbarus*) Győrszentiván területéről való első közlése (NAGY 2002). Nem sokkal később NAGY *et al.* (2003) a Látrányi Puszta TT egyenesszárnyú rovarairól szóló munkájában a *Myrmeleotettix antennatus* homoki karakterfaj jellegének bemutatása keretében közli annak gönyűi adatát. 2003 és 2007 között az NBmR gönyűi cönológiai mintavételi területén történt meg kétfévente az egyenesszárnyú-együttes mintavételezése (KENYERES 2003, 2005, 2007). Az elmúlt másfél évtized kutatási eredményei KENYERES *et al.* (2013)

faunamunkájába kerültek beépítésre. Utóbbi szintézis több, a korábbi publikációkban nem szereplő homoki (*Platyleis montana*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Myrmeleotettix maculatus*, *Stenobothrus fischeri*), valamint egyéb száraz, illetve üde- és félszáraz gyepekben előforduló faj előfordulási adatait közölte a kistáplási meszes homokpuszták területéről.

A fogólábúak közé tartozó imádkozó sáska (*Mantis religiosa*) gönyői homokvidéken való előfordulását eddig nem vizsgálták, publikált adata a térségből nem volt ismert.

Arachnológiai kutatások

A homokpusztai gyepek a Kárpát-medence egyik legtipikusabb és egyben legerősebb természetközeli füves élőhelyei. A homoki élőhelyek faunájának kutatásával ugyan sokan foglalkoztak, de nem született olyan összefoglaló munka, mely egyszerre vizsgálja Pannon régió homokvidékeinek pókfaunáját. Szinte valamennyi korábban dolgozó arachnológus vizsgálatai a Duna–Tisza közének homokterületeire korlátozódtak. Szisztematikus homokiélőhely-kutatások a József Attila Tudományegyetem Ökológia Tanszéke hosszú távú talajzoológiai vizsgálatai keretében zajlottak Bugac térségében. A kutatásokban több kutató is részt vett. A gyűjtések pókfaunisztikai eredményeit KERÉKES JÁNOS (1988) közölte. Ez idáig legátfogóbb homokiélőhely-felmérés a NBmR „Szárak gyepek” projektjén belül kezdődött el 2000-ben. A szinkron vizsgálatok azóta is folyamatosan zajlanak. Ennek keretében kilenc kiskunsági és nyolc nyírségi homoki gyepekben történnek gyűjtések az érintett nemzeti parkok munkatársainak bevonásával. A munkákat a Corvinus Egyetem Rovartani Tanszéke koordinálja. A pókok feldolgozása az NymE SEK Állattani Tanszéke Arachnológiai Laboratóriumában zajlik. Ehhez az átfogó NBmR „Szárak gyepek” projekthez kapcsolódóan kezdődtek meg a Kistáplási homokvidékének arachnológiai vizsgálatai 2004-ben. A vizsgálatok már a kezdetekkor fontos eredményeket hoztak. Így a Csehországból újonnan (2001-ben) leírt homoki élőhelyspecialista farkaspók, az *Alopecosa psammofila* BUCHAR, 2001, már az első mintákban előkerült a Gönyői-erdőben (SZINETÁR *et al.* 2004). Még ennél is jelentősebb eredmény volt egy tudományra nézve új faj nőstény példányának előkerülése, melynek néhány hím egyede ekkor már ismert volt a kiskunsági homokterületekről. A kistáplási példányok bevonásával történt meg a faj leírása (SZINETÁR *et al.* 2009). A *Parasyrisca arrabonica* SZINETÁR & EICHARDT, 2009 állatföldrajzi jelentősége különösen fontos, mivel a faj rokonai kivétel nélkül Eurázsia magashegységeinek száraz területein élnek (ún. xeromontán fajok). A 2004–2006-os vizsgálatok részletes eredményeiről egy egyetemi szakdolgozat számolt be (VÖRÖSHÁZI 2006).

Győr és Gönyői térsége homokvidékének arachnológiai vizsgálatai 2010-től kezdődően a nagy volumenű ipari és közlekedési beruházások hatásterületén ismét intenzívvé váltak, az előírt kompenzációs intézkedések, illetve a Kistáplási Life+ projekt területein (TAKÁCS *et al.* 2012, 2013, 2014). A gönyői homokvidék több pontjáról vannak adataink a védett kövi torzpók (*Atypus muralis*) előfordulásáról. A faj számára a nyílt homoki gyepek, illetve a zárt gyepszinttel rendelkező háborítatlan területek egyaránt alkalmasnak tűnnek. Élőhelyein az intenzív talajmunkák (pl. tuskózás, nehézsúlyú közlekedése) egyértelműen veszélyeztető tényezők. A szintén védett – és ugyancsak tárnázó – bikapók (*Eresus kollari*) első kistáplási előfordulásáról a már említett ipari beruházást kísérő vizsgálatok során kerültek elő az első adatok. Azóta Győrszentiván térségében több ponton is előkerült figyelemre méltó egyedszámmal. A legnagyobb testű hazai farkaspókokként ismert cselőpókoknak a homokterületeken is jellemző faja, a pokoli cselőpók (*Allochogna vultuosa*) szintén jellemző a gönyői homokvidéken. Az Alföld

homokpusztáinak védett kerekhálós pókját, a karéjos keresztespókot (*Argiope lobata*) eddig nem sikerült kimutatni a területről, de a 20. század első feléből még vannak adatai a Dunától északra eső dél-szlovákiai homokpusztákról (MILLER 1971). Jelenléte nem zárható ki, mivel a Duna–Tisza közén is erősen fluktuál a népessége, egyes években rendkívül alacsony a denzitása. A védett pókfajok közül a vizes élőhelyekhez kötődő fajok (pl. *Dolomedes fimbriatus*) megkerülése a terület jobb vízellátottságú részein (pl. kékerperjés lápréteken) szinte bizonyos. Az eddigi vizsgálatok azonban erre az élőhelytípusra nem terjedtek ki.

Bogarak, hangyák, lepkék és egyéb ízeltlábúak kutatása

A gönyői homokvidék talajfelszíni állatközösségeinek kisebb-nagyobb csoportjai (Diplopoda, Chilopoda, Isopoda, Opiliones, Pseudoscorpiones, Formicidae, Coleoptera) gyakorlatilag egyáltalán nem kutatottak. A Pannonhalmi Tájvédelmi Körzetre és Győr-Moson-Sopron megye ezen részére vonatkozó adataink egyáltalán nincsenek. A térségre vonatkozó, egyik legátfogóbb munkában, a Fertő–Hanság Nemzeti Park faunalistájában (MAHUNKA 2002) egyik vizsgálati csoport esetében sem találunk a térségre vonatkozóan előfordulási adatot.

Az ikerszelvényesek (Diplopoda) Győr-Moson-Sopron megyei előfordulásaira vonatkozó ismereteink nagyon szegényesek. KORSÓS (1997) munkájából látható, hogy elsősorban a Szigetközre és a Hanságra, illetve a Soproni-hegységre vonatkozóan vannak adatok. A százlábúak (Chilopoda) esetén a megyére vonatkozóan a Fertő–Hanság Nemzeti Park faunalistájában megjelenő közlés (KORSÓS & DÁNYI 2002) ad információkat, de ahogy fent írtuk, nincs a homokvidékre vonatkozó előfordulási adat.

A szárazföldi ászkák (Isopoda: Oniscidea) hazai fajlistájában (FORRÓ & FARKAS 1998) a megyére vonatkozóan csak egy-két szórvány adat (Lébény, Sopron) ismert, Győr környéke egyáltalán nem kutatott.

Ugyancsak a kevésbé kutatott csoportok közé tartoznak a kaszáspókok (Opiliones). LENGYEL (2007) összefoglaló munkája szerint a megyére vonatkozóan is elsősorban a Soproni-hegység és a Fertő, illetve a Szigetköz térségéből ismertek adatok. A megye keleti részéről, a homokvidékről egyáltalán nincsenek ismereteink.

Az álskorpiók (Pseudoscorpiones) esetében is a nemzeti park faunalistája az irányadó (MURÁNYI & KONTSCHÁN 2002), illetve KÁRPÁTHEGYI (2007) hazai faunalistája. Egyik munkában sincs utalás a vizsgált területre vagy annak térségére.

A hangyák (Formicidae) esetében GALLÉ és munkatársai végeztek faunisztikai és diverzitásvizsgálatokat (GALLÉ 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2008) a szigetközi monitoring keretében, de adataikat és a vizsgálatok eredményeit eddig nem publikálták.

A homokvidék bogárfaunájának (Coleoptera) célzott kutatása egészen napjainkig elmaradt. SZINETÁR 2006-tól kezdődően vizsgálta – az első időszakban a múzeumi példányok alapján (SZÉL *et al.* 2006) a jelenlét megerősítését, később a faj elterjedését – a térség magyar futrinka (*Carabus hungaricus*) populációját (SZINETÁR 2006, 2008). A térségből ismert egyéb adatok nem elsősorban a homokvidékre irányulnak. KOVÁCS & NÉMETH (2010) közli a remetebogár (*Osmoderma eremita*) előfordulását a győri Püspökerdőből, illetve vízibogarakra vonatkozóan (Alsó-Szigetköz, Bácsa) rendelkezünk szórványadatokkal (CSABAI *et al.* 2001, LÖKKÖS & KOVÁCS 2014). A „Győr és térsége települési szilárdhulladék-gazdálkodási rendszer fejlesztése KEOP 1.1.1/2F – 2001–0008” pályázat keretében a Győr Nagytérségi Komplex Biológiai Monitorozó Rendszer mintavételei során gyűjtött futóbogáradatokat NAGY (2011) publikálta.

A kutatástörténet szempontjából meg kell említeni a tágabb térségben folyó bio-monitoring munkát (KOVÁCS 2012), melyek a Győr és Térsége hulladékgazdálkodási projekt részeként működnek. Ennek a biomonitoringnak az egyik célterülete a vizsgált területtől északkeletre, Gönyű határában található. A gönyői homokvidék részét képező területen folyó vizsgálatok egy rekultivált hulladéklerakón és annak térségében zajlanak. A biomonitoring részeként történik a talajfelszíni ízeltlábúak vizsgálata is.

A projektterületen korábban lepkészeti kutatások nem voltak, a közeli, hasonló élőhelyekkel borított bácsai területeken HORVÁTH GYULA végzett faunisztikai vizsgálatokat (HORVÁTH 1993a, 1993b, 1997a, 1997b), melyek során számos homoki élőhelyekre jellemző fajt kimutatott, de a terület lepkefaunája gyakorlatilag feltáratlannak minősül.

Bibliográfia

Az alábbiakban a területre vonatkozóan adatokat, összefoglalásokat közlő cikkeket és kéziratokat ismertetjük. A felsorolásban általános műveket csak akkor szerepeltetünk, ha azok a területre vonatkozóan új adatokat közölnek.

Általános és összefoglaló jellegű művek

KOVÁCS P. (szerk.) (2012): *Természeti értékek leltára. Győr Nagytérségi Komplex Biológiai Monitorozó Rendszer. Tanulmánykötet.* Pannon-Connection Bt. – LocArt Kft., Győr.

TAKÁCS G. (szerk.) (2015): *Összefoglaló jelentés a Kistáplási Homokpuszta Life+ projekt (LIFE08 NAT/H/000289) keretében végzett alapállapot felmérésről és monitoringról (A.1 és E.3 akciók).* Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.

TAKÁCS G., AMBRUS A., DANKOVICS R., ENDRÖDY-KIRÁLY N., KENYERES Z., KIRÁLY G., KOVÁCS P., SZABADFALVI A. & SZINETÁR Cs. (2012): *Jelentés a LIFE08 NAT/H/000289 pályázat keretében végzett „A.1” és „E.3” akcióhoz – Alapállapot felmérés és monitoring (2012).* Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.

TAKÁCS G., AMBRUS A., DANKOVICS R., ENDRÖDY-KIRÁLY N., KENYERES Z., KIRÁLY G., KOVÁCS P., SZABADFALVI A. & SZINETÁR Cs. (2013): *Jelentés a LIFE08 NAT/H/000289 pályázat keretében végzett „A.1” és „E.3” akcióhoz – Alapállapot felmérés és monitoring (2013).* Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.

TAKÁCS G., AMBRUS A., DANKOVICS R., KIRÁLY M., KENYERES Z., KIRÁLY G., KOVÁCS P., SZABADFALVI A. & SZINETÁR Cs. (2014): *Jelentés a LIFE08 NAT/H/000289 pályázat keretében végzett „E.3” akcióhoz – Monitoring (2014).* Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.

Botanika

BARTHA D., KIRÁLY G., VIDÉKI R. & NAGY A. (2005): Occurrence of rare tree and shrub species in Hungary. *Acta Silvatica & Lignaria Hungarica* 1: 9–23.

BARTHA S. (2002): Az ember okozta környezeti változások cönológiai következményei. In: FEKETE G. (szerk.): *A Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete 50 éve. 1952–2002.* MTA ÖBKI, Vácrátót: 102–104.

- BARTHA S. (2004): Paradigmaváltás és módszertani forradalom a vegetáció vizsgálatában. *Magyar Tudomány* 110(1): 12–26.
- BARTHA S. (2008): Mikrocönológiai módszerek a táji vegetáció állapotának vizsgálatára. *Tájökológiai Lapok* 6(3): 229–245.
- BARTHA S., CAMPETELLA G., KERTÉSZ M., KRÖEL-DULAY GY., RÉDEI T., VIRÁGH K., FEKETE G., KOVÁCS-LÁNG E. (2011): Homokpusztagyepek klímaváltozással kapcsolatos differenciációja egy szemiáriditási gradiens mentén. In: MÁZSA K. & SOMAY L. (szerk.): *Válogatás az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet kutatási eredményeiből*. CD-ROM. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót. /ÖBKI Műhelyfüzetek 3./
- BARTHA S., CAMPETELLA G., KERTÉSZ M., HAHN I., KRÖEL-DULAY GY., RÉDEI T., KUN A., VIRÁGH K., FEKETE G. & KOVÁCS-LÁNG E. (2011): Beta diversity and community differentiation in dry perennial sand grasslands. *Annali di Botanica (Roma)* 1: 9–18.
- BARTHA S., DANCZA I., HÁZI J., HORVÁTH A., MARGÓCZI K., MOLNÁR CS., MOLNÁR ZS., ÓVÁRI M., PURGER D. & SCHMIDT D. (2010): A parlagszükscesszió jellegzetességei: ismétlődés és változatosság. In: MOLNÁR CS., MOLNÁR ZS. & VARGA A. (szerk.): „*Hol az a táj szab az életnek teret, Mit az Isten csak Jókedvében teremt.*” *Válogatás az első tizenhárom MÉTA-túra*füzetből. 2003–2009. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót: 480–483.
- BARTHA S., HORVÁTH A., KERTÉSZ M., MOLNÁR ZS., CAMPETELLA G., KRÖEL-DULAY GY., RÉDEI T., RUPRECHT E., HÁZI J., SZENTES SZ., MOLNÁR E., SCHMIDT D., VIRÁGH K. & KOVÁCS-LÁNG E. (2010): Assessing the spatio-temporal variability in the community structure of sand grasslands. In: BOTTA-DUKÁT Z., SALAMON-ALBERT É., PÁL R., NYULASI J., CSIKY J. & LENGYEL A. (eds.): *Abstracts. 19th EVS Workshop „Flora, vegetation, environment and land-use at large scale”*. Pécs, Hungary. 29 April – 2 May 2010. University of Pécs, Pécs: 11.
- BARTHA S., KERTÉSZ M., KOVÁCS-LÁNG E., COFFIN PETERS P. D., GOSZ J. R., GLENN S., COLLINS S. L., RÉDEI T., HOCHSTRASSER T., KRÖEL-DULAY GY., HAHN I., ÓDOR P., HARRIS W., CAMPETELLA G., KUN A., ITTÉS P. & BOKROS SZ. (1999): Cross-site comparison of grassland diversity. In: KOVÁCS-LÁNG E., MOLNÁR E., KRÖEL-DULAY GY. & BARABÁS S. (eds.): *Long term ecological research in the Kiskunság, Hungary*. , Institute of Ecology and Botany of the Hungarian Academy of Sciences, Vácrátót: 42–44.
- BORBÁS V. (1898): [A mikor Hazslinszky Magyarhon edényes növényeinek “fűvészeti kézikönyvét 1872-ben megírta, a *Matricaria discoidea* DC. Európában már megkezdette ugyan a területhódítást, de hazánkból akkor még nem volt ismeretes...]. *Természettudományi Közöny* 30(348): 444–446.
- BORHIDI A. (1956): Die Steppen und Wiesen im Sandgebiet der Kleinen Ungarischen Tiefebene. *Acta Botanica Hungarica* 2(3–4): 241–274.
- CSAPO J. (1775): *Új füves és virágos magyar kert*. Landerer Mihály, Posony.
- CSAPO J. (1792): *Új füves és virágos magyar kert*. Második nyomtatás. Fűskuti Landerer Mihály, Posony – Pest.
- DANCZA I. & KIRÁLY G. (2000): A *Senecio inaequidens* DC. előfordulása Magyarországon. *Kitaibelia* 5(1): 93–109.
- EBENHÖCH F. (1861): Die phanerogamen Pflanzen von Koronczó und dessen Umgebung. *Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Presburg* 5: 45–68.

- EBENHÖCH F. (1865): Nachtrag zur Flora von Koronczó. *Verhandlungen des Vereins für Naturkunde zu Pressburg* 8: 43–48.
- EBENHÖCH F. (1874): A megye viránya. In: FEHÉR I. (szerk.): *Győr megye és város egyetemes leírása*. Franklin-Társulat, Budapest: 97–132.
- FEKETE G., MOLNÁR ZS., KUN A. & BOTTA-DUKÁT Z. (2000): Landscapes and vegetation along a climatic and edaphic gradient: variability of the sandy grasslands in the Hungarian region. In: LAJTHA K. & VANDERBILT K. (eds.): *Cooperation in long term ecological research in Central and Eastern Europe. Proceedings of the ILTER Regional Workshop. 22–25 June, 1999. Budapest, Hungary*. Oregon State University, Corvallis (Oregon): 91–92.
- FEKETE G., MOLNÁR ZS., KUN A. & BOTTA-DUKÁT Z. (2002): On the structure of the Pannonian forest steppe: grasslands on sand. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae* 48(Suppl. 1): 137–150.
- GOSZ J. R., DEBRA P., KERTÉSZ M., KOVÁCS-LÁNG E., KRÖEL-DULAY GY. & BARTHA S. (2000): Organization of grasslands along ecological gradients. US–Hungarian LTER Grassland Cooperation. In: LAJTHA K. & VANDERBILT K. (eds.): *Cooperation in long term ecological research in Central and Eastern Europe. Proceedings of the ILTER Regional Workshop. 22–25 June, 1999. Budapest, Hungary*. Oregon State University, Corvallis (Oregon): 67–76.
- HAYEK A. (1901): Die *Centaurea*-Arten Österreich-Ungarns. *Denkschriften der Akademie der Wissenschaften. Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Klasse* 70: 585–773.
- HOST N. T. (1797): *Synopsis plantarum in Austria provinciisque adiacentibus sponte crecentium*. Christ. Frieder. Wappler, Vindobona.
- HOST N. T. (1827): *Flora austriaca*. Volumen I. Car. Ferd. Beck, Vienna: 12
- JÁVORKA S. (1906): Hazai *Onosma*-fajaink. *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* 4: 406–449.
- KERTÉSZ M. & BARTHA S. (1997): Spatial organization of open sand grasslands in Hungary. In: *Annual meeting. Jointly with the nature conservancy. 10–14 August 1997, Albuquerque, New Mexico. „Changing ecosystems: natural and human influences.” Abstracts. Bulletin of the Ecological Society of America* 78(4) Supplement: 268.
- KIRÁLY G., TAKÁCS G. & KIRÁLY A. (2015): Adatok a Kistáplási flórájához és növényföldrajzához. *Kitaibelia* 20(2): 235–253.
- KIRÁLY G., TAKÁCS G. & SCHMIDT D. (2015): A Győr környéki homokpuszták növényföldrajzi és társulástani viszonyai. In: TAKÁCS G. & SZINETÁR CS. (szerk.): *A kistáplási meszes homokpuszta katonai használatú területeinek élővilága*. Fertő-Hanság Nemzeti Park, Sarród: *in press*
- KIRÁLY G., TRÁVNÍČEK B. & ŽÍLA V. (2014): Észrevétlen özönfaj a magyar flórában, az örmény szeder (*Rubus armeniacus* Focke). *Kitaibelia* 19(2): 220–228.
- KITAIBEL P. (1806): *Kitaibelii diarium itineris Soproniensis*. Kézirat.
- KITAIBEL P. (1864): *Additamenta ad floram Hungaricam*. Kézirat.
- KNAPP J. (1864): [Am 3. d. M. habe ich der Wien-Neu-Szönyer Bahn entlang einen Ausflug unternommen.]. *Oesterreichische Botanische Zeitschrift* 14(7): 221.
- KNAPP J. (1866): [Ich habe neuerdings zwei Bürger für die Lévaer Flora in Oberungarn zu verzeichnen, es sind diess *Silene dichotoma* und *Trifolium striatum*, die auf dem

- Berge Siklós vorkommen und hier ihren nördlichsten Standort haben dürften.]. *Österreichische Botanische Zeitschrift* **16**(2): 60–61.
- KOVÁCS E., KOVÁCSNÉ LÁNG E. & BABOS K. (2002): The growth characteristics of *Fumana procumbens* (Dunal) Gren. et Godron under different climatic conditions. *Acta Botanica Hungarica* **44**(1–2): 117–128.
- KOVÁCS-LÁNG E., KERTÉSZ M., KRÖEL-DULAY GY., MIKA J., RÉDEI T., RAJKAI K. & BARTHA S. (1999): Effects of a climate gradient on sand vegetation. In: KOVÁCS-LÁNG E., MOLNÁR E., KRÖEL-DULAY GY. & BARABÁS S. (eds.): *The KISKUN LTER: Long-term ecological research in the Kiskunság, Hungary*. Hungarian Academy of Sciences – Institute of Ecology and Botany, HAS, Vácrátót: 30–32.
- KOVÁCS-LÁNG E., KRÖEL-DULAY GY., FEKETE G., BARTHA S., BARABÁS S., GARADNAI J., LHOTSKY B. & RÉDEI T. (2008): Changes in organization and dynamics of the sand vegetation along an ecological gradient. In: KOVÁCS-LÁNG E., MOLNÁR E., KRÖEL-DULAY GY. & BARABÁS S. (eds): *The KISKUN LTER: Long-term ecological research in the Kiskunság, Hungary*. Hungarian Academy of Sciences – Institute of Ecology and Botany, HAS, Vácrátót: 31–34.
- KOVÁCS-LÁNG E., KRÖEL-DULAY GY., KERTÉSZ M., FEKETE G., BARTHA S., MIKA J., DOBI-WANTUCH I., RÉDEI T., RAJKAI K. & HAHN I. (2000): Changes in the composition of sand grasslands along a climatic gradient in Hungary and implications for climate change. *Phytocoenologia* **30**(3–4): 385–407.
- KOVÁCS-LÁNG E., KRÖEL-DULAY GY., KERTÉSZ M., MIKA J., RÉDEI T., RAJKAI K. HAHN I. & BARTHA S. (1997): Change in the species composition and structure of sand grasslands along a semiaridity gradient. In: Annual meeting. *Jointly with the nature conservancy. 10–14 August 1997, Albuquerque, New Mexico. „Changing ecosystems: natural and human influences.” Abstracts. Bulletin of the Ecological Society of America* **78**(4) Supplement: 271.
- KOVÁCS-LÁNG E., KRÖEL-DULAY GY., KERTÉSZ M., MIKA J., RÉDEI T., RAJKAI K., HAHN I. & BARTHA S. (1998): Homokpusztagyeppek mintázatának változása egy szemiáriditási gradiens mentén. In: DUNKEL Z. (szerk.): *Az éghajlatváltozás és következményei. Meteorológiai Tudományos Napok '97. Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest: 137–146.*
- KOVÁCS-LÁNG E., KRÖEL-DULAY GY., LHOTSKY B. & GARADNAI J. (2002): A klímaváltozás ökológiai hatásainak vizsgálata a magyarországi homoki erdőssztyepp biomban. In: SALAMON-ALBERT É. (szerk.): *Magyar botanikai kutatások az ezredfordulón. Tanulmányok Borhidi Attila 70. születésnapja tiszteletére*. Pécsi Tudományegyetem Növénytani Tanszék, Pécs: 571–580.
- KOVÁCS-LÁNG E., KRÖEL-DULAY GY., RÉDEI T., LHOTSKY B. & GARADNAI J. (2006): The effect of climate change on forest-steppe ecosystems in the Carpathian Basin. In: LÁNG I., FARAGÓ T. & IVÁNYI ZS. (eds.): *Impacts and responses in Central and Eastern European countries. International conference on climate change, 5–8 November, 2005, Pécs. Conference Proceedings*. HAS-REC-MEW, Budapest: 294–300.
- KOVÁCS-LÁNG E., RÉDEI T., LHOTSKY B., KRÖEL-DULAY GY., GARADNAI J. & BARABÁS S. (2006): A nyílt homokpusztagyeppek diverzitásának és dinamikájának változásai egy klímagradiens mentén. In: KALÁPOS T. (szerk.): *Jelez a flóra és a vegetáció. A 80 éves Simon Tibort köszöntjük*. Scientia, Budapest: 151–164.
- KOVÁCSNÉ LÁNG E., KRÖEL-DULAY GY. & RÉDEI T. (2005): A klímaváltozás hatása a természetközeli erdőssztyepp ökoszisztémákra. *Magyar Tudomány* **7**: 812–817.

- KRÖEL-DULAY GY., BARTHA S., WANTUCHNÉ DOBI I., KOVÁCS-LÁNG E. & COFFIN D. P. (1998): Mechanisztikus szimulációs modellek alkalmazása száraz homoki gyepek klímaváltozással kapcsolatos dinamikájának predikciójára. In: DUNKEL Z. (szerk.): *Az éghajlatváltozás és következményei. Meteorológiai Tudományos Napok '97.* Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest: 275–284.
- LHOTSKY B., RÉDEI T. & KOVÁCS-LÁNG E. (1998): Dynamics of the dominant grasses of the Hungarian sand-steppe. In: NAGY G. & PETŐ K. (eds.): *Grassland science in Europe.* Volume 3. Debrecen: 445–448.
- LHOTSKY B., RÉDEI T. & KOVÁCS-LÁNG E. (2000): Growth characteristics of the dominant grasses of the Hungarian sand-steppe. In: FERENCIKOVÁ D., GÁBORČÍK N., ONDRÁŠEK L., UHLIAROVÁ E. & ZIMKOVÁ M. (eds.): *Grassland Ecology V. Proceedings of the 5th Ecological Conference. Banská Bystrica, Slovakia. 23–25 November 1999.* Grassland and Mountain Agriculture Research Institute, Banská Bystrica: 434–443.
- MAGYAR L. & KIRÁLY G. (2012): Kiegészítések a *Panicum miliaceum* L. alakkörének ismeretéhez. *Magyar Gyomkutatás és Technológia* 13(2): 29–40.
- MOESZ G. (1909): Néhány bevándorolt és behurczolt növényünk. *Botanikai Közlemények* 8: 136–147 (137).
- NEILREICH A. (1866): *Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefäßpflanzen nebst einer pflanzengeographischen Uebersicht.* Wilhelm Braumüller, Wien.
- NEILREICH A. (1870): *Aufzählung der in Ungarn und Slavonien bisher beobachteten Gefäßpflanzen. Nachträge und Verbesserungen.* Wilhelm Braumüller, Wien.
- POLGÁR S. (1912a): A györmegyei homokpuszták növényélete. *A Győri Állami Főreáliskola 1911/12. évi értesítője*: 1–41.
- POLGÁR S. (1912b): Györmegye növényföldrajza. *Magyar Botanikai Lapok* 11(11–12): 308–338.
- POLGÁR S. (1913): Az *Amaranthus vulgarissimus* Spegazzini magyarországi előfordulása. *Magyar Botanikai Lapok* 12(8–9): 223.
- POLGÁR S. (1914): Újabb adatok Győr adventívus és ruderalis flórájához. *Magyar Botanikai Lapok* 13(1–5): 60–69.
- POLGÁR S. (1918): Neue Beiträge zur Adventivflora von Győr (Westungarn) II. *Magyar Botanikai Lapok* 17(1–12): 27–41.
- POLGÁR S. (1925): Neue Beiträge zur Adventivflora von Győr (Westungarn) III. *Magyar Botanikai Lapok* 24(1–12): 15–23.
- POLGÁR S. (1926): Eine neue adventive Pflanze aus Győr. *Magyar Botanikai Lapok* 25(1–12): 123–124.
- POLGÁR S. (1933): Neue Beiträge zur Adventivflora von Győr (Westungarn) IV. *Magyar Botanikai Lapok* 32(1–6): 71–77.
- POLGÁR S. (1941): Györmegye flórája. Flora Comitatus Jaurinensis. *Botanikai Közlemények* 38(5–6): 201–352.
- RAJKAI K., KOVÁCSNÉ LÁNG E. & KRÖEL-DULAY GY. (2001): Az élő nyílt homokpuszta-gyep nedvességprofilja szezonális dinamikájának összehasonlító elemzése. In: BORHIDI A. & BOTTA-DUKÁT Z. (szerk.): *Ökológia az ezredfordulón I. Konceptió, hosszú távú kutatások.* Magyar Tudományos Akadémia, Budapest: 153–156

- RÉDEI T., KUN A. & ITTÉZS P. (2008): Nyílt homokpusztagyepek a Ropotamo torkolatánál: egy bulgáriai tanulmányút tanulságai. In: KRÖEL-DULAY GY., KALÁPOS T. & MOJZES A. (szerk.): *Talaj-vegetáció-klíma kölcsönhatások. Köszöntjük a 70 éves Láng Editet.* MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót: 57–66.
- RIEZING N. (2005): Adatok a Gönyű–Neszmély közötti Duna-szakasz flórájához és vegetációjához. *Botanikai Közlemények* 92(1–2): 57–67.
- RIEZING N. (2011): A Győr–Tatai Kiskisalföld erdei: tájtörténet és vegetáció. *Tájökológiai Lapok* 9(2): 209–217.
- RIEZING N. (2012): Adatok Győr–Tatai Kiskisalföld flórájához és vegetációjához. *Botanikai Közlemények* 99(1–2): 81–102.
- SCHMIDT D. (2004) : A bőnyi Sínei-hegy és környékének botanikai értékei. *Botanikai Közlemények* 91(1–2): 142–143.
- SCHMIDT D. (2007): A Győr környéki szikesek növényzete. *Flora Pannonica* 5: 95–104.
- SCHMIDT D. (2008): Győr–Tatai-teraszvidék. In: KIRÁLY G., MOLNÁR ZS., BÖLÖNI J., CSIKY J. & VOJTKÓ A. (szerk.): *Magyarország földrajzi kistájainak növényzete.* MTA ÖBKI, Vácrátót: 88.
- SCHMIDT D. (2010): Adatok a Kiskisalföld flórájának ismeretéhez II. *Botanikai Közlemények* 97(1–2): 79–95.
- SCHMIDT D. (2011): Kiegészítések a Kiskisalföld flórájához és vegetációjához. *Kitaibelia* 15(1–2): 109–117.
- SCHMIDT D. (2015): Adatok a Kiskisalföld flórájának ismeretéhez III. *Botanikai Közlemények* 102(1–2): 61–84.
- SCHMIDT D. & BAUER N. (2005): Adatok a Kiskisalföld flórájának ismeretéhez I. *Botanikai Közlemények* 92(1–2): 43–56.
- SIMON T. (1962): A Kiskisalföld természetes növénytakarója. *Földrajzi Közlemények* 86(2): 183–193.
- TAKÁCS G. (2003): *Védett növényfajok monitorozása a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság területén – NBmR (2003).* Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- TAKÁCS G. (2006): *Védett növényfajok monitorozása a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság területén – Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (2006).* Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- TAKÁCS G. (szerk.) (2003): *A Pannonhalmi Tájvédelmi Körzet komplex botanikai állapotfelmérése.* Kutatási jelentés OKTK K-36-02-00077H. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- WERNER E. (1990): A Felső-Szigetköz néhány botanikai értéke. *A Mosonmagyaróvári Kossuth Lajos Gimnázium Évkönyve 1989–1990*: 20–29.
- WIERZBICKI P. (1820): *Flora Mosoniensis. Exhibens plantas phanerogamas et filices Comitatus Mosoniensis confiniumque sponte crescentes.* Kézirat.
- ZOLTÁN V. (1904): *Győr viránya. Vázlatok Győr növényvilága köréből.* Pannónia, Győr.
- ZÓLYOMI B. (1927): A győri homokpuszták növényzete. *Ifjúság és Élet* 2(20): 305–308.

Madarak

- RAGATS ZS. (2001): *A gyurgyalag (Merops apiaster) 2000. évi fészkelőállományának felmérése Győr-Moson-Sopron megyében*. [Szakdolgozat]. Berzsényi Dániel Főiskola, Természettudományi Intézet, Állattani Tanszék, Szombathely.
- RAGATS ZS. (2004): *A gyurgyalag (Merops apiaster Linnaeus, 1758) Győr-Moson-Sopron megyei fészkelőállományának felmérése 2000–2003-ban*. [Szakdolgozat]. Debreceni Egyetem, Természettudományi Kar, Alkalmazott Ökológiai Tanszék, Debrecen.

Kétéltűek és hüllők

- DANKOVICS R. (2002): *A Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság kétéltű- és hüllő-faunájának monitoring vizsgálata*. Kutatási jelentés. Szombathely.
- DANKOVICS R. (2003): *A Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság kétéltű- és hüllő-faunájának monitoring vizsgálata*. Kutatási jelentés. Szombathely.
- DANKOVICS R. (2004): *A Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság kétéltű- és hüllő-faunájának monitoring vizsgálata*. Kutatási jelentés. Szombathely.
- DANKOVICS R. & KOVÁCS P. (2012): A vizsgált területekről előkerült kétéltűek (Amphibia) és hüllők (Reptilia) bemutatása. In: Kovács P. (szerk.): *Természeti értékek leltára. Győr Nagytérsegi Komplex Biológiai Monitorozó Rendszer. Tanulmánykötet*. Pannon-Connection Bt. – LocArt Kft., Győr: 122–130.

Egyenestestűek

- ARADI M. (1955): A Kis-Alföld Orthoptera faunájáról (Orthoptera – Saltatoria). *Rovartani Közlemények* 8: 95–110.
- KENYERES Z. (2003): *Egyenestestűek (Orthoptera) monitoring-vizsgálata a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer ökológiai mintavételi helyein*. Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- KENYERES Z. (2005): *Egyenestestűek (Orthoptera) monitoring-vizsgálata a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer ökológiai mintavételi helyein*. Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- KENYERES Z. (2007): *Egyenestestűek (Orthoptera) monitoring-vizsgálata a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer ökológiai mintavételi helyein*. Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- KENYERES Z., KISBENEDEK T. & SZÖVÉNYI G. (2013): Orthoptera fauna of the Kisalföld (Western-Hungary). *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 37: 47–64.
- NAGY B. (2002): *Védett és fokozottan védett egyenestestű rovarfajok (Orthoptera) szerepe, jelentősége Magyarországon, fő tekintettel Nemzeti Parkjainkra és védett területeinkre*. MTA-NKI, Budapest.
- NAGY B., SZÖVÉNYI G. & PUSKÁS G. (2003): A Látrányi Puszta Természetvédelmi Terület egyenestestű rovarairól (Orthoptera). *Natura Somogyiensis* 5: 99–112.
- RÁCZ I. A., NAGY A. & JANCSEK E. (2005): Orthoptera collection of the Hungarian Natural History Museum (Budapest) II.: Caelifera. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 29: 123–133.

Hangyák

- GALLÉ L. (szerk.) (2002): *A szigetek Formicoidea fauna monitorozása és a gönyői homokvidék mürmekológiai alapvetése*. Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- GALLÉ L. (szerk.) (2003): *A szigetek Formicoidea fauna monitorozása és a gönyői homokvidék hangyaközösségeinek analízise*. Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- GALLÉ L. (szerk.) (2004): *A szigetek Formicoidea fauna monitorozása és adatok a gönyői homokvidék hangyáinak faunisztikai és közösségi ismeretéhez*. Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- GALLÉ L. (szerk.) (2005): *A szigetek Formicoidea fauna monitorozása és további adatok a gönyői homokvidék hangya-közösségeinek ismeretéhez*. Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- GALLÉ L. (szerk.) (2006): *A szigetek Formicoidea fauna monitorozása és a gönyői homokvidék hangyaközösségeinek béta-diverzitása*. Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- GALLÉ L. (szerk.) (2008): *A szigetek Formicoidea fauna monitorozása és a Liometopum microcephalum a gönyői homokvidéken*. Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.

Lepkék

- HORVÁTH GY. J. (1986): *Vizsgálatok egy szigetek nádas lepkefaunájában*. Diplomadolgozat. Keszthelyi Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaság-tudományi Kar, Mosonmagyaróvár.
- HORVÁTH GY. J. (1993): Adatok a Szigetköz lepkefaunájának ismeretéhez (Lepidoptera). *Folia Entomologica Hungarica* **54**: 170–185.
- HORVÁTH GY. J. (1997a): A magyar faunára új lepkék a Szigetközből (Lepidoptera). *Folia Entomologica Hungarica* **58**: 237–238.
- HORVÁTH GY. J. (1997b): Újabb adatok a Szigetköz lepkefaunájának ismeretéhez (Lepidoptera). *Folia Entomologica Hungarica* **58**: 238–247.

Bogarak

- NAGY F. (2011): Adatok Győr-Moson-Sopron- és Veszprém megye futóbogár-faunájához (Coleoptera: Carabidae). *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis* **28**: 181–195.
- SZÉL GY., BÉRCES S., KUTASI CS. & KÖDÖBÖCZ V. (2006): A magyar futrinka (*Carabus hungaricus* Fabricius, 1792) hazai elterjedése és élőhelyei (Coleoptera: Carabidae). *Praenrica Folia Historico-naturalia* **9**: 45–80.
- SZINETÁR CS. (2006): *A magyar futrinka (Carabus hungaricus Fabricius, 1792) monitorozása a Kistáplai területén*. Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- SZINETÁR CS. (2008): *A magyar futrinka (Carabus hungaricus) monitorozása a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság területén. Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer*. Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.

Pókók

- BANKOVICS A., FORRÓ L., GUBÁNYI A., MERKL. O., RONKAY L., SEVCSIK A., SZINETÁR CS., SZIRÁKI GY. & VARGA Z. (2006): Az állatvilág. In: FEKETE G. & VARGA Z. (szerk.) (2006): *Magyarország tájainak növényzete és állatvilága*. MTA Társadalomkutató Központ, Budapest: 228–237.
- KOVÁCS P., SZINETÁR CS. & SZÜTS T. (2012): A Nyugat-magyarországi peremvidék (Győr-Moson-Sopron, Vas és Zala megyék) pókfauájája. A *Nyugat-magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központ Tudományos Közleményei. Természettudományok* 14: 165–229.
- KOVÁCS G., SZINETÁR CS. & TÖRÖK T. (2010): Adatok a Magyarországon előforduló bikapók fajok biológájához (*Eresus kollari* Rossi, 1846, *Eresus moravicus* Rezác, 2008, Araneae: Eresidae). A *NymE Savaria Egyetemi Központ Tudományos Közleményei. Természettudományok* 12: 139–156.
- SZINETÁR CS., EICHARDT J. & HORVÁTH R. (2005): Data on the biology of *Alopecosa psammophila* Buchar 2001 (Araneae, Lycosidae). The *Journal of Arachnology* 33(2): 384–389.
- SZINETÁR CS., EICHARDT J. & SZÜTS T. (2009): The first lowland species of the Holarctic alpine ground spider genus *Parasyrisca* (Araneae, Gnaphosidae) from Hungary. *ZooKeys* 16: 197–208.
- VÖRÖSHÁZI T. (2006): *Nyílt homokpusztagyep talajlakó pókjainak (Araneae) vizsgálata a Kistáplföldön (Gönyűi-erdő, 2004–2005)*. Diplomadolgozat. Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola, Állattani Tanszék, Szombathely.

Felhasznált irodalom

- BARTA Z. (2000): Adatok (1980–1995) a Bakony-hegység és peremterületei gerinces faunájának (Amphibia, Reptilia, Mammalia) ismeretéhez I. A *Bakonyi Természettudományi Múzeum Közleményei* 15: 125–152.
- CSABAI, Z., KOVÁCS, T. & AMBRUS, A. (2001): Adatok Magyarország vízibogár-fauájához (Coleoptera: Haliplidae, Dytiscidae, Noteridae, Gyrinidae). *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 25: 189–205.
- DELY O. GY. (1967): Kétélűek – Amphibia. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), Akadémiai Kiadó, Budapest, 20(3). 80p.
- DELY O. GY. (1978): Hüllők – Reptilia. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae), Akadémiai Kiadó, Budapest, 20(4). 120p.
- FORRÓ L. & FARKAS S. (1998): Checklist, preliminary distribution maps, and bibliography of woodlice in Hungary (Isopoda Oniscidae). *Miscellanea Zoologica Hungarica* 12: 21–44.
- GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAIOVIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFNER P., LESCURE J., MARTENS H., MARTINEZ RICA J. P., MAURIN H., OLIVEIRA M. E., SOFIANIDOU T. S., VEITH M. ÉS ZUIDREWIJK A. (eds.) (1997): *Atlas of amphibians and reptiles in Europe*. 2nd edition. Societas Europaea Herpetologica – Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 496 p.
- GUBÁNYI, A., KORSÓS, Z., DANKOVICS, R., TRASER, GY. ÉS FÜLÖP, T. (2002): Amphibia and Reptilia of the Fertő-Hanság National Park and its surroundings. In: MAHUNKA, S. (ed.): The Fauna of the Fertő-Hanság National Park II, Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest: 735–744.

- KÁRPÁTHEGYI, P. (2007): Chek list of the Hungarian Pseudoscorpiones. – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 31: 91-97.
- KEREKES J. (1988): Faunistic studies on epigeic spider community on sandy grassland (KNP). *Acta Biologica Szegediensis* 34: 113-117.
- KORSÓS Z. (1997): Az ikerszelvényesek (Diplopoda) feunisztikai és taxinómiai kutatásának helyzete és irányai Magyarországon. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 22: 85-98.
- KORSÓS, Z. és DÁNYI, L. (2002): Millipedes (Diplopoda) and centipedes (Chilopoda) of the Fertő-Hanság National Park. – In: MAHUNKA, S. (szerk.) (2002): The Fauna of the Fertő-Hanság National Park I. II., Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest: 183-191.
- KOVÁCS T. & NÉMETH T. (2010): Ritka szaproxilofág bogarak Magyarországról (Insecta: Coleoptera). *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 34: 133-139.
- LENGYEL G. D. (2007): A Magyarországon élő kaszáspókók (Arachnida: Opiliones) faunisztikai vizsgálata. *Szakkolgozat, (M.Sc. thesis)* ELTE Természettudományi Kar, Budapest 84 pp.
- LÖKKÖS, L. és KOVÁCS, K. (2014): Contribution to the minute moss beetle fauna (Coleoptera: Hydraenidae) of North-West Hungary. *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung.* 32: 77-84.
- MAHUNKA S. (ed.) (2002): *The Fauna of the Fertő-Hanság National Park*. Volume I-II. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. 822p.
- MARIÁN M. & TRASER GY. (1978): Sopron környéke kétéltű-hüllők világa. *Soproni Szemle* 32(2): 153-171.
- MARIÁN M. (1987): A Bakony herpetofaunájának múltja, jelene és jövője. in: *Folia Musei Historico-Naturalis Bakonyiensis, A Bakonyi Természettudományi Múzeum Közleményei* 6: 129-135.
- MARIÁN, M. és MARIÁN, O. (1980): A Fenyőfői Ősfenyves kétéltűi és hüllői. *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* 15: 189-196.
- MARIÁN M. & SZABÓ I. (1968): Adatok az Északi-Bakony herpetofaunájához. *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* 7: 409-425.
- MILLER F. (1971). Pavouci-Araneida. Klíč zvířeny ČSSR 4: 51-306.
- MURÁNYI D. & KONTSCHÁN J. (2002): Pseudoscorpions from the Fertő-Hanság National Park. – In: MAHUNKA, S. (szerk.) (2002): The Fauna of the Fertő-Hanság National Park I. - II., Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest: 191-195.
- SZABÓ I. (1973): Adatok a Bakony hegység gerincesfaunájához. *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* 12: 601-609.
- SZÉL GY. & BÉRCES S. (2002): Carabidae (Coleoptera) from the Fertő-Hanság National Park. In: MAHUNKA S. (ed.) (2002): The fauna of the Fertő-Hanság National Park I. - II., Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest: 379-401.

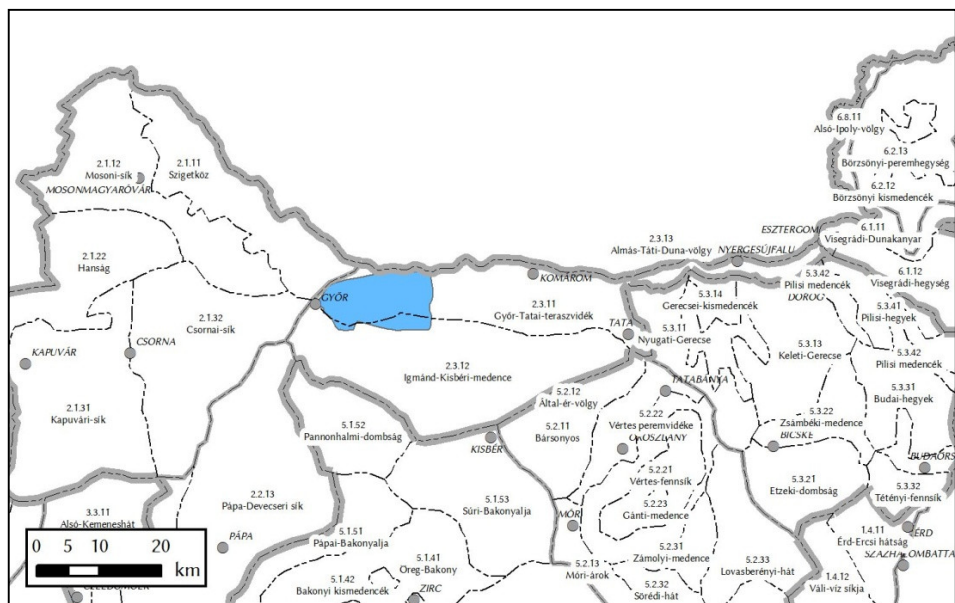
A kislalföldi meszes homokpuszta természetföldrajzi adottságai

TAKÁCS GÁBOR¹²

Elhelyezkedés

A tanulmánykötet elsősorban a kislalföldi meszes homokpuszta Győr-Moson-Sopron megye területére eső katonai használatú területei élővilágának bemutatására koncentrál, de a rendelkezésre álló adatok és a téma függvényében több esetben kitérünk a környező természeti területekre is (pl. Gönyői-erdő, Bőnyi-erdő).

A vizsgált terület természetföldrajzi szempontból – a Magyarország területére jelenleg elfogadott tájfelosztás (DÖVÉNYI 2010) szerint – a Komárom–Esztergomi-síkságon belül a Győr–Tatai-teraszvidék kistáj Győr-Moson-Sopron megyei területére esik. Nyugatról a Mosoni-Duna, északról a Duna határolja (1. ábra).



1. ábra: A kislalföldi meszes homokpuszta bemutatott területeinek elhelyezkedése

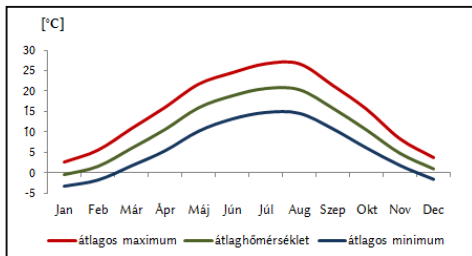
A kislalföldi meszes homokpuszta részét képezi az a kis területű homokbuckasor, ami Nyergesújfaluval szemben, a szlovákiai Karva (Kravany nad Dunajom) és Muzsla (Mužla) között található a Duna bal partján. Területén homoki borókás-nyaras és nyílt homokpusztagyep fragmentumok maradtak fenn, Szlovákiában egyedülálló *Alkanna tinctoria*, *Colchicum arenarium* és *Ephedra distachya* előfordulásokkal.

¹² Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság

Éghajlati adottságok

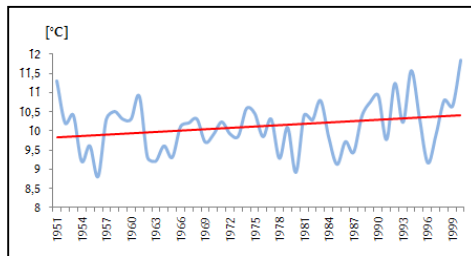
A terület a mérsékelt meleg, mérsékelt száraz éghajlati típusba tartozik (PÉCZELY 1979). A térségben a napfénytartam éves összege eléri a 2000 órát, a nyári évnegyed sokéves átlagban 780 óra körüli, a téli pedig 185 óra körüli napsütést élvez.

A régióban az évi középhőmérséklet $10,0^{\circ}\text{C}$ körül alakul, a vegetációs időszak sokévi átlaga $16,0^{\circ}\text{C}$. A fagymentes időszak a területen április 14–16. és október 16–18. közé esik, hossza átlagosan 185–188 nap. Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok és minimumok sokévi átlaga: $33,5\text{--}34,0^{\circ}\text{C}$ és $-16,0 - -16,5^{\circ}\text{C}$. A térségben (az országos tendenciákkal összhangban) az év leghidegebb hónapja a január ($-0,5^{\circ}\text{C}$ -os havi középhőmérsékleti értékkel), a legmelegebb pedig a július ($20,5^{\circ}\text{C}$ -os havi középhőmérséklettel) (2. ábra). Bár jelentős az évek közötti változékonyság, a hőmérséklet emelkedő tendenciája a térségben az utóbbi ötven évben egyértelműen kimutatható (3. ábra).



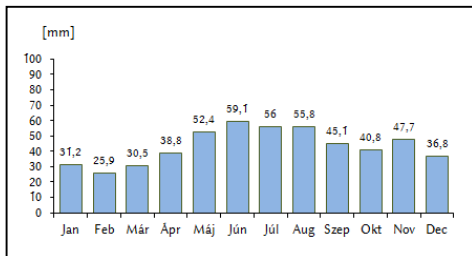
2. ábra: Havi középhőmérsékletek (Győr-Likócs, 1971–2004)

Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat



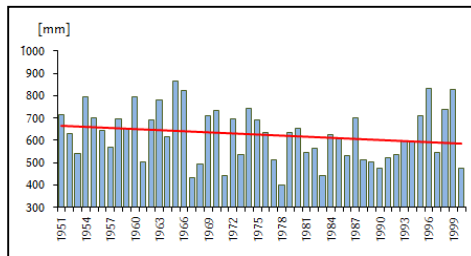
3. ábra: Évi középhőmérsékletek (Győr-Likócs, 1951–2000)

Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat



4. ábra: Havi átlagos csapadékösszegek (Győr-Likócs, 1971–2004)

Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat



5. ábra: Éves csapadékösszegek (Győr-Likócs, 1951–2000)

Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

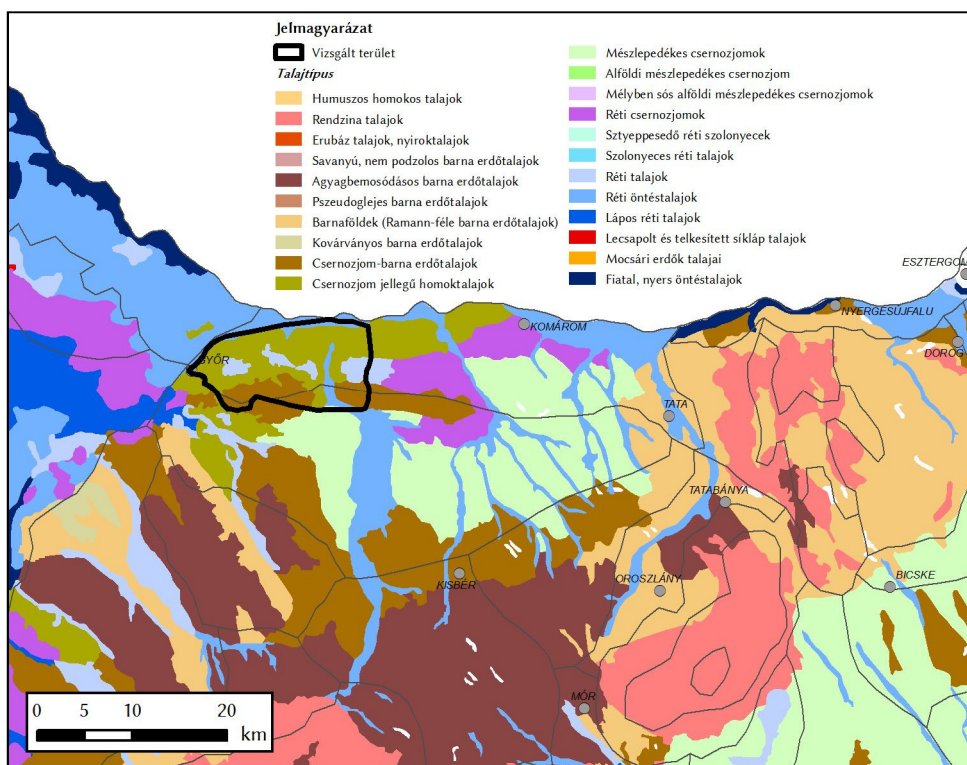
A térség az ország csapadékosabb régiói közé tartozik (4–5. ábra). A legtöbb csapadék nyáron hullik, azon belül is június a terület legcsapadékosabb hónapja. A régióban megfigyelhető emellett egy igen határozott késő őszi, novemberi másodmaximum is. Az évi csapadékösszeg kb. 580–620 mm, ebből 330–360 mm eső hull a vegetációs időszakban. A hótakarós napok átlagos száma 35–38 nap, az átlagos maximális hóvastagság 27 cm körüli.

A területen az uralkodó szélirány az északnyugati, az átlagos szélesebség kevéssel 3 m/s alatt van.

Földtani és talajtani adottságok

A Győr–Tatai-teraszvidék és a vizsgált területek földtani adottságait alapvetően a Duna határozza meg. A Duna menti sávot, valamint a betorkolló patakok völgyeit jelenkori iszapos-homokos üledék takarja. A magasabban fekvő részek felszínét folyóvízi homok, illetve a szél által áttelepített homokos rétegek fedik. Alattuk miocén és pleisztocén üledékek találhatók. A térség erősen szeizmikus jellegű, Komárom közismert földrendési centrum (MAROSI & SOMOGYI 1990). A kissé nyugatabbra elhelyezkedő terasz-szigethegyek kavicsból állnak.

A kistáj talajviszonyai meglehetősen változatosak, a réti öntéstalajoktól a csernozjom barna erdőtalajokig szinte minden előfordul. A vizsgálati területet és környezetét általában homoktalajok, csernozjom jellegű homoktalajok, helyenként réti talajok borítják (DÖVÉNYI 2010). A homoktalajokat karbonátos futóhomok és humuszos homok képviseli. Szervesanyag-tartalmuk alacsony (0–1%), víztartó képességük gyenge, mésztartalmuk viszonylag alacsony (0–2%), kémhatásuk semleges vagy gyengén lúgos. A csernozjom jellegű homoktalajok a homokra jellemzően gyenge víztartó képességűek, mésztartalmuk viszonylag magas (5–10%), humusztartalmuk változó (1–2%), kémhatásuk lúgos (pH 8,5–9). Réti talajokat elsősorban a vizsgált terület déli oldalán találunk, itt a talajvíz a felszínen is lehet, ezek a talajok szerves anyagban gazdagok (>2%).



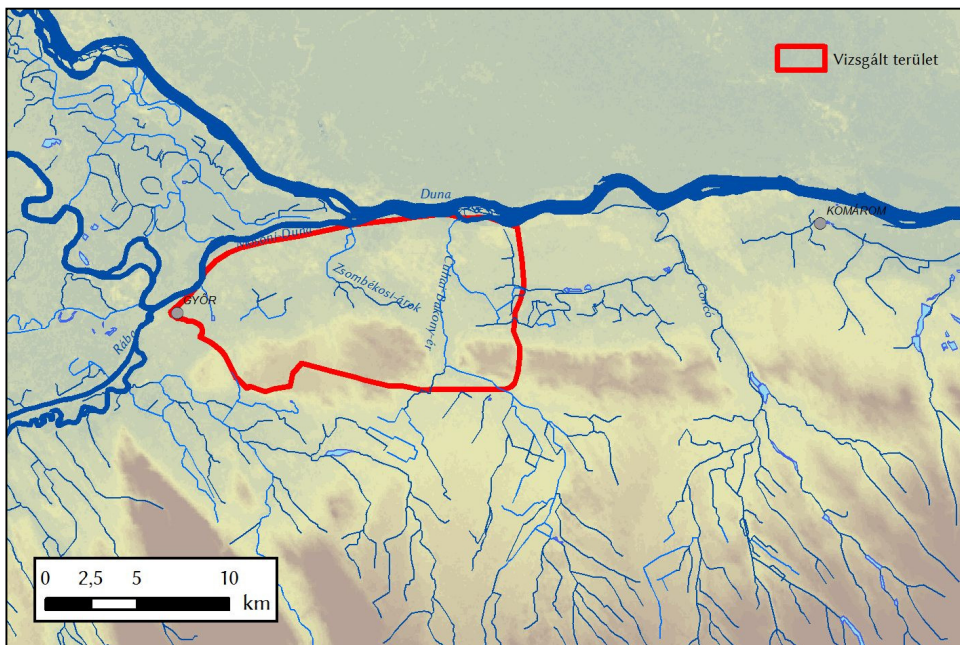
6. ábra: A kistáji meszes homokpuszta talajtípusai

Forrás: Agrotopo, MTA TAKI

Domborzat

A Győr–Tatai-teraszvidék alacsony helyzetű, gyengén tagolt teraszos hordalékkúp síkság. A Duna-ártér Győrtől (120 m tszf) folyamatosan csökken Almásfüzitőig (110 m tszf), az ezzel párhuzamosan futó teraszszintek lépcsősen emelkednek, egészen a tájat délről lezáró teraszszigetek 150–180 m-es vonulatáig. A Bakonyból érkező vízfolyások (Cuhai-Bakony-ér, Concó) gyakran mély völgyekben szelik át a síkságot.

A vizsgált terület környékét 112–122 m átlagos tengerszint feletti magasságú, viszonylag sík, alacsony, széles hátú, lapos homokos buckahátak és nedves laposok jellemzik. Az antropogén hatás (pl. katonai tevékenység) miatt a mikrodomborzatra helyenként kismértékű mozgalmasság jellemző.



7. ábra: A kiskalföldi meszes homokpuszta domborzata és vízrajza

Alaptérkép: SRTM domborzat

Vízrajz

A térség legjelentősebb vízfolyásai az északi határt képező Duna, illetve a területet nyugatról határoló Mosoni-Duna. A Győr–Tatai-teraszvidék vízfolyásokban szegény, az általában délről érkező vízfolyások (pl. Cuhai-Bakony-ér, Concó, Szőnyi-víz, Fényes-patak stb.) gyakran mély bevágásokban érik el a Dunát. A homokterületet délről határoló egykori mocsarakat (pl. Zombékos, Úsztató-rét) évtizedekkel ezelőtt lecsapolták, a lecsapoló árkok azonban még most is őrzik az egykori vizes élőhelyek számos jellegzetes fajtát.

Jelentősebb állóvizek a vizsgált területen nincsenek, ezek többsége (pl. tatai Öreg-tó) keletre, már Kormárom-Esztergom megyében található. A vizsgált területen az álló-

vizeket az időszakosan belvizes területek, illetve a mesterséges eredetű kubikgödrök, felhagyott bányák képviselik. A kis területű, halakban szegény vízállások biztosítanak szaporodóhelyet az értékes kétéltűfaunának.

A talajvíz mélysége általában 2–4 m között van, kivéve az ártereket, ahol 2 m felett található.



8. ábra: Mesterséges vízállás a lőtér déli részén

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



9. ábra: A Zsombékosi árok egy természetközeli szakasza

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



10. ábra: Az illegális hulladéklerakó helyén kialakított mesterséges vízállás

Fotó: KIRÁLY MELINDA

Felhasznált irodalom

DÖVÉNYI Z. (szerk.) (2010): *Magyarország kistájainak katasztere*. 2. átdolgozott és bővített kiadás. MTA FKI, Budapest: 876 p.

PÉCZELY GY. (1979): *Éghajlat*. Tankönyvkiadó, Budapest.



Árvalányhajas homokbuckák

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

A Győr környéki homokpuszták növényföldrajzi és társulástani viszonyai

KIRÁLY GERGELY¹³, TAKÁCS GÁBOR¹⁴ & SCHMIDT DÁVID¹⁵

Abstract

The Győr–Gönyű calcareous sand dune region in the centre of the Little Hungarian Plane is the westernmost occurrence of forest steppe vegetation in the Carpathian Basin. Excessive land drainage and water management, deforestation and the appearance of invasive plants together with the abandonment of traditional land-use practices resulted in a significant degradation and fragmentation of the remaining habitats. Yet, mainly because of the long ongoing military use of certain sites, all key habitat types that were typical in the region two centuries ago have managed to survive and the forest steppe ecosystem is still sustainable in these refugia.

The importance of the floristic and coenological research conducted within the LIFE+ habitat restoration project is twofold. On the one hand, due to the detailed base survey, the area has become one of Hungary's botanically most well-researched regions and the huge amount of data gathered can serve as a basis for years of scientific study. On the other hand, the pre-restoration survey along with the post-restoration monitoring casts light on the interplay of land-use and ecological succession, which knowledge can be directly utilized in environmental protection.

Based on the comprehensive biotic database and by testing a number of environmental management techniques and possibilities, hopefully we could be able to sustain the diverse flora and habitats of the Győr–Gönyű sand steppes in the future too. To achieve this requires active intervention from our part (e.g. in case of certain plant species) and a wide-scale understanding and support from the community (e.g. to improve the water management in the region).

Bevezetés

A Magyarországon 1930 körül induló növénytársulástani és vegetációtérképezési kutatások több lépcsőben történtek, fokozatos fejlesztve a módszertani alapokat és növelve a növényföldrajzi kitekintés spektrumát. A korai időszakban készült vegetációtérképek elsősorban a „természetes” növénytársulásokat, illetve ezek átmeneteit igyekeztek ábrázolni (SOÓ & ZÓLYOMI 1951, SEREGÉLYES *et al.* 1995, FEKETE 1998). A természetvédelem részéről az 1980-as évektől merült fel igényként a védendő „jó” területek lehatárolása, és a vegetációtérképeknek már ekkor fontos szerepük volt a természetvédelmi kezelési tervek készítésében. A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer és az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (ÁNÉR) kialakítása (FEKETE *et al.* 1997, KUN & MOLNÁR 1999, TAKÁCS & MOLNÁR 2009) adott új lendületet a térképezéseknek, de a növénytársulások ábrázolása helyett ekkor már elsősorban ÁNÉR alapú élőhelytérképek készültek. Az elmúlt húsz évben több mint százezer ha védett és

¹³Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdőművelési és Erdővédelmi Intézet

¹⁴Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság

¹⁵Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytan és Természetvédelmi Intézet

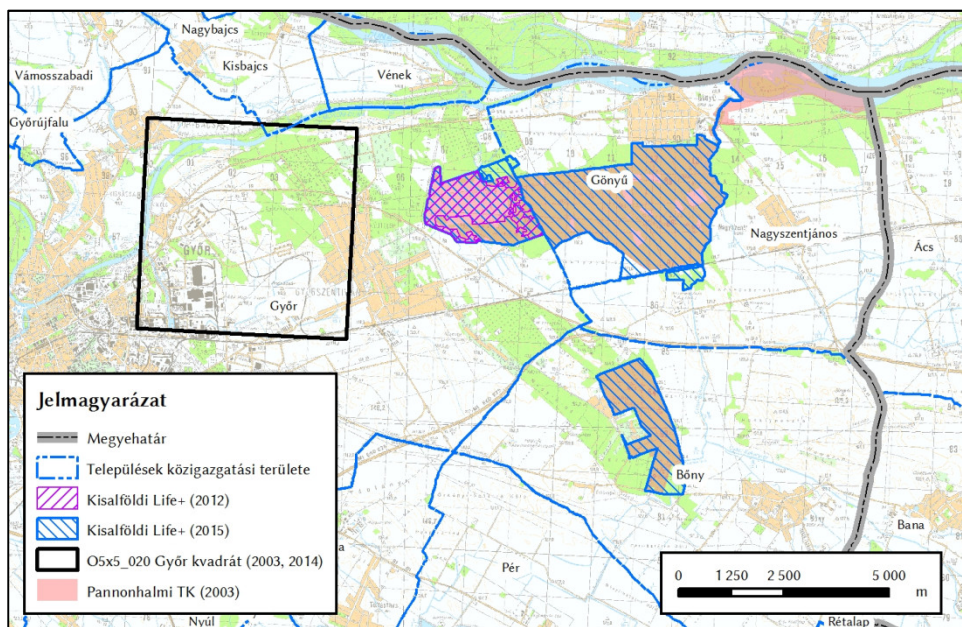
Natura 2000 terület élőhely-térképezése fejeződött be, a keletkezett adatokat a botanikusok mellett a természetvédelem is sokrétűen tudja hasznosítani (TAKÁCS 2012).

A Győr környéki homokpuszták első élőhelytérképét BAUER NORBERT készítette el (in TAKÁCS 2003, BAUER & TAKÁCS 2003) 2003-ban. A védett és védelemre tervezett területeket lefedő térkép képezte az alapját a tájvédelmi körzet természetvédelmi, illetve a honvédségi területek fenntartási tervének.

A Kistáplai homokpuszta Life+ természetvédelmi akcióinak eredményességét vizsgáló monitoring keretében 2012-ben (alapállapot) elkészült a projektterület, majd 2015-ben a Gönyői-homokvidék kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület Győr-Moson-Sopron megyei területeinek élőhelytérképe (TAKÁCS 2015), ami lehetőséget ad a Győr környéki homokpuszták növényvilágának bemutatására és a területen tapasztalt változások értékelésére.

A felmérések és az értékelés módszertana

A 2012. és a 2015. évi térképezés során TAKÁCS & MOLNÁR (2009) módszertanát követtük, az élőhelyfoltok lehatárolására a European Space Imaging GmbH 2015. május 29-i WorldView-2 multispektrális felvételét használtuk. A Kistáplai Life+ projekt területének alapállapot-felmérése azonos módszerrel, a Envirosense Hungary Kft. által készített 2012. szeptember 9-i hiperspektrális légifelvétel felhasználásával történt.



1. ábra: A vizsgált területek lehatárolása az élőhely-térképezés évével

A változások értékeléséhez felhasznált 2003-as felmérések (TAKÁCS 2003, BAUER & TAKÁCS 2003) a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer eredeti módszertana (KUN & MOLNÁR 1999) alapján készültek, az Általános Nemzeti Élőhelyosztályozási Rendszer eredeti kategóriáival (FEKETE *et al.* 1997).

A felmérések alkalmával szabályos hálózatban bejártuk a felmérendő területet, az élőhelyfoltokat általában az alaptérképként használt légi és/vagy űrfelvétel alapján határoltuk le. Ha a folt határa a légifelvételen nem volt egyértelműen elhatárolható,

akkor terepi GPS mérésekkel (Trimble Nomad) pontosítottuk a határokat. Foltonként meghatároztuk az ÁNÉR és a Natura 2000 kategóriát, a természetességi értéket, elkészítettük a folt szöveges leírását és feljegyeztük jellemző növényfajait. Az ÁNÉR kategóriákat BÖLÖNI *et al.* (2011) alapján adtuk meg. A legkisebb térképezett foltméret általában 1000 m² volt, ennél kisebb méretű foltokat csak a környezetüktől markánsan elütő vagy különösen értékes élőhelyek esetében alkalmaztunk.

Az élőhelytérképeket és az értékeléshez szükséges statisztikákat térinformatikai szoftverek (ArcGIS ArcView 9.3.1 és Quantum GIS 1.8) segítségével készítettük el. A térképezés során részletes fotódokumentációt készítettünk a területről, a fényképek készítése helyének rögzítésével.

Növényföldrajzi viszonyok

A Győri-homokvidék a Kiskalföld középső részén több rétegben lerakódott, zömmel meszes homok üledéktakarón elhelyezkedő, egyenetlen felszínű, dél felé teraszszerűen emelkedő síkság. A befoglaló nagytáj, a Kiskalföld geológiai, talajtani és klimatikus szempontból rendkívül változatos felépítésű, de a győrihez hasonlóan változatos, nagy kiterjedésű más meszes homokvidéke nincs, a terület emiatt kifejezetten unikális jellegű (a homok mint alapkőzet apró foltokban – főleg a Kiskalföld keleti felében – azért több helyen előbukkan). A Dunától északra fekvő szlovákiai oldalon Muzsla és Karva között egy fajgazdag, de ma már fragmentális homokpuszta található. Mészmentes homok már többfelé előfordul, így Győrtől délre, Koronóc térségében, illetve jelentős területet borítva a Morvamező szlovák és osztrák oldalán egyaránt.

A földrajzi tájfelosztás szerint a Győri-homokvidék a Győr–Tatai-teraszvidék kistáj része, déli pereme érinti az Igmánd–Kisbéri-medence kistáját is, sőt a Szigetköz déli csücskén, Bácsa térségében is akad néhány ide sorolható homokbucka. A hagyományos, hierarchikus növényföldrajzi értelmezés csaknem a teljes Kiskalföldet (jelentős osztrák és szlovák területekkel) a Pannon flóratartomány (Pannonicum) Alföld (Eupannonicum) flóravidékének kiskalföldi flórajárásába (Arrabonicum) helyezi, amelynél nagyobb kiterjedésű flórajárás (a Crisicum) csak az Alföld jóval jellegtelenebb és egységesebb keleti részén került lehatárolásra. Érhető, hogy ezt a hatalmas területet meglehetősen nehéz egységesen jellemezni – a Kiskalföld ártéri, sziki, lápi, homoki és löszös részei egymással összeköttetésben lévő, de karakterükben jelentősen eltérő entitások, amelyeket ráadásul nagyban befolyásol a kelet–nyugati irányi kontinentális–szubatlanti grádiens melletti területi elhelyezkedésük. A Kiskalföld jelentős része a zárt tölgyes erdők övében fekszik, keleti felében azonban erősödik az erdőssztyepphatás, amely különösen edafikusan szélsőséges környezetben (pl. futóhomokon, déli kitettségű löszletöréseken) jellegzetesen kontinentális hatást tükröző vegetációtípusok és fajkompozíciók kialakulásához vezethet. A nagytáj középső részén fekvő Győri-homokvidéken az erdőssztyepp létrejötté klimatikusan még nem megalapozott, azonban a korábbi tájhasználat „támogatásának” köszönhetően (BOZSÓKI & TAKÁCS 2015) mégis homokpusztai vagy erdőspusztai jellegű vegetáció figyelhető meg.

A Győri-homokvidék növényföldrajzi karakterét elsősorban a leginkább „pusztai” élőhelyeken előforduló fajok adják meg, amelyek többsége a Kiskalföld keleti felén, de különösen az Alföld meszes homokján (pl. a Duna–Tisza közén) már jóval nagyobb számban fordulnak elő, s tipikusan keleti (pontuszi vagy kontinentális) elterjedésűek (pl. *Astragalus exscapus*, *Corispermum nitidum*, *Onosma arenaria*, *Oxytropis pilosa*, *Peucedanum arenarium*, *Taraxacum serotinum*). Több alföldi pannon (szub)endemizmus (*Dianthus serotinus*, *Gypsophila arenaria*, *Iris arenaria*, *Melampyrum barbatum*) is megtalálható itt. Bizonyos, jellemzően homoklakó bennszülött fajok (pl. *Dianthus*

diutinus) a Kisalföldre már nem érnek el, vagy elérnek ide (*Colchicum arenarium*), de csak a keleti felére, s Győr mellett már nem találhatók. Az itteni homoki vegetáció szubmediterrán árnyalását igazolja a *Colutea arborescens*, a *Medicago monspeliaca* és az *Ononis pusilla* előfordulása. A löszflóra képviselői (pl. *Astragalus asper*, *Sisymbrium polymorphum*) a terület keleti, magasabban fekvő tábláira szivárognak be. A homokvidék jelentős része korábban többletvízhatás alatt állt, ez ma már csak töredékes területeken igaz, így az ártéri vagy mocsárréti fajkompozíciók nagyon kiüresedtek. A szikesedő rétek fajai közül az *Anacamptis coriophora*, a *Silene multiflora*, a Duna-ártérről felkúszó fajok közül a *Clematis integrifolia* és a *Galium rubioides* említhető, egyes láprétmaradványokon pedig még ma is él a *Gentiana pneumonanthe*, a *Salix rosmarinifolia* és a *Sanguisorba officinalis*.

A homokterület erdei flórája jellegében nem tér el lényegesen más meszes alföldi homokvidékek erdeitől, de a némiképp kedvezőbb klimatikus adottságoknak megfelelően itt valamivel magasabb a Fagetalia-fajok (pl. *Carpinus betulus*, *Melica uniflora*, *Neottia nidus-avis*, *Stellaria holostea*) aránya. Az erdők esetében említést érdemel, hogy több, alföldi szinten ritkaságszámba menő montán karakterű faj meglete biztosan (pl. *Fagus sylvatica*, *Tilia platyphyllos*), vagy feltehetően (pl. *Fraxinus ornus*, *Ribes uva-crispa*) behurcolásnak vagy betelepítésnek köszönhető. Különös színtoltot jelentenek a telepített fenyvesekben megjelenő páfrányok (pl. *Dryopteris filix-mas*, *D. carthusiana*).

Szukcesszió a kisalföldi homokpusztán

A homoki gyepek szukcessziósorának kiindulópontját a nyílt, növényzettől mentes homokfelszínek jelentik. Természetes körülmények között a mozgó homokbuckák „vándorlása” során képződnek, ilyen a Kisalföldön ma már nem találkozunk. Másodlagosan a túllegeltetés hatására fellazult gyepek között alakulhatnak ki, az állattartás megszűnésével ma már csak az ember drasztikus beavatkozásai nyomán (pl. erdőfelújítás teljes talajelőkészítéssel, útépitések) keletkeznek. A szél által könnyen mozgatott, erősen felmelegedő és gyorsan kiszáradó homokfelszínek megkötésének első stádiumában a szélsőséges edafikus viszonyokat tűrő fajokból álló **nyílt évelő mészkezdvelő homokpusztagyep** (*Festucetum vaginatae*) jelenik meg. A *Festuca vaginata* csomói mellett jellemző az *Euphorbia seguieriana*, az *Erysimum canum*, a *Fumana procumbens*, a *Gypsophila arenaria* és az *Onosma arenaria*. A társulás kisalföldi szubasszociációja kontinentális fajokban szegényebb, BORHIDI (1956) „*arrabonicum*” néven különítette el. A szukcesszió következő lépcsőjében a gyepp záródik, a homoki csenkesz átadja a helyét a **homoki sztyepprétek** (*Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae*) társulásképző füveinek, amelyek a *Festuca rupicola*, a *Stipa pennata*, a *Koeleria cristata* és a *Phleum phleoides*. Természetközeli állományaikban sok védett faj él, pl. *Adonis vernalis*, *Anacamptis morio*, *Astragalus exscapus*, *Iris arenaria*, *Pulsatilla nigricans*. A szukcesszió erőrehaladtával a gyeppet **nyílt pusztai tölgyes** (*Festuco rupicolae-Quercetum roboris*) váltja fel. Homoki gyepekkel mozaikos, dús cserjeszintű állományainak fő fafaja a *Quercus robur*, emellett jellemző lehet a *Populus alba* is. Jobb vízellátottság esetén **zárt homoki tölgyesek** (*Convallario-Quercetum roboris*) fejlődnek ki, kialakulásukhoz a Kisalföldön csak elvétve találunk kedvező feltételeket, ilyen lehetett egykoron a győrszentiváni Haraszt-erdő. A homokfelszínek zavarás hatására meginduló másodlagos szukcessziója során az egyynyári növényekkel jellemezhető, szegényes fajösszetételű kisalföldi pionír **rozsnokgyep** (*Brometum tectorum*) jelenik meg. Jellemző fajai pl. a *Bassia laniflora*, a *Bromus tectorum*, a *B. squarrosus*, a *Polygonum arenarium* vagy a védett *Corispermum nitidum*. Kedvező esetben a következő lépcsőfokot a nyílt évelő homokpusztagyep jelentik.

Jellemző élőhelytípusok az aktuális vegetációban

Erdők és cserjések

Száraz töviskés cserjések (P2b)

Száraz gyepek másodlagos szukcessziója révén kialakuló, szúrós, tövises fajokból álló cserjések. Az esetek többségében változatosak, gyepekkel (főleg homoki sztyepprétekkel) vagy facsoportokkal mozaikosak. A fiatal állományok csak 0,5–1 m magasak, a zárt, idős cserjések elérhetik a 3–5 m-es magasságot is. A területen mindenhol előfordulhatnak, részben szegélyszerűen (kisebb tisztásokon köpenyként), de akad számos nagy összefüggő folt is. A cserjésedéssel párhuzamosan sok esetben akácsarjak is megjelennek a területeken. A cserjések peremén a terület védett homoki fajai közül több megtalálható. Mivel számtalan átmenet figyelhető meg a nyílt gyepektől az erdőig, jól elkülönülő alegységek nincsenek. Sok olyan állományt találunk, amelyeknél az élőhelykomplexum több átmenetből állhat, ezek között gyepi, cserjés és erdei összetevők is vannak.



2. ábra: *Galagonyás cserjés*

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

A cserjés foltok az erdőssztyeppmozaik természetes elemei, amelyek lassú átalakulásuk révén összekötik a gyepi és az erdei fázisokat. A mozaikosságra jellemző, hogy ugyanazon állományfoltban a nyílt gyepi elemek mellett előfordulhatnak zárt cserjések, sőt egy-egy fa is. Hosszú távon a legtöbb állományban a cserjések további záródása, a lombszint lassú kialakulása várható. Az őshonos fajokból álló töviskés cserjések természetvédelmi szempontból fontos élőhelyek, rovar- és madárvédelmi szerepük kiemelkedő. Esetükben beavatkozásra ritkán van szükség. Ilyen beavatkozás lehet a cserjésekben található akácsarjak, sarjtelepek eltávolítása, de a bokros jelleget ekkor is fenn kell tartani. Amennyiben különösen értékes gyepet fenyeget a cserjésedés, úgy szükség lehet egyes bokrok kivágására.

Nyílt homoki tölgyesek (M4) és homoki nyarasok (M5)

Ligetes, kocsányos tölgy dominanciájú vagy tölgygyel elegyes fehér nyaras faállományok, amelyek cserjeszintje változó erősségű, a gyepszintben pedig a homoki gyepek elemei mellett általános erdei fajok is megjelennek. Az állománykép a mikrodomborzattal összhangban alakul, az inkább gyepi komponensek a buckatetőkön, az inkább erdei összetevők a mélyebb fekvésű részekben találhatók. Lombosítottjában állományalkotók a *Quercus robur*, a *Quercus cerris*, a *Populus alba*, gyakori a *Robinia pseudoacacia* behatolása. A cserjeszint általában erős, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Rhamnus catharticus* képezi. Az árnyalt foltok alatt az aljnövényzet jellegtelen, az erdőösszetevőkkarakter elsősorban a tisztások közelében és szegélyein erősödik fel, legfontosabb elemei a *Polygonatum latifolium*, a *Polygonatum odoratum*, a *Peucedanum oreoselinum*, a *Melampyrum barbatum*, a *Carex caryophylla*, a *Vincetoxicum hirsutinaria*, a *Stachys recta*, a *Solidago virgaurea*, a *Chamaecytisus austriacus*, a *Teucrium chamaedrys* és a *Hieracium umbellatum*.



3. ábra: Fehér nyár dominálta felnyíló erdő

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

A homokvidék területén az élőhelytípus potenciális termőhelyei jelentős térfoglalásúak, aktuális arányuk a korábbi területhasználat miatt viszont alacsony. A megmaradt állományok között igazán értékes foltot keveset találunk, ugyancsak alig vannak idősebb állományok. Konceptcionális kérdés, hogy a nyíltabb, nyár dominanciájú foltokat is ehhez a típushoz vontuk, s a korábban a területről jelzett homoki borókás-nyaras előfordulásokat törölni javasoljuk. A meglévő állományok e kategóriától (már csak a boróka gyakorlatilag teljes hiánya miatt is) szerkezetükben és fajkészletükben is jelentősen különböznek.

A nyílt homoki tölgyesek a homoki erdőösszetevőmozaik első erdő jellegű szukcessziós lépcsőjét jelentik a területen. A meglévő kis állományfoltokra a nyílt részek becserjésedése, a lombkoronaszint záródása a jellemző, ami hosszabb távon a ligetes

jelleg felszámolódását eredményezi. Ezzel párhuzamosan a mostani nyílt gyepek, cserjések – a tölgy szálszerű betelepülésével és nyársarjtelek kialakulásával – elindulhatnak a pusztai tölgyes erdők felé.

A nyílt homoki tölgyes a terület értékes, de jelenleg kedvezőtlen helyzetű közösségi jelentőségű élőhelytípusa. A kezeléseknek egyrészt a meglévő állományok állapotjavulását kell céloznia, ami az akác (és az esetleges további tájidegen fajok, pl. osterfa, eperfa) eltávolításával, az aljnövényzetben pedig a selyemkóró és az aranyvessző jelenlétének megszüntetésével érhető el. Szintén fontos cél a rossz természetességű, jellegtelen faállományok átalakítása pusztai tölgyessé. Ennek keretében a tájidegen és nem honos fafajok eltávolítása, valamint a túlzottan zárt állományok kiligetesítése lehet feladat.

Alföldi zárt kocsányos tölgyesek (L5, K1a)

Kocsányos tölgy dominanciájú, legalább 70%-os záródású erdők vagy legalább jelentősebb tölgy elegyaránnal rendelkező nyarasok. A humuszban gazdag talajnak és a viszonylag jó vízellátottságnak köszönhetően jobb növekedésűek, akár a 20–25 m-es magasságot is elérhetik. A cserjeszint változó erősségű, a gyepszintben pedig már ritkák a homoki gyepek elemei, inkább az általános erdei fajok lehetnek meghatározók, sőt egy-egy üde lombos faj is felbukkanhat. Az állománykép a mikrodomborzattal összhangban alakul, az inkább gyepi komponensek a buckatetőkön, az inkább erdei összetevők a mélyebb fekvésű részeken találhatók.



4. ábra: Gyertyános-kocsányos tölgyes a Bőnyi-erdőben

Fotó: KIRÁLY GERGELY

Helyzetük a nyílt homoki tölgyesekéhez hasonlóan inkább kedvezőtlen, a meglévő állományok nagy része jellemzően közepes vagy jó természetességű. Az akác, illetve a lágyszárú özöngyomok valamelyike szinte valamennyi ismert foltban megtalálható. A

kisszámú folt alapján alegységeket nem lehet elkülöníteni. A területen igazi, tölgy dominanciájú állományok mellett a fehér nyár dominanciájú foltok is jellemzőek.

A zárt tölgyes a homoki erdőssztyepp szukcessziós sor zárótársulása. Állományaik természetes körülmények között stabilak. A belső szerkezetet befolyásolja a cserjeszint fejlettsége, a zárt cserjés foltokon a gypszint kifejezetten gyenge. Amennyiben árnyaló fajok (pl. mezei szil) is betelepülnek, akár többszintes részek is kialakulhatnak. Az élőhelyre vonatkozó természetvédelmi kezelési javaslatok megegyeznek a nyílt homoki tölgyesek esetében közöltekkel. A kezeléseknél egyrészt a meglévő állományok állapotjavulását kell céloznia, az akác eltávolításával, az aljnövényzetben pedig a selyemkóró és aranyvessző jelenlétének megszüntetésével. Szintén fontos cél a rossz természetességű, jellegtelen faállományok átalakítása tölgyessé vagy nyarassá. Ennek keretében a tájidegen és nem honos fajok eltávolítása lehet feladat.



5. ábra: Felnyíló, idős feketefenyő-ültetvény, alatta foltokban homokigyeper-maradványok

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Ültetett erdei- és feketefenyvesek (S4)

A homokvidéken nagyszámú, főleg középkorú vagy idősebb, telepített erdei- és feketefenyves található. A fenyvesek részben elegyesek, legalább alsó szintjükbe betelepültek őshonos fajok egyedei, illetve cserjeszintjük is erős. Más részük elegyetlen, az aljnövényzetben pedig számottevő a selyemkóró vagy a magas aranyvessző borítása. Szegélyükben vagy belső, ligetesedő foltjaikon esetenként homoki gyepek maradványai is megfigyelhetők.

A telepített fenyveseket egykori homoki tisztásokra ültették. Az állományok többsége legalább 50–70 éves, ez idő alatt számos elegyfaj és cserjefaj betelepedett. A homokpuszta gypszintjéből az esetek többségében ma már nem sok látható. Az állományok többsége alatt jelentős tápanyag-feldúsulás következett be. A területen egyértelműen nem kívánatos a telepített fenyvesek léte, eltávolításuk azonban kockázatos tevékenység, mivel a siskánád és az özöngyomok tömeges elterjedéséhez

vezethet. Emiatt törekedni kell a betelepült cserjés foltok és lombos fák kíméletére (hiszen azok is némi árnyalást nyújtanak, s fékezik a gyomok előretörését), valamint szinte mindig többéves visszatérés szükséges a vágásterületre. Kaszálással és az avar eltávolításával közép távon biztosítani lehet a homoki gyepek regenerációját a létrejövő lékekben.



6. ábra: Spontán akácok
selyemkórós aljnövényzettel



7. ábra: Zárt bálványfás állomány

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Nem őshonos fafajok spontán állományai és telepített akácok (S1, S6, S3)

Jó vegetatív terjeszkedőképességű nem őshonos fajok (a területen döntően *Robinia pseudoacacia*) főként vegetatív terjedése nyomán létrejött gyomos, fajszegény, gyenge természetességi állapotú erdők. Bár az akác sokféle telepített is, a meglévő állományok jelentős része a faj gyökérsarjakkal való terjeszkedésének köszönhető. Az állományok többsége fiatal, kisebb részük középkorú. Cserjeszintjük általában gyenge, legfeljebb közepesen fejlett. Gyepszintjükben főként zavarástűrő fűfélék és gyakran özönfajok élnek, helyenként megvannak még a homoki gyepek közönségesebb elemei is. Az akácok jelenleg a homokvidék legelterjedtebb fás növényzeti típusát jelentik.

Állományaikban nincsenek jól elkülönülő egységek. A cserjesedés foka, valamint az özönfajok borítása alapján kategorizálhatók, az állományok kora alapján nem figyelhetünk meg eltéréseket az aljnövényzetben. Az akácok (illetve különösen a Bónyi-erdőben a bálványfások) térnyerése megfigyelhető mind a jobb homoki gyepeken, mind a roncssterületeken. Külső beavatkozás hiányában további jelentős térnyerésükkel, s vele párhuzamosan a homoki gyepek fokozódó leromlásával, gyomosodásával kell számolni. Az állományok a területen nemkívánatos élőhelynek

számítanak, visszaszorításuk mindenképpen indokolt. Az akác és a bálványfa eltávolítása csak vegyszeres kezeléssel kiegészítve lehetséges, amelynek során ügyelni kell a társulások még megmaradt értékes fajainak védelmére. A fák eltávolításával párhuzamosan várható elgyomosodást kaszálással, az özönnövények foltjain vegyszeres kezeléssel lehet fékezni.

Fátlan társulások

Kékperjés rétek (D2)

Homokbuckák közötti mélyedésekben, nedves, kötöttebb talajokon kialakult magas fűű rétek, amelyekben meghatározó a kékperje (*Molinia caerulea*) szerepe. Mellette a (legalább mélyben) ma is elérhető talajvízre utal a *Salix rosmarinifolia*, illetve az egykori jobb vízellátottságra utal a *Carex flacca*, a *Colchicum autumnale* és az *Inula salicina* előfordulása. További jellemző kísérőnövények: *Briza media*, *Helianthemum ovatum*, *Hieracium umbellatum*, *Inula salicina*, *Lotus corniculatus*, *Plantago media*, *Senecio integrifolius*, *Tetragonolobus siliquosus*. A kékperjésekben gyakran előfordulnak általános réti elemek, vagy a szomszédos homoki sztyepprétekről beszivárgó fajok (pl. *Polygala comosa*, *Stipa pennata*) is, illetve állományaikban rendszeresen található egy-egy spontán felferődő cserje vagy kisebb fa.



8. ábra: Kékperjés láprét maradvány nyarasokkal és homoki sztyepprétekkal övezve

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Az élőhelytípus legszebb, de már töredékes állapotban a lőtér déli peremén, tisztásokon, homoki sztyepprétekekkel, nyarasokkal és tölgyesekkel mozaikosan fordul elő. Egy mocsárrétbe hajló állományfolt van a terület keleti peremén, a nagyszentjánosi autópálya-lehajtó közelében. A terület állományai meglehetősen egységesek, erősen kiszáradó, fajszegény típusba sorolhatók. A siskanád és az aranyvessző benyomulásával erősebben érintett foltok összefolynak a még jó állapotúakkal.

A kékperjés rétek a homokvidék eredeti, lecsapolások előtti állapotának tanúi, amelyek a terület víztelenítésével jelentős területvesztésen estek át, s a meglévő állományok is magukon viselik a száradás jeleit (igazi higrofil láptéri fajuk már nincs). Ennek ellenére viszonylag ellenállóak a szukcesszióval szemben, cserjésedésük, erdősödésük lassú folyamat, s a sztyeppréti elemek beszivárgása is inkább csak szálanként történik meg. A kékperje szőnyege kimondottan ellenálló az aranyvessző terjeszkedésével szemben is. Állapotuk fenntartása, esetleg javítása csak a talajvízszint emelésével valósítható meg. A vízellátás javítása az aranyvessző és a siskanád előretörését is fékezheti. A cserjésedés, erdősödés a területen nem különösebben fenyegető tényező. A kékperjés állományok felszíne meglehetősen hepehupás, így legfeljebb kézi kaszálásuk, esetleg alacsony intenzitású legeltetésük lehetséges.

Nyílt homokpusztagyeppek (G1)

Igen száraz vagy szélsőségesen száraz homokfelszínek, homokbuckák felnyíló, alacsony gyepe. A társulás unikális jelentőségű, a Kárpát-medence belsejének erdőssztyepp vegetációmozaikjának meghatározó, fajgazdag tagja. Rendszerint más élőhelyekkel, így homoki sztyepprétekkel és homoki tölgyesekkel váltakozva alakul ki. Tipikus foltjai általában nem túl nagy méretűek (10–1000 m²), a termőhelyi mozaik legszárazabb pontjait foglalják el. A gyepekben dominánsak a zsombékos, csomós tövű fűfélék (főleg *Festuca vaginata*, *Stipa pennata*, esetenként *Chrysopogon gryllus*, *Koeleria glauca*, *Phleum phleoides*), jözöttük a nyílt felszíneken vaskos tövű évelők (*Dianthus serotinus*, *Euphorbia seguierana*, *Fumana procumbens*, *Potentilla arenaria*, *Gypsophila arenaria*) és pionír-efemer egyévesek (*Corispermum nitidum*, *Minuartia rubra*, *Veronica praecox*) fordulnak elő. A nyílt felszíneken az edényes fajok mellett meghatározó lehet xerofil zuzmó- és mohafajok borítása is. Számos védett faj (a felsoroltakon kívül pl. *Oxytropis pilosa*, *Peucedanum arenarium*) kötődik az élőhelyhez. A legszárazabb foltok kivételével egy-egy cserje, nyár vagy akácsarj az állományok többségében előkerülhet. A termőhelyi szélsőségek miatt az inváziós fajok kevésbé érintik.

A nyílt homoki gyepek mozaikosan illeszkednek a Győrtől keletre fekvő homoki erdők tisztásain található gyepekbe. A legszebb állapotban Likócs határában, illetve a lőtér délkeleti felében kialakult erdőssztyeppmozaik buckatetőin található meg, a Gönyői-erdő tisztásain már csak kisebb állományok akadnak, míg a Bönyi-erdőben egészen fragmentális a megjelenésük. A területen két, egymástól eltérő állománytípus különíthető el, amelyek között átmenetek is vannak. A természetes vegetációmozaikba illeszkedő elsődleges gyepek kisebb kiterjedésűek, fajgazdagok, a homokbuckák tetejére korlátozódnak, arányukat az összes nyílt homoki gyepp negyedére tehetjük. A másodlagos nyílt felszíneken (pl. a lőtér korábban katonai használat alatt álló, elegyengetett felszínén) a relatív fajszegénység, a homogén megjelenés és az egyes foltok nagyobb kiterjedése jellemző.

A nyílt homoki gyepek a szélsőségesen száraz termőhely miatt természetes körülmények között hosszú ideig stabilan fennmaradó társulások. A társuláson belül a dominanciaviszonyok átrendeződése (pl. *Festuca* → *Stipa*), a nyílt homokfelszín képződése vagy megszűnése természetesnek tekinthető folyamat. A buckatetők állományai alig vagy igen lassan cserjésednek. A másodlagos (pl. a korábbi katonai használat hatására kialakult) gyepekben a fűavar felhalmozódása, a tarackos fűfajok terjeszkedése figyelhető meg, ami a gyepp jellegtelenedéséhez vezet. Az akác (néhol a bálványfa, illetve az őshonos fa- és cserjefajok) betelepülése szintén a másodlagos foltokra jellemző, ahol ez a gyepp képét, fajösszetételét viszonylag gyorsan megváltoztathatja, leromlását okozhatja. Homoki gyepek újonnan is képződhetnek (pl. vadtúrások helyén vagy természetvédelmi kezelés keretében létrehozott

homokdombokon), ezek regenerációja kezdetben látványos (pl. egyéves pionírok betelepülése), de a specialista fajok, ritkaságok megjelenése nagyon hosszú folyamat.

A Győri-homokvidék jó állapotú, fajgazdag nyílt homoki gyepeiben legfeljebb óvatos kezelésekre, egy-egy bokor, sarj kivágására, esetleg az avar összegereblyezésére lehet szükség. A másodlagos állományok fenntartása már nehezebb feladat, mert a gyomosodás és főként az akác előretörése gyors leromlást okozhat. Itt a legeltetés, az égetés és a kaszálás lehetnek a kezelés módjai, mivel ezek megakadályozzák az avar felhalmozódását. Természetvédelmi kezelési kísérlet új nyílt homokfelszínek létrehozására irányult degradált helyeken (pl. betonlerakatok, földkupacok helyén). Ezekon kezdetben intenzív gyomosodásra lehet számítani, de a homoki flóra egyidejű betelepődése is megindul.



9. ábra: Nyílt homokpusztagyep a szomszédos erdők felől terjeszkedő fenyőkkel és akáccal

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Homoki sztyepprétek (H5b)

Száraz, félszáraz homoki termőhelyek többé-kevésbé zárt gyepe, amelyben *Festuca rupicola*, *Stipa pennata*, *Koeleria gracilis* dominál. Még megtalálhatók a nyílt homoki gyepek fajai is (pl. *Festuca vaginata*), de meghatározó szerepet már nem játszanak. Ugyancsak előfordul a pannon homoki endemizmusok vagy színező elemek jelentős része is (pl. *Dianthus serotinus*, *Oxytropis pilosa*). A nedvesebb rétek kiszáradásával létrejött homoki sztyeppréteken egyes toleráns fajok (pl. *Salix rosmarinifolia*, *Senecio integrifolius*) hosszú ideig fennmaradhatnak. Más homoki élőhelyekhez hasonlóan a mikrodomborzat függvényében rendkívül változatos, mozaikos élőhely, amelybe rendszeresen illeszkednek kisebb nyílt gyepek, illetve a mélyebb talajokon cserjésekbe és erdőssztyepperdőkbe megy át. Állományaik rendszeresen cserjésednek, nyarasodnak, illetve a viszonylag humuszos termőhely lehetővé teszi özönfajok (selyemkóró, magas aranyvessző) klónjainak megjelenését is, ezek egyes foltokon akár tömegessé is válhatnak. Az őshonos fajok közül a degradációra leginkább a siskanád utal. A Győri-

homokvidék meghatározó jelentőségű gyeptípusa. Biogeográfiai jelentősége hasonló a nyílt homoki gyepekhez, a terület kiemelt értékének számít.

A homoki sztyeppréteken egymástól élesen elváló egységek nem különböztethetők meg. Az élőhely meglehetősen széles termőhelyi skálát ölel fel, az erősen kiszáradt képerjés származékoktól egészen a nyíltabb homoki gyepekkel mozaikoló, felszakadozó foltokig. A két szélsőség között elhelyezkedő „átlagos” állományok teszik ki a terület sztyeppréteinek jelentős részét. Az állományfoltok természetessége szerint szintén számos átmenet figyelhető meg. A legjobb természetességű foltok a cserjésedő mozaikfoltokon helyezkednek el, de számos másodlagos, fajszegény folttal találkozunk, ezekben elég nagy lehet az özönfajok részaránya is. A sztyepprétek a cserjésedés, erdősödés foka alapján is csoportosíthatók, de ez az állományfolton belül is hektikusan változik.



10. ábra: Zárt homoki sztyeppréte henyé boroszlánnal és tavaszsi hériccsel

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Az egykori erdőssztyepptisztásokat elfoglaló élőhelytípus természetes körülmények között is létezik, de a korábbi legeltetés, illetve az égetések és a taposás, illetve a cserjeirtás következtében további teret nyert. Az extenzív területhasználat felhagyását követően, a cserjésedés és az özönfajok előretörése következtében ismét területvesztés és átalakulás figyelhető meg állományaiban. A homoki sztyepprétek kezelésének megoldása a projekt egyik legnagyobb kihívása, a gyepek sokfélesége és nagy kiterjedése, egyszersmind természetvédelmi fontossága miatt. A kezeléseknél a gyepek becserjésedésének és beerdősödésének megakadályozását (az erdőssztyepp jelleg fenntartását) kell célozni úgy, hogy más közösségek (pl. rovarok) érdekei ne sérüljenek jelentősebben. A hagyományos kezelési formák közül a legeltetés megoldás lehet nagyobb területeken is, ez esetben ügyelni kell a túllegeltetés elkerülésére. Kisebb területeken a kézi kaszálás is megoldás lehet, ez viszont gazdaságilag biztosan nem rentábilis. Az égetés a fokozott tűzveszély, valamint a természetvédelmi veszélyek miatt

csak kisebb területeken, szigorú kontroll mellett jöhet szóba. Az egész területen gondot jelent az özönfajok előretörése, amelyek közül a gyepeken az akác és az aranyvessző a legjelentősebb.



11. ábra: Zárt sztyepprét foltokban nyílt homoki gyepekkel

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Jellegtelen száraz, félszáraz gyepek (OC)

Jó állapotú száraz, félszáraz gyepek leromlásával vagy parlagokon a természetes szukcesszió révén kialakuló, zavarástűrő fajok dominanciájával jellemezhető jellegtelen gyepek. A lágyszárúborítás fő tömegét néhány tarackoló, gyom jellegű faj (*Calamagrostis epigeios*, *Elymus repens*, *Poa angustifolia*) adja, ezenkívül gyakoriak egyes zavarástűrő kétszikűek (pl. *Eryngium campestre*, *Tragopogon dubius*, *Scabiosa ochroleuca*). Gyakori az özönfajok megjelenése, amely általában összefügg a jobb tápanyag-ellátottsággal, sokfelé megfigyelhető az akác előretörése is. A nyíltabb állományokban megfigyelhetők olyan védett fajok (pl. *Gypsophila arenaria*, *Oxytropis pilosa*), amelyek gyorsan terjeszkedve rendszeresen kolonizálják a csupasz talajfelszíneket.

E másodlagos típus a homokvidék területén, különösen útszéleken (pl. M19 mente) vagy a lőtér sokat bolygatott részein, ledózerolt foltokon és töltéseken nagy területet borít, a jobb állapotú élőhelymozaikoknak legfeljebb a szélén, sávyszerűen jelenik meg. Rendkívül változatos, szinte foltról foltra más szerkezetet és fajösszetételt mutató, összefoglaló jellegű élőhelytípus, amelyben élesen elváló alegységek nem határozhatók meg. Eltérés lehet az egyes állományok között a „jobb” fajok megjelenésében, a cserjésedés, erdősödés fokában és az özönfajok borításában.

A jellegtelen száraz gyepek dinamikai folyamatai hasonlóan a természetszerű gyepekéhez, azaz kezelés hiányában – a leginkább extrém termőhelyek kivételével – cserjésednek, erdősödnek. Szukcessziós folyamataikban (mivel szervezett társulásszövetük gyakran nincs) rendszerint komoly szerepet kapnak a tarackoló gyomok, az

özönfajok és az akác is. A területen található jellegtelen száraz gyepek kora a néhány évestől akár a több évtizedesig is terjedhet. Az elszigetelt (pl. akácosok közé ékelt) foltokon igen lassú a regeneráció. Amennyiben a szomszédságukban jobb gyepek is találhatóak, a mobilis fajok betelepődése gyorsabban lezajlik (az iparvasút melletti degradált gypsávokban pl. néhol tömeges az *Oxytropis pilosa*). Természetvédelmi kezelésük fő célja az állományok „terelése” a természet szerű száraz gyepek irányába. Ennek potenciális eszközei a száraz gyepek kezelésénél írtakkal azonosak: legeltetés, kaszálás, égetés, egyes fák és cserjék eltávolítása. Ettől nem független, de más jellegű cél az, hogy területükön ne szaporodjanak el az özönfajok, azaz ne használhassák inváziójuk kiinduló állomásának e gyepeket. Mivel többségükben különösebb védendő érték nincsen, ezért ideális alanyai a kezelési kísérleteknek, itt elvégezhetőek olyan beavatkozások (pl. égetés) is, amelyeket máshol kockázatos volna megvalósítani.

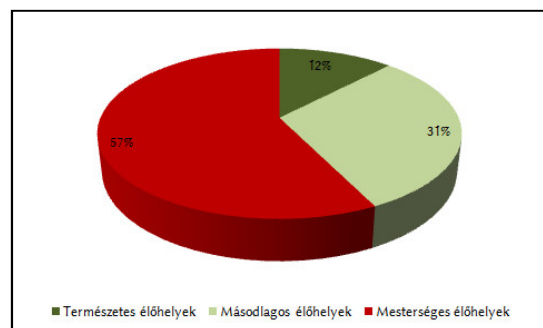
Az élőhelyek kiterjedése és elhelyezkedése

A kisalföldi meszes homokpuszta megmaradt természetes élőhelyei nem összefüggő egységet alkotnak. Az alábbiakban a nagyobb területegységek felméréseinek eredményeit ismertetjük.

Gönyűi-erdő

A katonai felmérések térképeinek tanúsága alapján a Győr és Gönyű között elterülő homokvidéken a 18. század első felében főként legelőterületek voltak, amelyeket csak ritkás facsoportok szakítottak meg. Ennek kis területű, de szemet gyönyörködtető utolsó példáját látjuk napjainkban is a Gönyűi-erdővel szomszédos Ivánháza-pusztánál, amely a homokvidék egyik legfajgazdagabb élőhelyegyüttese. A terület természetes zárótársulásának, a zárt homoki tölgyesnek (L5) néhány erősen degradált, részben átalakított állománya él, melyeknek cserjeszintje gyakran igen fejlett, aljnövényzetükben egy helyütt *Scilla vindobonensis* és *Sternbergia colchiciflora* él. Az 1700-as évek végén homokkötést célzó fenyő- és akáctelepítés vette kezdetét, amelynek eredményeként a 19. század elejére kialakult a mai Gönyűi-erdő zárt tömbje Gönyűtől délre. A telepítések elsősorban erdei- és feketefenyőből, valamint akácból történtek, és ez a trend a későbbi időkben is jellemző maradt. Kisebb területeken cseres, fehér nyaras, és kocsányos tölgyes foltok (L5, RB, RC) is kialakultak vagy megmaradtak.

Az erdők nagyobb része (53,21%) napjainkban is ültetett fenyves (S4) és akácos (S1), növekszik az őshonos fafajú (fehér és szürke nyár, kocsányos tölgy) erdőterület (RB, RC) részaránya (17,26%), bár a felújítások nehézkeseek, a tölgyesek egy része sikertelenül zárult. Az idegenhonos telepített erdők többnyire leromlott fajkészletűek, nitrofil lágyszárúfajokban bővelkednek (pl. *Anthriscus cerefolium*, *Chelidonium majus*), jellemző a *Cardamine impatiens*, a *Cynoglossum officinale*, a *Parietaria officinalis*, érdekesség a *Sisymbrium strictissimum* előfordulása. Akácosokban és fenyvesekben sok helyen tömegesen terjed az idegenhonos *Ailanthus altissima* és a



12. ábra: Az élőhelytípusok kiterjedésének természetesség szerinti megoszlása a Gönyűi-erdőben (2015)

Celtis occidentalis, a második lombkoronaszintben jellemző a *Prunus mahaleb* (különösen a nyugati részekén), az *Ulmus minor*, főként az erdőtömb nyugati felén egyes állományokban hatalmas *Asclepias syriaca* állományok találhatók. Jellemző cserjéje a gönyüi erdőknek a *Berberis vulgaris* és a *Ligustrum vulgare* mellett a *Mahonia aquifolium*, foltokban tömeges a *Parthenocissus inserta*. Ezekben az erdőkben már egyáltalán nem vagy csak elvétve találjuk meg a terület eredeti vegetációját jelentő zárt erdőssztyepptölgyesek fajait, amelyek pontszerűen tűnnek fel ritkás fenyőállományokban és szegélyeken (pl. *Adonis vernalis*, *Polygonatum odoratum*, *Taraxacum laevigatum*, *Senecio integrifolia*). A korábban erdőművelés alól kivont területeket sűrű töviskes cserjések (*Berberis vulgaris*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Rhamnus catharticus*) borítják. Az akácosok, fenyvesek és cserjések egy részén újabban pannon homoki gyepek létrehozásával próbálkoztak meg (OC nagy része).

1. táblázat: Az élőhelytípusok kiterjedése (ha) és természetessége a Gönyüi-erdőben (2015)

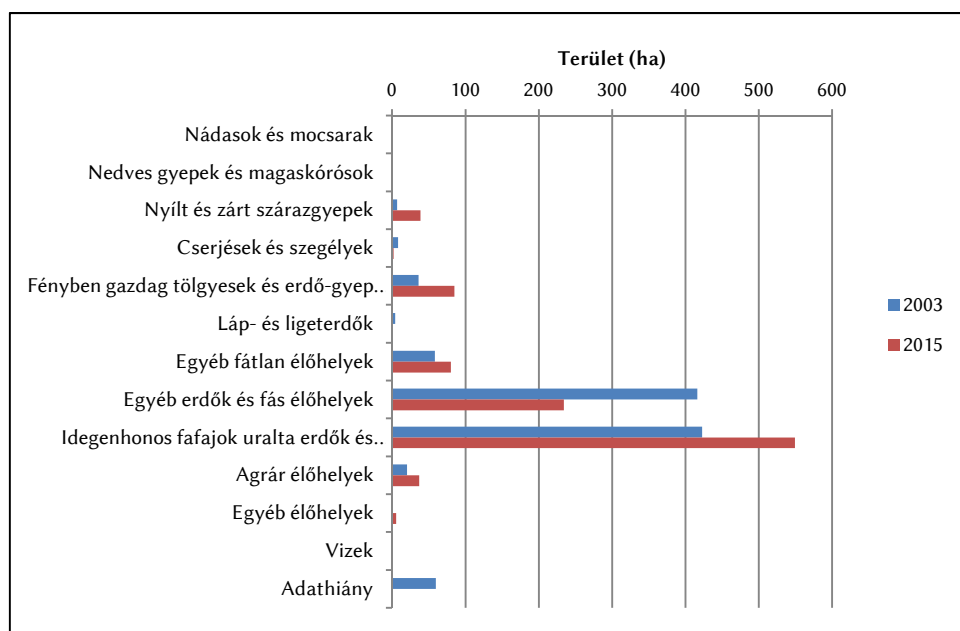
Á-NÉR	Név	D01	D02	D03	D04	D05	Összesen
H5b	Homoki sztyepprétek			25,67	13,16		38,83
L5	Alföldi zárt kocsányos tölgyesek			61,19	23,89		84,99
OB	Jellegtelen üde gyepek		18,96	1,47			2,43
OC	Jellegtelen száraz, félszáraz gyepek		36,56	23,35			59,96
P1	Őshonos fafajú fiatalosok		4,34	1,28			5,62
P2b	Galagonyás-kökényes-borókás száraz cserjések			2,15			2,15
P8	Vágásterületek	3,24	13,56				16,84
RB	Őshonos fafajú puhafás jellegtelen vagy pionír erdők			18,20			18,20
RC	Őshonos fafajú keményfás jellegtelen erdők			56,47			56,47
RDa	Őshonos lombos fajokkal elegyes fenyves származék-erdők		8,35	48,67			56,73
RDb	Őshonos lombos fajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdők		27,98	52,49			8,46
S1	Ültetett akácosok		132,72				132,72
S3	Egyéb tájidegen lombos erdők		3,23				3,23
S4	Ültetett erdei- és feketefenyvesek		393,56				393,56
S6	Nem őshonos fajok spontán állományai		2,23	0,14			2,37
T1	Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák	36,68					36,68
U11	Út- és vasúthálózat	5,66					5,66
Összesen							1031,88

Magyarázat a természetességi kategóriákhoz: D01: Teljesen leromlott / a regeneráció elején járó állapot; D02: Erősen leromlott / gyengén regenerálódott állapot; D03: Közepesen leromlott / közepesen regenerálódott állapot; D04: „Jónak nevezett”, „természetközeli” / „jól” regenerálódott állapot; D05: Természetes állapot

A Gönyüi-erdőben a homokpusztagyepek (H5b, OC egy része) kisebb-nagyobb állományai egykori legelőkön, irtásréteken, erdőszegélyeken maradtak fenn (4,2%). Az egész homokpuszta egyik legszebb homoki sztyeppréte a Gönyüi-erdő közepébe

ékelődő Vérvirágos-rét, amely évszázadok óta őrzi a terület féltett kincsét, a henye boroszlánt (*Daphne cneorum*). A gypalkotó *Festuca rupicola*, *Stipa pennata*, *Koeleria cristata*, *Phleum phleoides* állománya helyenként *Anthericum ramosum*, *Carex humilis* által uralt típusba megy át, amelyben védett fajok egész sora (*Adonis vernalis*, *Anacamptis morio*, *Hesperis tristis*, *Iris arenaria*, *Linum tenuifolium*, *Orchis militaris*) él. 2014-ben előkerült az *Ophrys sphegodes* is. Kisebb foltokban a Szilvás és a Nagyvadföld területén is megtalálhatók a homokpusztagyepek, fajaik közül kiemelendő az *Iris arenaria* és a *Seseli hippomarathrum*.

A 2015. évi felméréseket összevetve 2003-as felmérés (TAKÁCS 2003) adataival (13. ábra) első ránézésre ellentmondásos eredményeket kaptunk, amelyek egy része viszonylag egyszerűen magyarázható. Az értékelést nehezíti, hogy a 2003-as térképezés az ÁNÉR 1997-es, míg a 2015-ös a 2011-es verziójával készült, ami a kategóriák megfeleltetését megnehezíti (pl. R2 és R3 helyett megjelent az RB, RC, RDa, RD_b kategória) és csak a szöveges leírások alapján vizsgálhatók a változások.



13. ábra: Az élőhelyek kiterjedésének változása a Gönyűi-erdőben a 2003. és a 2015. évi felmérések alapján

Magyarázat: Az ábra készítése során kizárólag az élőhelyfolt terepen rögzített ÁNÉR kódjának vagy kombinációjának az első értékét (legjellemzőbb kategória) vettük figyelembe

A nyílt és zárt szárazgyepek (G1, H5b) kiterjedése jelentősen növekedett (6,65 ha-ról 38,83 ha-ra), ami elsősorban egyes Győr környéki ipari és közlekedési beruházások kapcsán előírt kármérséklő és kiegyenlítő intézkedéseknek köszönhető. A beavatkozások során részben meglévő tisztások kerültek helyreállításra (cserjék és invazív fűszárú fajok elávolítása), részben új gyepeket alakítottak ki fenyvesek és akácosok helyén. A fenyvesek egy része alatt jól megőrződött az eredeti homokpusztai vegetáció, így itt a regeneráció első lépései viszonylag gyorsan, két-három év alatt lezajlottak. A növekedésben jelentős szerepet játszik a nagyszentjánosi határban 2010-ben kijelölt új Natura 2000 terület (2003-ban nem volt térképezve), amelynek egy részét jó állapotú homoki gyepek borítják.

Az *egyéb fátlan élőhelyek* (OB, OC) kiterjedése kismértékű növekedést mutat, azonban sokkal lényegesebb az élőhelyek elhelyezkedésének változása. A 2003-ban térképezett O5-tel (illetve O5xS6-tal) jelölt tisztások egy része teljesen beakácósodott és 2015-ben már S6-ként került jelölésre, egy részük állapota a kiegyenlítő intézkedések következtében javult és H5b (illetve H5bxOC) kategóriaként került térképezésre. Jelentős azon területek kiterjedése, amelyek 2003-ban még fenyvesek vagy akácosok voltak, de a kiegyenlítő intézkedések révén gyeppé alakították őket (spontán gyepesedéssel vagy vetéssel), illetve a nagyszentjánosi területbővítésen is van egy több mint 10 ha-os állománya, ami 2003-ban még nem került felmérésre.

Az *agárelőhelyeket* (T1) elsősorban a vadföldek képviselik a Gönyői-erdőben. A 16 ha-os növekedés azonban nem a vadföldek kiterjedésének, növekedésének következménye, hanem annak, hogy a két időszak térképezése eltérő területen történt. 2003-ban a nem védett, de Natura 2000-nek minősülő déli területen nem történt térképezés, így ennek adatai „Adathiányként” (részben OC-ként és S1-ként) jelennek meg az ábrán.

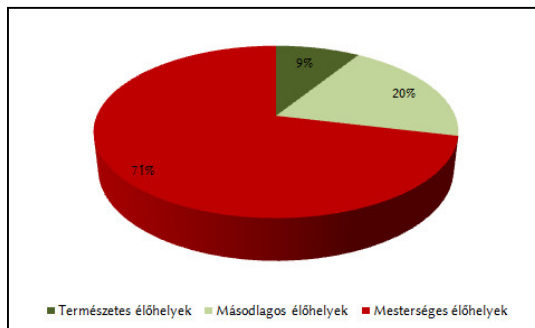
A *természetes erdők* (L5, M4) kiterjedésének növekedése valós, elsősorban annak köszönhető, hogy a 20–30–40 évvel ezelőtt ültetett kocsányos tölgy, illetve cser telepítések állapota sokat javult, és a korábbi R3 helyett már L5-ként (többnyire 3-as természetességgel) térképeztük 2015-ben. A korábban M4-ként leírt pusztai tölgyes maradványainak egy részét érintik a már említett kiegyenlítő intézkedések, amelyek keretében az érintett erdőrészek többségében kivágásra kerültek a tájidegen fajok (akác, osterfa, fenyők), és részben alátelepítéssel, részben mesterséges felújítással a kialakuló lécek több-kevesebb sikerrel kocsányos tölgygel, fehér nyárral és cserrel kerültek beültetésre. A kiegyenlítő intézkedéssel érintett erdők többségét azonban P1-be vagy RDb kategóriába soroltuk.

Az *idegenhonos fajok uralta erdők* (S1, S3, S4, S6, S7), illetve az *egyéb erdők és fás élőhelyek* (P1, P8, RB, RC, RDa, RDb) kiterjedésének változása sem értékelhető pusztán a kiterjedés változásának vizsgálatával, de a részletes adatok vizsgálata is csak korlátozott eredményt hozott. A 13. ábra alapján az idegenhonos fajok uralta erdők kiterjedése jelentősen növekedett, míg az egyéb erdők és fás élőhelyek kiterjedése csökkent, a valóságban azonban ez nincs így. A hibás következtetésre lehetőséget adó adatok jelentős részben a térképezők eltérő szemléletéből adódnak, és valószínűleg nincs tényleges változás. A 2003-as térképen jelentős az R2xS4 kategória (fenyves-akác-cseres állományok) kiterjedése, ami a statisztikában egyéb erdőként jelenik meg. A 2015-ös térképezés sokkal részletesebb volt, a térképen a domináns faj alapján elkülönítésre kerültek az RC, az S1 és az S4 élőhelyek, amelyek közül az utóbbiak már az idegenhonos fajok uralta erdők között jelennek meg. A térképezések részletességének eltérését mutatja, hogy 2003-ban 133, míg 2015-ben 409 folt került lehatárolásra. A területen tapasztalható trend, az őshonos faállományok kiterjedésének növekedése és az akác, illetve fenyőállományok lassú visszaszorulása az adatokból nem rajzolódik ki, ami elsősorban a térképezés módszertani problémáira (eltérő alaptérkép, eltérő térképezési szemlélet) vezethető vissza.

Bőnyi-erdő

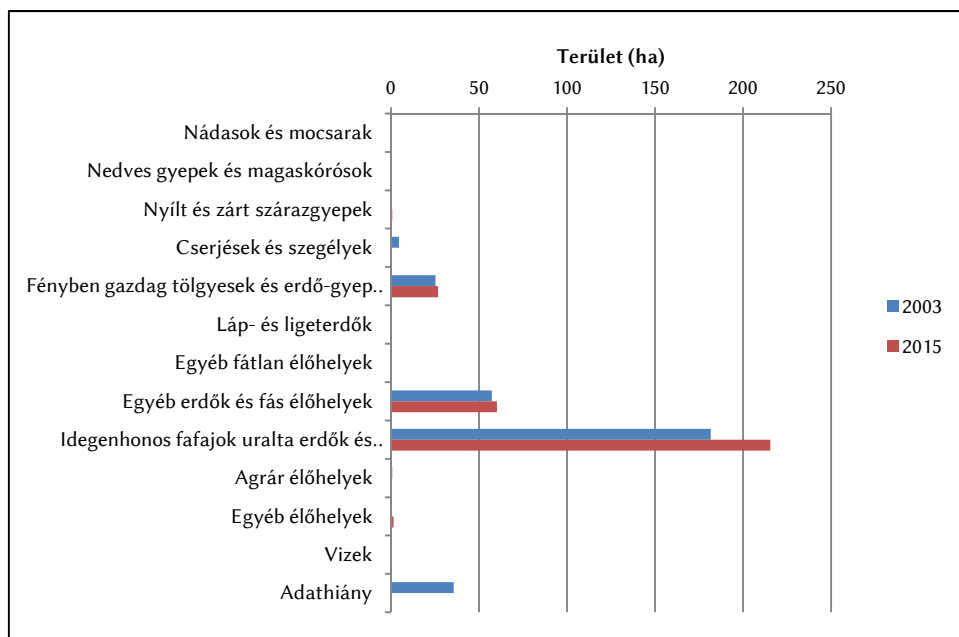
A Bőnyi-erdő a Győr környéki homoki élőhelyek déli, már a zárt tölgyesekhez közelálló erdőtümbje, az M1-es autópályától délre, a Bakony-ér völgyelésétől nyugatra helyezkedik el. A területen a 18–19. században – a korabeli térképezések alapján – a mainál jóval kevesebb zárt állomány volt, s bár az I. katonai felmérés még nem is jelez erdőfoltokat a területen, feltételezhetően voltak kisebb-nagyobb, az erdei flórának is menedéket adó facsoportok a térségben. Erre utal az is, hogy a jóval pontosabban dokumentált II. felmérés idején (az 1860-as években) már a maihoz nagyon hasonló

kontúrja volt a zárt erdőterületnek, ami aligha nyerhette el ezt a formát csupán erdőtelepítések révén. Az erdőterületbe az erdő nyugati részén nagyobb szőlők illeszkedtek, illetve az egész erdőt legelők és kaszálók vették körbe. Bizonyosra vehető, hogy e terület vízellátottsága korábban sokkal jobb volt, viszont az elmúlt évtizedekben a talajvíz szintje jelentősen süllyedt, ami nagymértékű gyomosodáshoz és eljellegtelenedéshez vezetett az erdőkben.



14. ábra: Az élőhelytípusok kiterjedésének természetesség szerinti megoszlása a Bonyi-erdőben (2015)

A Bonyi-erdő kétségkívül figyelemre méltó részei a terület középső és déli, mélyebb, üde talajú részein fekvő gyertyános-kocsányos tölgyes erdőrészek (K1a: 7,23%), amelyekben a teljes Kistáplási területet tekintve is egyedülálló Fagitalia-fajközösség (pl. *Asarum europaeum*, *Carex digitata*, *Melica uniflora*, *Stellaria holostea*) fordul elő.



15. ábra: Az élőhelyek kiterjedésének változása a Bonyi-erdőben a 2003. és a 2015. évi felmérések alapján

Magyarázat: Az ábra készítése során kizárólag az élőhelyfolt terepen rögzített ÁNER kódjának vagy kombinációjának az első értékét (legjellemzőbb kategória) vettük figyelembe

Vegetációs szempontból kiemelhető az árnyaló elegyfajok (pl. *Acer* spp., *Carpinus betulus*, *Tilia* spp., *Ulmus* spp., sőt kevés *Fagus sylvatica* is) gazdag megjelenése, több idős, terebélyes egyeddel. Bár lehetséges, hogy a felsoroltak közül egyes fajokat az erdészeti szaporítóanyaggal hurcoltak vagy hoztak be, valószínűtlen, hogy egy ilyen gazdag fajkompozíció egésze mesterséges eredetű lenne. Néhány kisebb foltban,

szárazabb termőhelyen erősen cserjés (pl. *Berberis vulgaris*, *Cornus mas*, *Frangula alnus*) zárt tölgyesek (L5: 1,51%) fragmentális állományait is ismerjük még, ezek azonban már jóval leromlottabbak, mint az üde tölgyesek.

Az erdő többi részét idősebb telepített erdei- és feketefenyvesek (S4: 32,28%), valamint főleg az utóbbi évtizedekben létrehozott nitrofil aljnövényzetű akácosok (S1, S6: 38,35%) alkotják. Ezekben a másodlagos vagy kultúrállományokban gyorsan terjed a nyugati ostorfa, illetve (különösen az erdő keleti részén) hatalmas bálványfafoltok alakultak ki (S6, RDa, RDb: 11,45%). Utóbbi faj visszaszorítása érdekében számos erőfeszítés történt, amelyek sikerességét csak évek múlva tudjuk objektívan megítélni.

2. táblázat: Az élőhelytípusok kiterjedése (ha) és természetessége a Bónyi-erdőben (2015)

Á-NÉR	Név	D01	D02	D03	D04	D05	Összesen
H5b	Homoki sztyepprétek			0,28	0,32		0,60
K1a	Gyertyános-kocsányos tölgyesek			7,26	14,80		22,63
L5	Alföldi zárt kocsányos tölgyesek			1,79	2,84		4,62
OB	Jellegtelen üde gyepek		0,25				0,25
P1	Őshonos fafajú fiatalosok		2,28	2,14			4,42
P8	Vágásterületek	0,73	2,16				2,73
RB	Őshonos fafajú puhafás jellegtelen vagy pionír erdők		1,12	3,28			4,43
RDa	Őshonos lombos fajokkal elegyes fenyves származékterületek		14,86	8,31			23,16
RDb	Őshonos lombos fajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdők		5,74	1,60			7,34
S1	Ültetett akácosok		17,13				17,13
S4	Ültetett erdei- és feketefenyvesek		98,45				98,45
S6	Nem őshonos fajok spontán állományai		8,65	1,14			9,79
T1	Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák	0,53					0,53
U10	Fiatal parlag és ugar	0,63					0,63
U11	Út- és vasúthálózat	0,80					0,80
Összesen							304,9

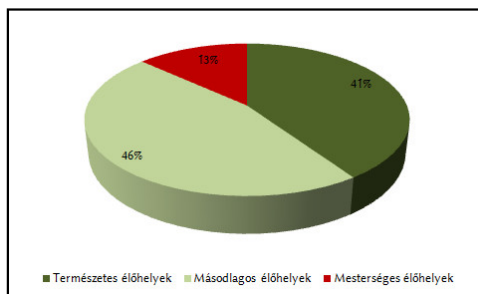
Magyarázat a természetességi kategóriákhoz: D01: Teljesen leromlott / a regeneráció elején járó állapot; D02: Erősen leromlott / gyengén regenerálódott állapot; D03: Közepesen leromlott / közepesen regenerálódott állapot; D04: „Jónak nevezett”, „természetközeli” / „jól” regenerálódott állapot; D05: Természetes állapot

A Gönyői-erdővel ellentétben a Bónyi-erdőben az utóbbi 150 évben jelentősebb száraz gyepek nem voltak, csupán a Bónyi-Szőlőhegy közelében, illetve az erdő magasabban fekvő északi részének buckatetőin lehettek pannon jellegű gyeppragmentumok (H5b: 0,2%). Ezekből mára csak apró hírmondók maradtak, a cserjések és az akác spontán előretörése megszűnéssel fenyegeti állományaikat. A legszebb töredékek az erdőt nyugat-keleti irányban átszelő nagy villanypásztán figyelhetők meg (16. ábra), ahol a győri homokpuszta fajai közül kis számban megtalálható a *Gypsophila arenaria* és az *Oxytropis pilosa*, míg száraz szegélyeiben (a térségben ma ismert egyedüli előfordulásként) a *Quercus pubescens*.

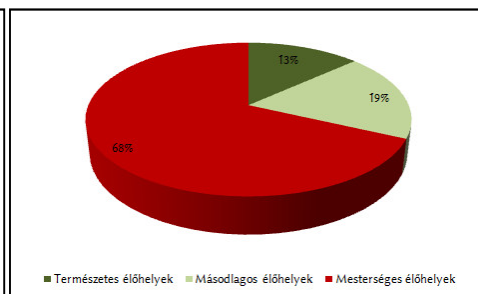
A Bőnyi-erdőben a 2003-as térképezés óta jelentős változás nem volt (15. ábra), a látszólagos változás az eltérő térképezett területből adódik. A 2003-as térképezés a Pannonhalmi Tájvédelmi Körzet részét képező területre irányult (269,28 ha), míg 2005-ben a kissé nagyobb (304,9 ha) Natura 2000 terület került felmérésre.

Győri homokpuszták

Likócsától keletre, a Mosoni-Dunával párhuzamosan kelet felé húzódik a kislalföldi meszes homokpuszta, „az igazi magyar flóra otthona”. A pannon táj becses értékeinek otthonát adó kontinentális homokpusztagyepnek e térségben található a nyugati őrpontja, a Kárpát-medencén túl ezek a társulások már nem fordulnak elő. Fennmaradásuk az elmúlt évszázadok legeltető állattartásának, majd a 19. századtól kezdődően a katonai jelenlétnek köszönhető, amikor gyakorlótérnek használták a Likócs és a Gönyői-erdő közötti terület nagy részét. Napjainkban a terület kisebb része továbbra is honvédségi gyakorlatozások szintere, másutt különböző természetességi állapotú, helyenként erősen cserjésedő vagy teljesen eljellegtelenedett (siskanáddal és aranyvesszővel elborított) degradált homokpusztagyeppek vannak. A győri iparterületek keleti irányú terjeszkedése következtében a gyepek jelentős területvesztést szenvedtek el, Hecsepuszta gyepei gyakorlatilag teljes egészében megsemmisültek.



16. ábra: Az élőhelytípusok kiterjedésének természetesség szerinti megoszlása a győri lőtérén



17. ábra: Az élőhelytípusok kiterjedésének természetesség szerinti megoszlása a győrszentiványi gyakorlótérén

Jelenleg a legjobb állapotú homokpusztagyepet a likócsi Segítőház környékén, a győrszentiványi Lőtértől keletre a gönyői településhatárig (ivánházi homokpuszta), valamint Dózsamajortól délnyugatra ismerjük. Állományképző vezérfajai a *Festuca rupicola*, a *Phleum phleoides*, a *Koeleria cristata*, a *Carex liparicarpos* és a *Stipa pennata*. Legjellemzőbb növényei közé tartozik néhány védett faj is, mint pl. az *Oxytropis pilosa*, a *Dianthus serotinus*, a *Linum tenuifolium* és a *Gypsophila arenaria*. Kötöttebb homokon az *Avenula adsurgens*, a *Carex humilis*, a *Melica transsylvanica*, a *Stipa capillata*, míg nyíltabb állományokban a *Festuca vaginata* képez állományt. Az általánosan elterjedt homoki fajok mellett sok helyen megtalálható az *Adonis vernalis*, a *Jurinea mollis* és az *Anacamptis morio*. Csak a zavartalanabb gyepekben jelenik meg az *Astragalus exscapus*, az *Iris arenaria*, az *Onosma arenaria*, a *Neotinea ustulata*, a *Peucedanum arenarium*, a *Scabiosa canescens*, a nem védettek közül a *Hypochoeris maculata* és az *Orobanche arenaria*. Szembetűnő az egykori homoki flóra néhány jellemző karakterfajának megritkulása, illetve eltűnése egyes részterületekről: ilyen az *Astragalus asper*, a *Daphne cneorum* ssp. *cneorum* (régén Gönyűtől Győrszentiványig megtalálható volt, ma csak a gönyői Vervirágos-réten láthatjuk), a *Helichrysum arenarium*, a *Hypochaeris maculata*, az *Iris pumila* (eltűnt Bácsáról és Likócsról is), a *Polygonum bellardii*, a *Pulsatilla nigricans* (Bácsáról biztosan kipusztult, valószínűleg Likócs mellől is). Érdekes

növényzettel rendelkezik a Segítőház melletti és a Hecsepusztai homokbányató, ahol a nedves homokon egyik-másik évben tömegesen jelennek meg orchideák (főként *Epipactis palustris*, *Neottia ovata*, *Orchis militaris*).

A terület három erdőtömbje közül a Győr és Győrszentiván között elterülő Hecsei-erdő helyén iparterület létesült, a Szentiváni-erdő jelentős részét ültetett erdei- és feketefenyvesek teszik ki (*Senecio integrifolia*, *Taraxacum laevigatum*, ritkább páfrányok: *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*). Kiritkuló állományaikban és a szegélyeken homokpusztai vegetáció jelenik meg (*Chamaecytisus ratisbonensis*, *Hippocrepis comosa*, *Scorzonera purpurea*). Természetközelinek csak néhány részlete nevezhető, ahol a potenciális vegetáció (egykoron erdőssztyepptülgyesek, homoki fehér nyarasok) maradványaiban felismerhető. A természetvédelmi oltalom alatt nem álló győrszentiváni Haraszt-erdő mélyebb fekvésű részein, kis területen homoki gyöngyvirágos-tölgyes és égeres is felismerhető.

Sajnos az elvesztett értékek között kell megemlíteni a buckaközi mélyedések lápréti vegetációját, amit a mélyre süllyedő talajvíz és a lecsapolások semmisítettek meg. Leghíresebb a Győrszentiván melletti Zsombékos (egykoron *Blysmus compressus*, *Eriophorum* spp., *Juncus subnodulosus*, *Nymphaea alba*, *Pycnus flavescens*, *Scorzonera humilis*, *Thelypteris palustris*), amelyet az 1940-es évek végén szárítottak ki.

A Mosoni-Duna szigetközi oldalán, Bácsa lakóövezetének szorításában fennmaradt – a közelmúltig szemétdombként használt – kis szélfúttá homokbucka, a Szitásdomb is a kiskisalföldi meszes homokpusztához tartozik. Védelme az utóbbi években oldódott meg. Az itt élő társulás (benne *Corispermum nitidum*, *Dianthus serotinus*, *Onosma arenaria*) a szigetközi tájban egyedülálló értéket képvisel.

A „Győrszentiváni gyakorlótéren” az elmúlt években jelentős változások történtek különböző ipari és közlekedési beruházások miatt. A változások azonban csak részben észlelhetők a 18. ábrán, ami mindenképp magyarázatot igényel. A terület déli, délnyugati oldalán csaknem 140 ha egykori gyeppé, cserjés és szántó épült be, illetve a megmaradt, korábban egységes területet már felépült és épülő utak osztották fel. A változás jól látszik az ábrán, hiszen az egyéb élőhelyek (ide tartozik az U4 és U11) kiterjedése több mint kétszeresére nőtt (248,15 ha).

A Natura 2000 terület déli részén korábban meglévő szántókat beépítették vagy felhagyták (jelenleg 2-es természetességű gyomos üde gyeppé szerepelnek – OB), így ez a kategória gyakorlatilag megszűnt (2,77 ha).

A természetes erdőket a nyílt homoki tölgyesek (M4) és a homoki borókás nyarasok (M5) képviselik a területen. Előbbi elsősorban a győrszentiván melletti Tölgyesben jellemző, utóbbiak a Hecsei- és a Győrszentiváni-erdőben fordulnak elő kisebb-nagyobb foltokban. Napjainkra a Hecsei-erdő gyakorlatilag megszűnt, több ütemben szinte az egészet beépítették, az ún. „iparterületeket elkerülő út” és a laktanya közti keskeny sávban maradtak fenn leromlott nyarasok.

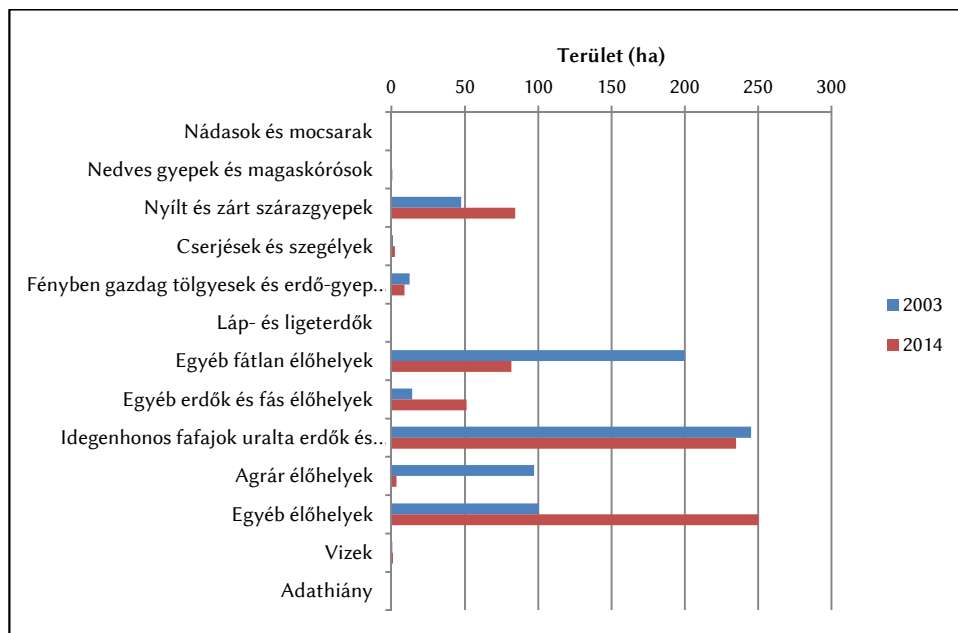
Az ipari és közlekedési beruházásokkal párhuzamosan induló kiegyenlítő intézkedések keretében 40,47 ha fenyves (S4) és kisebb részben akácos (S1) lett gyeppé alakítva (ezek ma többnyire az OC kategóriának megfelelő gyomos száraz gyepek), illetve 6,24 ha helyén ma fiatal fehér nyaras állomány van. Ez alapján az idegenhonos fafajok uralta erdőknek legalább 46 ha-ral csökkenniük kellett volna, ami a 18. ábrán nem látszik. A természetvédelmi szempontból kedvező beavatkozásokat ellensúlyozza a korábbi gyepek gyors cserjésedése, erdősödése, illetve az akác agresszív terjedése. A korábbi O5-be sorolt gyepek jelentős része a megismételt térképezéskor már S6 vagy S6xOC kategóriát kapott.

3. táblázat: Az élőhelytípusok kiterjedése (ha) és természetessége a győrszentiváni gyakorótéren (2014)

Á-NÉR	Név	D01	D02	D03	D04	D05	Összesen
D2	Kékperjés rétek				0,58		0,58
G1	Nyílt homokpusztagyeppek			21,40	17,17		38,57
H5a	Löszgyeppek, kötött talajú sztyepprétek		13,52				13,52
H5b	Homoki sztyepprétek		18,37	13,31	0,73		32,35
M4	Nyílt homoki tölgyesek				1,13		1,13
M5	Homoki borókás-nyárasok			6,72	0,99		7,70
OB	Jellegtelen üde gyeppek		13,67				13,67
OC	Jellegtelen száraz, félszáraz gyeppek	11,64	51,28	2,28			65,13
OD	Lágyszárú évelő özőnfajok állományai	2,99					2,99
P1	Őshonos fajú fiatalosok		12,19				12,19
P2b	Galagonyás-kökényes-borókás száraz cserjések		1,57	0,65			2,22
P8	Vágásterületek	0,94					0,94
RA	Őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok		2,15	0,67	0,25		3,78
RB	Őshonos fajú puhafás jellegtelen vagy pionír erdők		7,86				7,86
RDb	Őshonos lombos fajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdők	11,15	12,14	3,87			27,17
S1	Ültetett akácok	55,68					55,68
S2	Nemesnyárasok	17,24					17,24
S4	Ültetett erdei- és feketefenyvesek	48,93	5,42				98,97
S6	Nem őshonos fajok spontán állományai	12,49	18,86	5,25			36,59
S7	Nem őshonos fajú facsoportok, erdősávok és fasorok	12,80	13,43	0,19			26,33
T1	Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák	2,77					2,77
T10	Fiatalkor és ugar	0,66					0,66
U11	Út- és vasúthálózat	11,57					11,57
U2	Kertvárosok, szabadidős létesítmények	0,13					0,13
U3	Falvak, falu jellegű külterületek	0,53					0,53
U4	Telephelyek, roncsok és hulladéklerakók	236,58					236,58
U5	Meddőhányók, földdel már befedett hulladéklerakók	0,81					0,81
U7	Homok-, agyag-, tőzeg- és kavicsbányák, díg- és kubikgödörök, mesterséges löszfalak		0,34		0,99		1,33
U9	Állóvizek			1,26			1,26
Összesen:							718,58

Magyarázat a természetességi kategóriákhoz: D01: Teljesen leromlott / a regeneráció elején járó állapot; D02: Erősen leromlott / gyengén regenerálódott állapot; D03: Közepesen leromlott / közepesen regenerálódott állapot; D04: „Jónak nevezett”, „természetközeli” / „jól” regenerálódott állapot; D05: Természetes állapot

A 18. ábrán megfigyelhető, hogy a nyílt és száraz gyepek kiterjedése növekedett, ami azonban csalóka. A változás csak részben köszönhető tényleges állapotjavulásnak (pl. a laktanya és a 10-es út közötti terület), sokkal inkább a térképezők eltérő szemlélete jelentkezik az ábrán. A 2003-as térképezés során a gyakorlótér száraz gyepei nagyrészt O5 kategóriába (zömmel 3-as természetességgel) kerültek besorolásra, míg 2014-ben az érintett élőhelyfoltok az indokoltabb G1 vagy H5b kategóriaként kerültek leírásra. Ennek megfelelően az egyéb fátlan élőhelyek (OB, OC, OD) kiterjedése jelentősen csökkent, hiszen egy részük a jó állapotnak megfelelően átkerült a természetes gyepek közé, nagy részüket azonban beépítették vagy beerdősödtek.



18. ábra: Az élőhelyek kiterjedésének változása a 2003. és a 2014. évi felmérések alapján, a győrszentiváni gyakorlótéren

Magyarázat: Az ábra készítése során kizárólag az élőhelyfolt terepen rögzített ÁNÉR kódjának vagy kombinációjának az első értékét (legjellemzőbb kategória) vettük figyelembe

A gyakorlótér körbeépítése számos korábban is jelen lévő, de napjainkban erősödő folyamatot indított be. Az aktív katonai használat ellenére a területen egyre intenzívebben vannak jelen motokrosszosok, kocogók és az illegális hulladéklerakás is egyre nagyobb méreteket ölt. A korábbi, honvédségi használat biztosította passzív védelem és elzártság a gyakorlótér esetében ma már nem elegendő a természeti értékek megőrzéséhez. A gyakorlótéren tapasztalható folyamatok alapján sürgős beavatkozás szükséges a megmaradt természeti értékek megőrzése érdekében, elsősorban az agresszíven terjedő fajok (akác, bálványfa) visszaszorítása és a további beépítés megakadályozása terén.

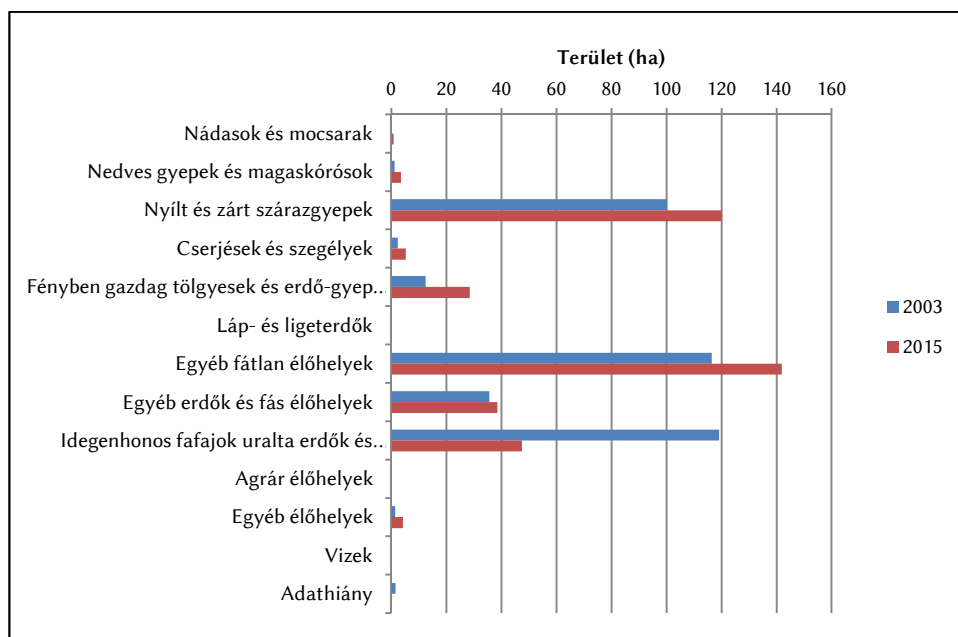
4. táblázat: Az élőhelytípusok kiterjedése (ha) és természetessége a győri lőtérén (2015)

Á-NÉR	Név	D01	D02	D03	D04	D05	Összesen
BA	Fragmentális mocsári- és/vagy hínárnövényzet-mozaikok álló- és folyóvizek partjánál		0,38	0,23	0,19		0,80
D2	Kékperjés rétek			0,19	0,86	0,47	1,39
D34	Mocsárrétek			2,26			2,26
G1	Nyílt homokpusztagyepek			3,57	6,81		1,39
H5b	Homoki sztyepprétek			94,13	12,70	3,1	19,67
L5	Álföldi zárt kocsányos tölgyesek			4,11	18,68	2,84	25,62
M4	Nyílt homoki tölgyesek			1,49	1,55	0,26	2,82
OA	Jellegtelen fátlan vizes élőhelyek			0,57			0,57
OB	Jellegtelen üde gyepek		1,36	5,1			6,46
OC	Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek	1,32	51,85	58,24			111,37
OD	Lágyszárú évelő özőnfajok állományai	2,98	9,60	10,98			23,41
P1	Őshonos fafajú fiatalosok		4,91	1,03	0,12		6,43
P2a	Üde és nedves cserjések			0,42			0,42
P2b	Galagonyás-kökényes-borókás száraz cserjések		1,87	3,38			4,67
P2c	Idegenhonos cserje- vagy japánkeserűfű-fajok uralta állományok	0,44					0,44
P8	Vágásterületek	4,37	0,66				5,23
RA	Őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok		0,16	0,16			0,32
RB	Őshonos fafajú puhafás jellegtelen vagy pionír erdők		5,68	17,56			23,23
RC	Őshonos fafajú keményfás jellegtelen erdők		0,84	1,61			2,45
RDb	Őshonos lombos fajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdők		0,98	0,36			1,34
S1	Ültetett akácok	17,75	25,16				42,98
S4	Ültetett erdei- és feketefenyvesek		0,44				0,44
S6	Nem őshonos fajok spontán állományai	0,92	1,66	0,12			2,63
S7	Nem őshonos fajú facsoportok, erdősávok és fasorok		1,43				1,43
U11	Út- és vasúthálózat	3,17					3,17
U4	Telephelyek, roncssterületek és hulladéklerakók	0,12	0,72				0,84
U7	Homok-, agyag-, tőzeg- és kavicsbányák, digó- és kubikgödrök		0,13				0,13
U9	Állóvizek			0,95			0,95
Összesen							389,83

Magyarázat a természetességi kategóriákhoz: D01: Teljesen leromlott / a regeneráció elején járó állapot; D02: Erősen leromlott / gyengén regenerálódott állapot; D03: Közepesen leromlott / közepesen regenerálódott állapot; D04: „Jónak nevezett”, „természetközeli” / „jól” regenerálódott állapot; D05: Természetes állapot

A győri „Lőtér” területén szintén jelentős változások voltak az elmúlt években (2012–2015), de – ellentétben a gyakorlótérrel – kifejezetten természetvédelmi célú beavatkozásokkal (lásd TAKÁCS & KIRÁLY 2015). A lőtérhez tartozó 389,83 ha területből a Kiskalföldi homokpuszta Life+ projekt 247 ha-t érintett, míg a Dózsa-tag területén, az ún. iparterületeket megkerülő út építése kapcsán elrendelt kiegyenlítő intézkedések 29,27 ha-on történtek. A beavatkozások célja mindkét esetben a homoki gyepek kiterjedésének növelése, a meglévő gyepek állapotának javítása és az özönnövények visszaszorítása volt. A változásokat érdemes ennek ismeretében vizsgálni.

A nedvesebb élőhelyek (B1a, D34) a lőtér déli részén, elsősorban a Zsombékosi-árok mellett jellemzőek, a kékperjés láprétek maradványai (D2) a területen elszórva fordulnak elő. A nádasok és a mocsárrétek esetében észlelhető növekedés (19–20. ábra) az aranyvessző visszaszorításának köszönhető. A hároméves intenzív kezelés eredményeképp ezeken a területeken ma közepes természetességű mocsárrétek és nádas foltok mozaikos állományai fordulnak elő. A kékperjés láprétek esetében a lassú pusztulásnak lehetünk szemtanúi, a talajvízszint emelésének reális esélye szinte egyenlő a nullával.

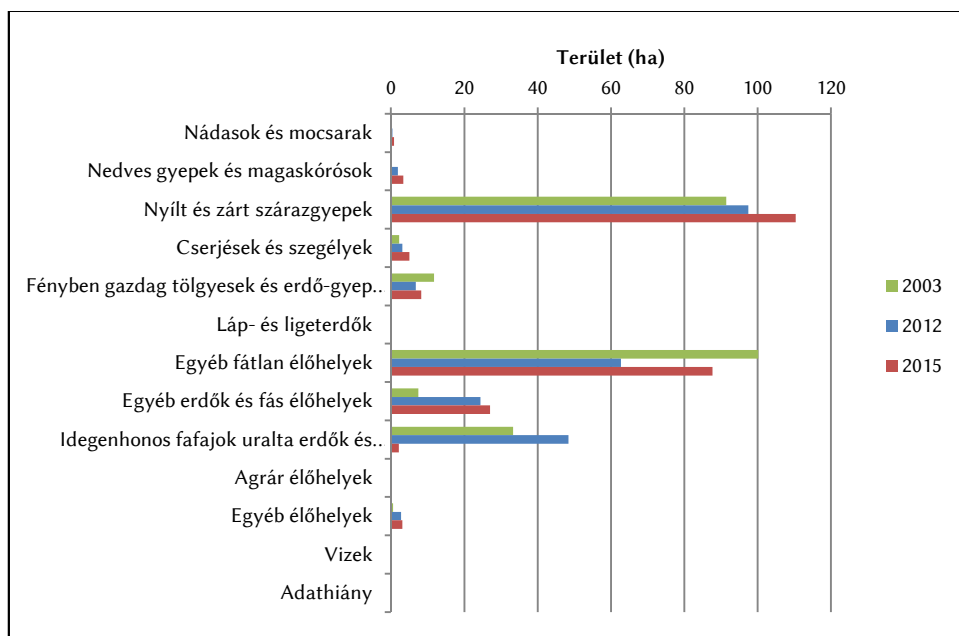


19. ábra: Az élőhelyek kiterjedésének változása a győri lőtérben a 2003. (2012) és a 2015. évi felmérések alapján

Magyarázat: Az ábra készítése során kizárólag az élőhelyfolt terepen rögzített ÁNÉR kódjának vagy kombinációjának az első értékét (legjellemzőbb kategória) vettük figyelembe. A 2003-as felmérés a védett természeti területre terjedt ki, míg a 2015-ös felmérés a teljes Natura 2000 területet érintette. Az adathiányos területek minimalizálása érdekében a 2003-as felmérés adatait korrigáltuk egy 2012-es felmérés adataival, ami a nem védett, de Natura 2000 területnek minősülő ún. Dózsa-tag területén készült. A Dózsa-tag területén 2003-at követően nem volt olyan beavatkozás, amely az élőhelyekre jelentős hatással lett volna, így a korrekció az értékelést nem befolyásolja.

A terület európai jelentőségű és természetvédelmi szempontból talán legfontosabb élőhelyeinek, a pannon homoki gyepeknek (nyílt és zárt szárazgyepek – G1, H5b) a kiterjedése jelentősen nőtt (19,87 ha) a vizsgált időszakban, illetve növekedett az egyéb fátlan élőhelyek kiterjedése (25,49 ha, elsősorban OC és OB) is (19. ábra). A jó állapotú

homoki gyepek kiterjedése egyértelműen a Kiskalföldi homokpuszta Life+ projekt keretében végzett élőhely-helyreállító beavatkozásoknak köszönhető. A gyepek égetése, legeltetése és a spontán terjedő akác és erdeifenyő visszaszorítása sok helyen javította a korábban OC kategóriába sorolt gyepek állapotát, így lehetővé vált a H5b, illetve ritkábban a G1 kategóriába sorolás. Az egyéb fátlan élőhelyek esetében a növekedés elsősorban az idegenhonos fajok uralta erdők (S1, S4, S6) visszaszorulásának köszönhető. A letermelt állományok helyén rövid idő alatt kialakult valamilyen, többnyire gyomos száraz gyp. Az OD kategóriába sorolt selyemkórós foltok teljesen eltűntek a területéről, a fajt ma már csak szórványos előfordulás jellemzi. A zárt állományok helyén jellegtelen, gyomos száraz gyepek alakultak ki.



20. ábra: Az élőhelyek kiterjedésének változása a Kiskalföldi homokpuszta Life+ projekt területén a 2003., a 2012. és a 2015. évi felmérések alapján,

Magyarázat: Az ábra készítése során kizárólag az élőhelyfolt terepen rögzített ÁNER kódjának vagy kombinációjának az első értékét (legjellemzőbb kategória) vettük figyelembe.

A cserjések és a szegélyek kiterjedése kismértékben nőtt a területen, ami az akáctól való megtisztításnak köszönhető. Ezek az élőhelyfoltok korábban S6 vagy S6xP2b kategóriaként kerültek térképezésre.

A természetvédelmi beavatkozások végrehajtása során kiemelt figyelmet kapott a tájidegen fajok visszaszorítása. Az eredmény a 19. ábrán is jól látható, de a Life+ projekt célterületén (20. ábra) igazán szembetűnő. Az akácok és a fenyvesek teljesen eltűntek a projekterületéről, és jelentősen visszaszorultak a lőtér területén. A megmaradt akácok állományok üzemtervezett erdők, ahol a fajokcserék lassabban, az erdőterveknek megfelelően történnek. A 20. ábrán látható a természetvédelmi projekt indoklása is, a 2003-as felmérést követően szembetűnő volt az akác intenzív terjedése, amely kiterjedése 2012-re csaknem 30%-kal növekedett.

Az őshonos fafajokból álló állományok (RC, RB) kiterjedése is növekedett, a területen kisebb-nagyobb foltokban mindenhol előfordulnak. A növekedés elsősorban a fehér nyár lassú terjeszkedésének köszönhető, de az élőhely-rekonstrukciós munkák során kiemelt figyelmet kapott a szórtan előforduló kocsányos tölgy és csertölgy egyedek megőrzése.

Kiemelésre érdemes még az egyéb élőhelyek kategória. A 2003-as térképezés során sem az utak, sem a korábbi katonai használatból visszamaradt betonozott területek, épületek nem kerültek feltüntetésre. A 2012-es felmérés során viszont ezek egy része már feltüntetésre került. Az ábrákon látható növekedés látszólagos, a korábbi felmérések kisebb részletességének köszönhető, hiszen az összefüggő betonfelületek és épületek a területen elbontásra kerültek, ezek kiterjedése több mint egy ha-ral csökkent, és ma csak a korábban is meglévő földutak, illetve a kezeléshez szükséges állapotok telelőhelye szerepel ebben a kategóriában.

A térképezések eredményéből látszik, hogy a lőtér területén a kedvezőtlen folyamatokat sikerült megfordítani, és a tisztásokkal tagolt erdős-cserjés élőhelykomplexumból facsoportokkal tagolt homokpuszta jött létre. A jövő elsődleges természetvédelmi feladata a megindult kedvező folyamatok szakszerű irányítása és fenntartása.

A zoológiai vizsgálatokra kijelölt állandó mintavételi területek növényzete

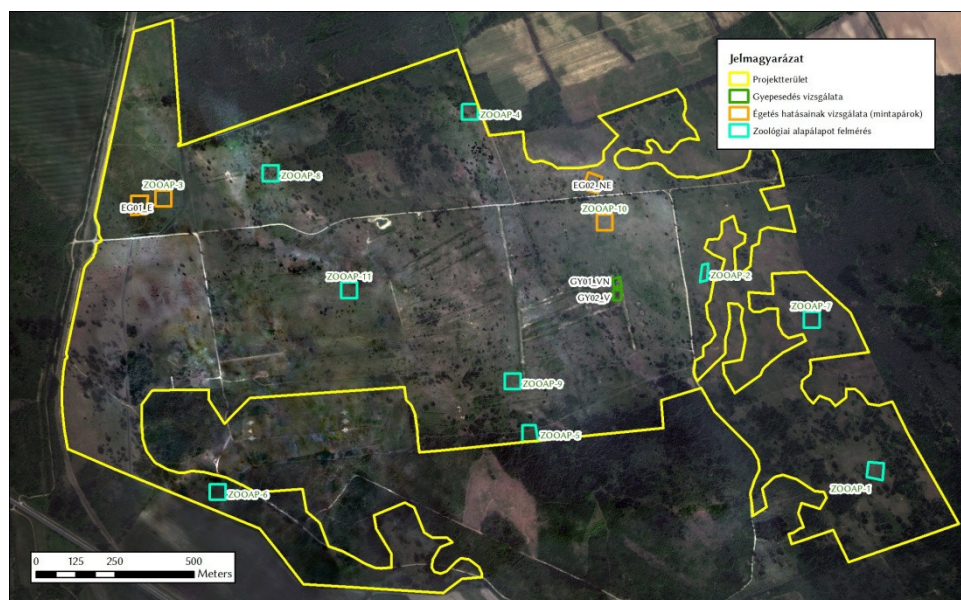
A Kiskisalföldi homokpuszta Life+ projekt keretében a győri lőtér területén az alapállapot felmérésére 11, a nyers homokfelszínek visszagyepesedésének vizsgálatára két állandó mintavételi hely került kijelölésre. A mintaterületek kijelölésénél szempont volt minél több jellemző élőhelytípus felmérése, így nem törekedtünk arra, hogy a mintaterületek növényzete homogén legyen (ez a homokpusztai vegetáció változatosságát ismérve amúgy is problémás lett volna). A kijelölt mintavételi területek elsősorban a lőtér gyepek élőhelyeire nézve tekinthetők reprezentívnak, a fás és cserjés élőhelyek egyáltalán nincsenek képviselve. A jövőben indokolt lehet a mintavételi területek számának bővítése, és egy, a teljes gönyői homokvidékre reprezentatív hálózat kialakítása.

A botanikai felmérés módszertana

A felvételezés során mindegyik mintahelyen egy-egy – zoológiai és restaurációs szempontból kiemelt – élőhelyfolton belül jelöltünk ki 50×50 m-es mintaterületeket. A nyers homokfelszínek vizsgálatára 25×25 m-es mintaterületeket jelöltünk ki. A mintaterületek sarkait akáckaróval állandósítottuk, valamint GPS-szel egy m-es pontossággal rögzítettük koordinátaikat.

A felvételezés során a mintaterületeken belül 20-20 db, 5×5 m-es négyzetet jelöltünk ki (kivéve a 2. területet, ahol domborzati okból kisebb alapterületen belül csak tíz négyzetet). A négyzeteket a „nagy” négyzet területén belül véletlenszerűen, de nagyjából egyenletes eloszlásban jelöltük ki. Csak olyan mértékben állandósítottuk őket, hogy az éven belüli ismételt bejárás során még felkereshetők legyenek. A felvételezés során a négyzeteken belül az egyes edényes növényfajok borításértékeit becsültük, 1%-os borítás alatt 0,1%, 1–15%-os borítás között 1%, a felett 5% pontossággal. Amennyiben egy faj mindkét felvételi ellenőrzés során szerepelt, táblázatunkban a nagyobb értéket szerepeltetjük.

A 2013. évi felvételek 2013. május 15–25. (tavaszi aszpektus), illetve 2013. augusztus 15–20. (nyári, kora őszi aszpektus) között készültek. A 2015. évi felvételek június 30. – július 1. között készültek.



21. ábra: Az állandó mintavételi területek elhelyezkedése

5. táblázat: A talajzoológiai, egyenesszárnnyú és botanikai vizsgálatokra kijelölt állandó mintavételi helyek adatai

Azonosító	Élőhely-típus	EOV X	EOV Y	Méret
ZOOAP-1	Zárt homoki sztyepprét és nyílt homokpusztagyep (Referencia1)	555569	263621	50x50m
ZOOAP-2	Nyílt homokpusztagyep (Referencia2)	555035	264180	25x50m
ZOOAP-3	Aranyvesszős, kis csenkeszes maradványfoltokkal	553313	264460	50x50m
ZOOAP-4	Akácós-selyemkórós	554296	264717	50x50m
ZOOAP-5	Kékperjés láprét <i>Salix rosmarinifolia</i> -val	554475	263703	50x50m
ZOOAP-6	Jellegtelen üde gye	553484	263530	50x50m
ZOOAP-7	Jó állapotú zárt homoki sztyepprét (Referencia3)	555364	264075	50x50m
ZOOAP-8	Nyírral és nyarakkal spontán erdősődő zárt homoki sztyepprét	553652	264538	50x50m
ZOOAP-9	Jellegtelen száraz gye	554417	263880	50x50m
ZOOAP-10	Másodlagos zárt homoki sztyepprét	554702	264383	50x50m
ZOOAP-11	Jellegtelen száraz gye	553907	264154	50x50m
GY01_NV	Gyep létrehozása gyepvetés nélkül	554749	264193	25x25m
GY02_V	Gyep létrehozása gyepvetéssel	554749	264153	25x25m

ZOOAP-1 Zárt homoki sztyepprét és nyílt homokpusztagyep (Referencia1)

Fajgazdag zárt homokpusztagyep/sztyepprét és (egy homokdombon) nyílt homoki gyep. A két élőhelytípusban a *Stipa pennata* (sztyepprét) és a *Festuca vaginata* (nyílt homoki gyep) dominanciája jellemző. A pannon érdekességek (*Gypsophila fastigiata*, *Dianthus serotinus*) jelentős szubpopulációja ismert a területen, további kiemelendő erdőssztyeppfajok az *Aster linosyris*, a *Chamaecytisus austriacus* és a *Pulsatilla nigricans*. A mintaterület minimális mértékben zavart, a taposottabb pásztaikon a *Calamagrostis epigeios* és a *Poa angustifolia* pontszerű előfordulásai érdemelnek említést. Az egész térségben ritka pionír faj a kvadrátban előforduló *Odontites lutea*.

A mintaterületen a 2012–2015 közötti időszakban gyepkezelés nem történt, a szórványosan előforduló akácegyedek azonban eltávolításra kerültek.



22. ábra: A ZOOAP-1 mintavételi hely
(2012. szeptember)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



23. ábra: A ZOOAP-1 mintavételi hely
(2015. július)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



24. ábra: A ZOOAP-2 mintavételi hely
(2012. szeptember)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



25. ábra: A ZOOAP-2 mintavételi hely
(2015. július)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN

ZOOAP-2 Nyílt homokpusztagyep (Referencia2)

Markáns, feltehetően természetes eredetű homokdomb, pionír, részben csupasz meszes homokfelszínekkel; a növényzet borítása csak néhány mikrokvadrátban haladja meg a 80%-ot. A fajkészletben sok efemer faj található (pl. *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium semidecandrum*, *Polygonum arenarium*), de ezek borítása csekély. Ahol többé-kevésbé

összefüggő borítás alakult ki, ott a *Stipa pennata* és/vagy a *Festuca vaginata* jellemző. Különösebb bolygatásjelzők a nyílt felszín ellenére, az extrém száraz termőhelynek köszönhetően nincsenek, a taposásra utal az *Artemisia campestris* és a *Chondrilla juncea*.

A mintaterületen nem történt kezelés, de a közelében előforduló akácok eltávolításra kerültek.

ZOOAP-3 Aranyvesszős, kis csenkeszes maradványfoltokkal

Száraz, félszáraz másodlagos homoki gyepek, amelyben a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) elszórtan mindenütt jelen van. A gyepek többé-kevésbé közepes természetességi állapotúak, amelyben a *Calamagrostis epigeios* és a *Poa angustifolia* dominanciája a degradáció jele, ahogy a *Solidago gigantea* 5–50% közötti borítása is jelentősnek nevezhető. A természetesebb foltokon a jellemző fűfélék a *Festuca rupicola*, a nyíltabb felszíneken pedig a *Koeleria gracilis* is megjelenik. A pannoni homoki növényzet specialista fajai a felvételi helyen nem fordulnak elő. Érdekes fajok a kvadrátban: *Hieracium auriculoides*, *Stipa pennata*.

A mintaterület körüli gyepek intenzív hároméves kezelést kaptak a 2012–2015 közötti időszakban, egyszer szártépőzték, egyszer leégették, illetve két éven keresztül legeltették, elkerülve a túllegeltetést. A mintaterület kezelése nem volt tervezve, de 2015-ben a kitörő állatok lelegelték.



26. ábra: A ZOOAP-3 mintavételi hely
(2012. szeptember)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



27. ábra: A ZOOAP-3 mintavételi hely
(2013. július)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN

ZOOAP-4 Akác-selyemkórós

Zárt, sarjeredetű akác helyén kialakult nitrofil vágásnövényzet, amely még számos fajt őriz az erdőszült állapotból. Fő gyepalkotók a *Bromus sterilis* és az *Elymus repens*, az egykor ligetesebb állományrészek alatt jelentős a *Poa angustifolia* és a *Falcaria vulgaris* aránya. Részben a korábbi akác, részben a vágás utáni tápanyagfelhalmozódás következtében számos nitrofil gyomfaj található a területen, bár jelentősebb borítással egyik sem bír (pl. *Stellaria media*, *Bilderdykia convolvulus*, *Viola arvensis*), de ide sorolhatók a hagymás fajok is (pl. *Allium scorodoprasum*). A pannoni homoki gyepek jellemző fajai hiányoznak.

Az akác 2013-ban került levágásra, az alatta lévő cserjéket meghagyták. A terület 2014-ben és 2015-ben legeltetésre került, illetve az akácsarjakat két éven keresztül vegyszerrel (Lontrel 300, sarjpermetezés) kezelték.



28. ábra: A ZOOAP-4 mintavételi hely
(2012. szeptember)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



29. ábra: A ZOOAP-4 mintavételi hely
(2015. július)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN

ZOOAP-5 Kékperjés láprét *Salix rosmarinifolia*-val

Egykori kékperjés láprét, amely kiszáradása következtében jelentősen átalakult, és az eredeti generalista társulásalkotók (*Molinia caerulea* agg. és *Salix rosmarinifolia*) csak kisebb foltokon, leginkább a közeli erdő árnyékában található sávon maradtak meg. A kiszáradás következtében egyrészt bolygatásjelzők (főként *Calamagrostis epigeios* és kis mértékben *Solidago gigantea*) hatoltak be a területre, de jelentős a viszonylag jellegtelen száraz gyept meghatározó *Festuca rupicola* szerepe is. A kékperjés rétek fajai közül ma is megvan a kvadrátban a *Tetragonolobus siliquosus* és az *Inula salicina*, fontosabb homoki fajok a *Globularia punctata* és az *Euphorbia seguierana*. Érdekes-értékes kosbor a területen az *Anacamptis coriophora*. A területen nem történt kezelés.



30. ábra: A ZOOAP-5 mintavételi hely (2012.
augusztus)

Fotó: Kenyeres Zoltán



31. ábra: A ZOOAP-5 mintavételi hely (2015.
június)

Fotó: Kenyeres Zoltán

ZOOAP-6 Jellegtelen üde gyept

Magaskórósodó, nádasodó egykori magassásos, illetve szélén mocsárrét jellegű állomány. A területet korábban hosszú ideig nem kaszálták, így részben becserjésedett, részben a magaskórós fajok törtek elő, réti specialista fajai pedig visszaszorultak. Jelenleg a *Phragmites australis* és a *Typhoides arundinacea* a meghatározó fajok, a magaskórósok közül az *Althaea officinalis*, a *Scutellaria galericulata* és a pannon endemizmus *Cirsium brachycephalum* említendőek. A magassásos állapotra a *Carex*

riparia, míg a mocsárrétre a *Deschampsia cespitosa* máig meglévő néhány kis csoportja emlékeztet, míg a viszonylag jó vízellátottság miatt a *Calamagrostis epigeios* és a *Solidago gigantea* aránya csekély.

A gyepet egyszer leégették (2014), egyszer kaszálták (2013), illetve két éven (2014–2015) át időszakosan legeltették.



32. ábra: A ZOOAP-6 mintavételi hely
(2012. szeptember)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



33. ábra: A ZOOAP-6 mintavételi hely
(2015. június)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN

ZOOAP-7 Jó állapotú zárt homoki sztyepprét (Referencia3)

Viszonylag jó állapotú homoki gyep és homoki sztyepprét, ahol a bolygatástűrő fajok aránya csekély, de a legérzékenyebb homoki specialisták nincsenek még meg. Meghatározó a *Festuca vaginata* és a *Stipa pennata* szerepe (10–50%, illetve 10–70% közötti borítással az egyes mikrokvadrátokban), a nyíltabb homokfelszíneken említésre méltó a *Gypsophila fastigiata*, az *Oxytropis pilosa* és különösen a *Dianthus serotinus* számottevő állománya. A korábbi erős taposásra, némi leromlásra utal néhány *Bothriochloa ischaemum* és *Cynodon dactylon* folt, de a jelentősebb gyomok a száraz termőhelyen nem tudnak/tudtak megtelepedni (kivéve egyetlen *Asclepias*-sarjtelepet).



34. ábra: A ZOOAP-7 mintavételi hely
(2012. szeptember)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



35. ábra: A ZOOAP-7 mintavételi hely
(2015. szeptember)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN

ZOOAP-8 Nyírral és nyarakkal spontán erdősödő zárt homoki sztyepprét

Változatos, száraz homoki gyepek, néhány kisebb mélyedéssel, egyes részei cserjésedők, erdősödők. A kvadrátban a nyílt, pionír foltoktól a *Festuca vaginata* alkotta gyepeken át a homoki sztyepprétekig terjed a vegetációs spektrum, a degradáció nem jelentős. A nyílt pionír talajfelszínekre jellemző az *Ononis pusilla*, a *Gypsophila fastigiata*, de szálanként efemer gyomok is megjelennek (pl. *Crepis rheoadifolia*). A záródó homoki gyeprészben uralkodó a *Festuca vaginata* és a *Carex liparicarpus*. A sztyeppesedő foltokon már az *Inula salicina* és a *Hieracium umbellatum* is megjelenik, a *Salix rosmarinifolia* pedig az egykori jobb talajvíz-ellátottságra utal. Az egész kvadrátban megtalálható elsősorban az *Oxytropis pilosa*.

Az állományból a szótan előforduló akácok és fenyők eltávolításra kerültek.



36. ábra: A ZOOAP-8 mintavételi hely
(2012. szeptember)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



37. ábra: A ZOOAP-8 mintavételi hely
(2013. szeptember)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



38. ábra: A ZOOAP-9 mintavételi hely
(2012. szeptember)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



39. ábra: A ZOOAP-9 mintavételi hely
(2015. augusztus)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN

ZOOAP-9 Jellegtelen száraz gyepek

Fajgazdag, de viszonylag degradált félszáraz homoki gyepek, több, különböző állapotú dominanciátípus mozaikjával (valószínűleg egykor nedvesebb termőhely kiszáradásával keletkezett). A fűfélék közül az egyes foltokon meghatározó lehet a *Calamagrostis epigeios*, a *Festuca rupicola*, a *Poa angustifolia* és a *Stipa pennata* szerepe, a mélyben

még elérhető talajnedvességre utal néhány *Salix rosmarinifolia* sarjtelep. A pannon homoki fajok jórészt hiányoznak, bár a *Festuca vaginata*, az *Oxytropis pilosa* és a *Gypsophila arenaria* kis számban előfordulnak. Különös színfolt a *Jurinea mollis* felbukkanása.

A területről és környezetéből az akác és a selyemkóró eltávolításra került, illetve 2015-ben szürkemaráhával legeltették.

ZOOAP-10 Másodlagos zárt homoki sztyepprét

Viszonylag jó állapotú nyílt homoki gyepek és homoki sztyepprét, ahol a bolygatástűrő fajok aránya csekély, de a legérzékenyebb homoki specialisták sincsenek még meg. Meghatározó a *Festuca vaginata* szerepe (40–80% közötti borítással az egyes mikrokvadrátokban), említésre méltó a nyíltabb homokfelszíneken a *Gypsophila fastigiata*, az *Oxytropis pilosa* és különösen a *Dianthus serotinus* jelentős állománya. A korábbi erős taposásra, némi leromlásra utal néhány *Calamagrostis epigeios* és *Cynodon dactylon* folt, illetve az *Artemisia campestris* megléte.



40. ábra: A ZOOAP-10 mintavételi hely
(2012. szeptember)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



41. ábra: A ZOOAP-10 mintavételi hely
(2013. július)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



42. ábra: A ZOOAP-11 mintavételi hely
(2012. szeptember)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



43. ábra: A ZOOAP-11 mintavételi hely
(2015. július)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN

ZOOAP-11 Jellegtelen száraz gyepek

Fajgazdag, változatos, de közepesen leromlott száraz, félszáraz homoki gyepek komplexum, nehezen kategorizálható másodlagos élőhelyfoltokkal. Meghatározó a felnyíló gyepek komponens, a *Koeleria gracilis* és a *Gypsophila fastigiata* dominanciájával, kisebb területen jellemző a *Festuca vaginata* és *Stipa pennata* típus. Az erősebben leromlott foltokon a *Calamagrostis epigeios*, a *Cynodon dactylon* és a *Solidago gigantea* szerepe emelhető ki.

A terület és környezete csak 2015-ben kapott kezelést, szürkemarhával legeltették egy rövid ideig.

GY01_NV Gyep létrehozása gyepterítés nélkül

Egykori katonai létesítmények dombos-dombos felszínén létrehozott nyílt homokfelszínek, amelyek benövényszeresedése 2014 tavaszán kezdődött el. A helyszínen korábban száraz, félszáraz termőhelyek gyomnövényzete volt, néhol betontörmelékkel tarkítva. A környező területeken különböző természetességű száraz és félszáraz gyepek, illetve degradált cserjések voltak. Kimondottan jó állapotú élőhely a közelben nem volt. A területen (gépekkel) létrehozott nyílt homokfelszínek egyikén nem történt semmilyen további beavatkozás, a másik mintafoltot egy réti magkeveréssel bevetették.



44. ábra: A GY01_NV mintavételi hely (2014. június)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



45. ábra: A GY01_NV mintavételi hely (2015. június)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN

A kezelés nélküli homokfelszínen az első vizsgálati évben (2014) a kora nyári hónapokra a szukcesszió még rendkívül kezdeti stádiumban volt. A felvételek alapján az átlagos borítottság 20,8% volt, a megfigyelt fajok száma 47. Mindössze négy olyan faj volt, amelyek legalább a felvételek felében előfordultak. Ezekből két évelő gyomosító faj (*Elymus repens*, *Solidago gigantea*), amelyek azonban valószínűleg nem új betelepülők, hanem gyökértörődékeik keveredhettek a homokdombok rendezése során a talaj anyagába. A másik két faj (*Oenothera salicifolia*, *Reseda lutea*) a Győr környéki pionír homoki gyomtársulások jellegzetes faja. A homoki gyepek fajai közül kis egyedszámban a *Gypsophila arenaria* és az *Oxytropis pilosa* jelentek meg. A folt szukcessziója bizonyosan nem zárult le. A következő években további pionír fajok betelepülése várható, ezek között bizonyos ruderalis fajok (pl. *Chenopodium album*) aránya időlegesen akár magas is lehet. A homoki gyepek alkotó fajok (pl. *Festuca vaginata*, *Phleum phleoides*, *Stipa pennata*) a környékbeli tapasztalatok alapján legalább három évet vesz igénybe.

GY02_V Gyep létrehozása gyepvetéssel

A kezelt mintaterületet 2014 tavaszán fűmagkeverékkel bevetették. Ennek eredményeképpen a terület borítása jóval magasabb (53,5%), a megtalált fajok száma viszont a kezeletlen területénél jóval alacsonyabb (36). Az alacsonyabb fajszám részben a véletlen műve, részben azonban valószínűleg arra vezethető vissza, hogy a csupasz felszíneket a gyorsan növekvő fű befedte, és korlátozta a pionír fajok megjelenésének lehetőségeit. A pannon homoki fajok közül itt is megjelent a *Gypsophila arenaria* és az *Oxytropis pilosa*, de a kezeletlen területnél kevesebb ponton és borítással. A felhasznált fűmagkeverék nem volt ideális, nem száraz gyepi-pusztai, hanem üde réti (pillangós fajok magvaival dúsított) keveréket alkalmaztak. Nagy számban csírázott a *Lolium perenne*, amely a teljes borítás mintegy 80%-át tette ki, ezenkívül különösen a *Dactylis glomerata*, a *Festuca pratensis* és a *Festuca rubra* idegen a homoki termőhelyektől. A magkeverék-választást az előzetes eredmények alapján hibásnak vélhetjük, bár 2015-ben az üde gyepi fajok egyedeinek többsége elpusztult.



46. ábra: A GY02_V mintavételi hely
(2014. június)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN



47. ábra: A GY02_V mintavételi hely
(2015. július)

Fotó: KENYERES ZOLTÁN

Összefoglalás

A Kiskalföld központi részén elhelyezkedő meszes homokvidék az erdőssztyepp-vegetáció nyugat felé utolsó virágzó megjelenése a Kárpát-medencében. Az vízrendezések, az erdőirtások, az inváziós növényfajok megjelenése és a hagyományos gazdálkodási módok elhagyása miatt bekövetkező tájváltozások több növényfaj eltűnését okozták, sokat rontottak az élőhelyek állapotán és a megmaradt élőhelyfoltok összeköttetésén, de ma is kijelenthetjük, hogy a két évszázaddal ezelőtti fontosabb élőhelytípusok mindegyike megtalálható még a területen, s egyes menedékfoltokon még működőképesek az erdőssztyepp-vegetáció fennmaradását biztosító rendszerek. A sokszínűség fennmaradásában – a beépítés és intenzív tájhasználat megakadályozása révén – nagy szerepe volt a katonai használatnak.

A Life projektben kivitelezett vizsgálatok jelentősége a növényfajok és a növény-társulások szempontjából kettős:

1. az alapállapot részletekbe menő felvételével a terület az ország botanikailag egyik legjobban feltárt területévé vált, a nagyszámú adat feldolgozása még évekig lehetőséget ad a tudományos értékelésre;
2. a rekonstrukciós beavatkozások megkezdése előtti, majd a változásokat folyamatosan követő felvételezések rávilágítottak a tájhasználat és a szukcesszió összefüggéseire, biztosították a tapasztalatok közvetlen természetvédelmi felhasználásának lehetőségét.

Az elkészült biotikai adatbázisok birtokában, a természetvédelmi kezelési lehetőségek széles tárházát kipróbálva reménykedhetünk abban, hogy – bár sok a tennivaló, továbbviendő feladat – a kiskisalföldi homokvidék florisztikai-élőhelyi sokféleségét a jövőben is biztosítani tudjuk. Ehhez sok tekintetben aktív beavatkozásokra (pl. egyes védett növényfajok esetében) vagy széleskörű társadalmi összefogásra (pl. a táj vízviszonyainak javítása érdekében) lesz szükség.

Felhasznált irodalom

- BAUER N. & TAKÁCS G. (2003): Az O5x5_020 Győr és környéke NBmR kvadrát élőhelytérképezése. Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- BORHIDI A. (1956): Die Steppen und Wiesen im Sandgebiet der Kleinen Ungarischen Tiefebene. *Acta Botanica Hungarica* 2(3–4): 241–274.
- BÖLÖNI J., MOLNÁR ZS. & KUN A. (szerk.) (2011): *Magyarország élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója. ÁNÉR 2011.* MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.
- FEKETE G. (1998): Vegetációtérképezés: visszatekintés és hazai körkép. *Botanikai Közlemények* 85(1–2): 17–30.
- FEKETE G., MOLNÁR ZS. & HORVÁTH F. (szerk.) (1997): *A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási rendszer.* Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. /Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó rendszer II./
- KUN A. & MOLNÁR ZS. (szerk.) (1999): *Élőhely-térképezés.* Scientia Kiadó, Budapest. /Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó rendszer XI./
- POLGÁR S. (1912a): A győrmegyei homokpuszták növényélete. *A Győri Állami Főreáliskola 1911/12. évi értesítője*: 1–41.
- POLGÁR S. (1912b): Győrmegye növényföldrajza. *Magyar Botanikai Lapok* 11(11–12): 308–338.
- SEREGÉLYES T. & S. CSOMÓS Á. (1995): Hogyan készítsünk vegetációtérképeket. *Tilia* 1: 158–169.
- SIMON T. (1962): A Kiskisalföld természetes növénytakarója. *Földrajzi Közlemények* 86(2): 183–193.
- SOÓ R. & ZÓLYOMI B. (szerk.) (1951): *Növényföldrajzi -térképezési tanfolyam jegyzete.* Országos Természettudományi Múzeum Vácrátóti Botanikai Kutatóintézete és Növénytára, Budapest.
- TAKÁCS G. (szerk.) (2003): *A Pannonhalmi Tájvédelmi Körzet komplex botanikai állapotfelmérése.* Kutatási jelentés OKTK K-36-02-00077H. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- TAKÁCS G. (szerk.) (2015): *Összefoglaló jelentés a Kiskisalföldi Homokpuszta Life+ projekt (LIFE08 NAT/H/000289) keretében végzett alapállapot felmérésről és monitoringról (A.1 és E.3 akciók).* Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- TAKÁCS G. & MOLNÁR ZS. (szerk.) (2009): *Élőhely-térképezés.* Második átdolgozott kiadás. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete – Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Vácrátót–Budapest. /Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer XI./

Védett és közösségi jelentőségű növényfajok előfordulása a Győr környéki homokpusztákon

TAKÁCS GÁBOR¹⁶, SCHMIDT DÁVID¹⁷ & KIRÁLY GERGELY¹⁸

Abstract

The occurrence of protected plant species usually shows the environmental values of the area in question quite well. Most of the original calcareous Pannonic sand steppes in the Hungarian Little Plain were destroyed during the last centuries. The few surviving natural or semi-natural habitats are extremely rich in plants. After decades of neglect following Sándor Polgár's botanical work, systematic floristic research were restarted in the early 2000's, discovering new occurrences of protected plants as well as species formerly not recorded from the area. The study below is a brief summary of the results of our botanical surveys from 2000 to 2015. To our current knowledge, there are 53 protected and 2 highly protected (*Ophrys sphegodes*, *O. apifera*) plants occurring in the region whereas 17 formerly recorded species are likely to become extinct.

The occurring protected species are mainly those typical to dry sandy habitats (e.g. *Oxytropis pilosa*, *Jurinea mollis*, *Dianthus serotinus*) but some of them (e.g. *Dactylorhiza incarnata*, *Gentiana pneumonanthe*) are survivors of the formerly abundant inter-dune marshmeadows. Typical species common in the area include European Feather Grass (*Stipa pennata*), Hairy Milk Vetch (*Oxytropis pilosa*) and *Gypsophila arenaria*. Pheasant's Eyes (*Adonis vernalis*), Military Orchids (*Orchis militaris*), Bug Orchids (*Anacamptis coriophora*), Round-headed Leeks (*Allium sphaerocephalon*) and *Dianthus serotinus* also have strong populations in the region. Among the rare and highly endangered species we can find *Daphne cneorum*, *Peucedanum arenarium*, *Taraxacum serotinum* and *Pulsatilla nigricans*. During the recent years, a number of plants previously not recorded from the area have been discovered too (e.g. *Pulsatilla grandis*, *Sternbergia colchiciflora*).

Bevezetés

Az élővilág (bioszféra) sérülékenysége először egyes fajok kipusztulása hívta fel a figyelmet, de viszonylag hamar megjelentek az élőhelyek, elsősorban az erdők túlhasználatát megelőző rendelkezések (pl. erdei legeltetés tiltása, fahasználatok korlátozása). A ritka és veszélyeztetett fajok fajsztintú, országos védelme hazánkban későn kezdődött meg, az első védetté nyilvánító jogszabálynak az 1901-ben, a mezőgazdaságra hasznos állatok védelme érdekében született 24.655 (VII. 1.) számú FM körrendeletet tekintjük, mely 132 madárfaj, illetve 30 emlősfaj számára biztosított védelmet. A védelem alá helyezett állatfajok száma később (1904, 1906, 1912) bővült. Az első kifejezetten természetvédelmi okból történő védetté nyilvánításra 1912-ben került sor, a nagy és a kis kócsag, a batla, az üstökösgém és a kanalasgém került védelem alá.

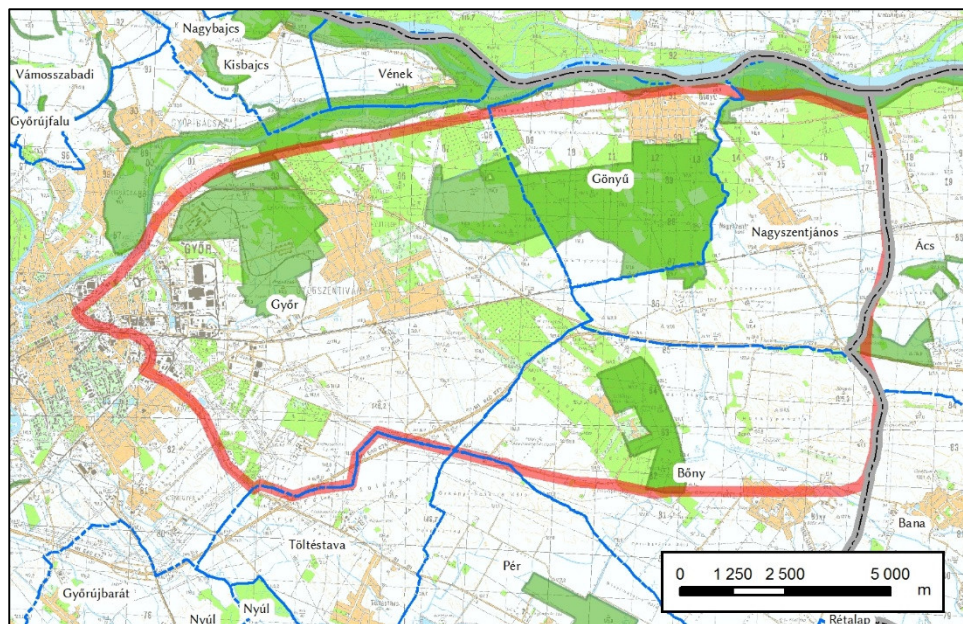
¹⁶ Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság

¹⁷ Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytan és Természetvédelmi Intézet

¹⁸ Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Erdőművelés Tanszék

Az első növényfaj, a volgamenti hérics (*Adonis vernalis*) védetté nyilvánítására 1971-ig kellett várni. Ezt követően több növényfaj részesült helyi vagy megyei védelemben (pl. a kakasmandikó Somogy és Zala megyékben), de jelentősebb védetté nyilvánításra csak 1982-ben került sor (RAKONCZAY 1990, CSAPODY 1982). Az Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal elnökének 1/1982. (III.15.) OKTH számú rendelkezése (a védett és fokozottan védett növény- és állatfajokról, egyedeik értékéről, a fokozottan védett barlangok körének megállapításáról, valamint egyes védett állatfajokkal kapcsolatos korlátozások és tilalmak alóli felmentésekről) új fejezetet nyitott a természetvédelem és egyben a növényfajok védelmének történetében, 340 növényfaj került országos védelem alá, illetve ezek közül 30 faj fokozottan védett lett. Azóta több védetté nyilvánítás is történt, melyek eredményeképp hazánkban ma 733 növényfaj áll törvényi oltalom alatt, ezek közül 87 fokozottan védett.

A védelem alatt álló fajok megőrzését hatékonyan segíti, ha állományaikról a lehető legtöbb információval (előfordulási hely, állománynagyság, veszélyeztető tényezők) rendelkezőnk. Ideális esetben a természetvédelmi hatóságok naprakész információkkal rendelkeznek minden védett természeti érték állapotáról, azonban könnyen belátható, hogy ilyen szintű felmérésekhez a világ gazdagabb országaiban sem áll rendelkezésre elegendő pénzügyi forrás és szakembergárda. Hazánkban a nemzeti park igazgatóságok szakemberei botanikusok és civil szervezetek önkénteseinek segítségével gyűjtik a védett növényfajok előfordulási adatait, biztosítják az adatok rögzítését, tárolását (Természetvédelmi Információs Rendszer) és szükség esetén az adatokhoz való hozzáférést.



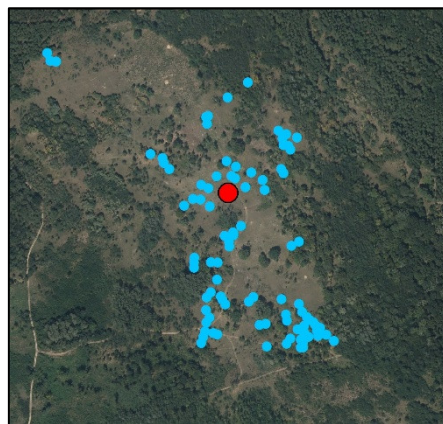
1. ábra: A vizsgált terület lehatárolása

Az alábbiakban a Győr környéki homokpusztákon (1. ábra) 2000–2015 között végzett felmérések eredményeit foglaljuk össze. Az összefoglalás során a szerzők célzott adatgyűjtései mellett felhasználtuk a már publikált (SCHMIDT & BAUER 2005, SCHMIDT 2010, 2011, 2015, RIEZING 2005, 2012) és publikálatlan adatokat (pl. természetvédelmi örök naplói, őri jelentései, Life+ projekt monitoring jelentése, FHNPI kutatási jelentések) is.

A felmérések és az értékelés módszertana

Terepi felméréseink során elsősorban pontszerű adatok gyűjtésére törekedtünk. A területek rendszeres bejárása során a megfigyelt egyedek vagy kisebb csoportok helyét GPS-sel (Trimble Nomad, Magellan MobileMapper CE, Garmin eTrex Legend) mértük be. A mérést az előfordulás középpontjában végeztük, általában tíz mérés átlagolásával. A lelőhelyen az előforduló egyedeket/hajtásokat a lehető legpontosabban megszámoltuk, illetve nagy tömegben előforduló fajok esetében becsültük. A megfigyelés ideje, a megfigyelők és az egyedszám/hajtásszám mellett rögzítettük a lelőhely becsült kiterjedését (m²-ben) és az esetleges veszélyeztető tényezőket, amennyiben azok mások voltak, mint a terület természetes élőhelyeit általában fenyegető hatások (pl. özönnövények terjedése, cserjésedés, vadállomány, illegális hulladéklerakás stb.).

Az adatok értékelése előtt összegyűjtöttük az aktuális (1990 utáni) lelőhelyeket és térképen ábrázoltuk. A publikált adatok többsége valamilyen földrajzi névre vonatkozik, a pontos helyet az egyéb adatokból, illetve szükség esetén a megfigyelőkkel történt konzultációkkal pontosítottuk. A lelőhelyeket középponttal tüntettük fel, ami nem feltétlenül a tényleges előfordulási helyet jelöli: pl. a piros pozdor (*Scorzonera purpurea*) állománya egy kb. 35 kisebb-nagyobb, változó foltból álló állomány, amely kb. háromhektáros területen szóródik (2. ábra).



2. ábra: A lelőhelyek lehatárolási módja a fajok elterjedési térképein (*Scorzonera purpurea*, Gazdák-erdeje, 2015)

Az egyes állományoknál becsült állomány-nagyságot a tényleges megfigyelésekből határoztuk meg. Az állomány-nagyságok feltüntetésekor önkényes, de az ismert állomány-nagyságoknak megfelelő módon kialakított csoportokat alkottunk (B= bizonytalan/ismeretlen, 0= kihalt, 1–10, 11–25, 26–50, 51–100, 101–200, 201–250, 251–500, 501–1000, 1001–5000, 5001–10000, >10000). A lelőhelyek többségére egy vagy két adat áll rendelkezésre, ezek tendenciák levonására többnyire nem alkalmasak. Abban az esetben, ha több adattal rendelkezünk, akkor jellemeztük az ismert tendenciákat és értékeltük az állományok veszélyeztetettségét is.

1. táblázat: A populációk veszélyeztetettsége (VESZ.) során alkalmazott szempontok (saját)

Veszélyeztetettség	Térségbeli állomány	Lokális állomány
Nem veszélyeztetett (NV)	A faj elterjedt, sok, szaporodó képes állománya ismert, rendszeresen alakulnak ki új állományok.	A lelőhelyen erős, szaporodóképes populáció él. Nem ismerünk olyan tényezőt, ami az állomány pusztulását okozhatja, vagy a faj arra vélhetően rugalmasan tud válaszolni.
Potenciálisan veszélyeztetett (PV)	A faj elterjedt, de egyes állományai veszélyeztetettek. Új állományok kialakulása nem várható.	A lelőhelyen erős, szaporodóképes populáció él. Ismert olyan tényező (pl. kezelések elmaradása, özönnövények terjedése), amely bekövetkeztekor az állomány csökkenése, esetleg pusztulása várható.

Veszélyeztetettség	Térségbeli állomány	Lokális állomány
Veszélyeztetett	A fajnak kevés, kis egyedszámú állománya ismert a térségben.	Kis egyedszámú ismert állomány, amelyet éppen az állomány mérete miatt egy óvatlan beavatkozás is elpusztíthat.
Megszűnéssel/kipusztulással fenyegetett (KF)	A fajnak kevés, kis egyedszámú állománya ismert a térségben. A lelőhelyen ismert olyan tényező (pl. véghasználat), amely bekövetkeztekor a faj a térségből eltűnhet.	Kis egyedszámú ismert állomány. Ismert olyan tényező (pl. tervezett beruházás), amely az élőhely pusztulását közvetlenül fenyegeti.
Kipusztult (K)	A faj korábban ismert lelőhelyei megszűntek, nincs ismert lelőhelye és nem ismerünk potenciálisan alkalmas élőhelyeket sem a térségben.	Az állományról legalább 50 éve nincs adat, vagy a korábban ismert élőhelye bizonyítottan megsemmisült.

Alkalmazott rövidítések:

Adatközlők:

AA = AMBRUS ANDRÁS
 BN = BAUER NORBERT
 FP = FELBER PÉTER
 HL = HORVÁTH LAJOS FRIGYES
 KG = KIRÁLY GERGELY BOTOND
 KM = KIRÁLY MELINDA

PBa = PINTÉR BALÁZS

PB = PAPP BEÁTA

SD = SCHMIDT DÁVID

SzM = SZÉPLIGETI MÁTYÁS

SZs = SIPOS TIBORNÉ KISS

ZSUZSANNA

TG = TAKÁCS GÁBOR

VR = VIDÉKI RÓBERT

Védettség (TV)

FV = fokozottan védett

V = védett

HD II = Élőhelyvédelmi Irányelv II. melléklete

Jelmagyarázat a térképekhez:

Jelmagyarázat		
Adonis vernalis (állomány nagyság, tőszám)		101-200
 Kipusztult vagy áttelepítésre került		201-250
 Bizonytalan, eltűnt		251-500
 1-10		501-1000
 11-25		1001-5000
 26-50		5001-10000
 51-100		>10000
		Megyehatár
		Települések közigazgatási területe
		Vizsgált terület

Eredmények

A 2000–2015 között végzett vizsgálatok alapján a területen 53 védett és két fokozottan védett növényfaj előfordulását ismerjük (2. táblázat), a közösségi jelentőségű növényfajok közül a homoki nőszirm (*Iris arenaria*) előfordulása biztos. A jelenleg természetvédelmi oltalom alatt álló fajok közül tizenhét valószínűleg kipusztult a térségből.

A fajok megnevezése során az új magyar füvészkönyvet (KIRÁLY 2009) követtük, a rövid fajleírásokat FARKAS (1999), KIRÁLY (2009), MOLNÁR (2011) és a www.terra.hu honlap alapján készítettük.

2. táblázat: A vizsgált térségben kimutatott védett és fokozottan védett fajok

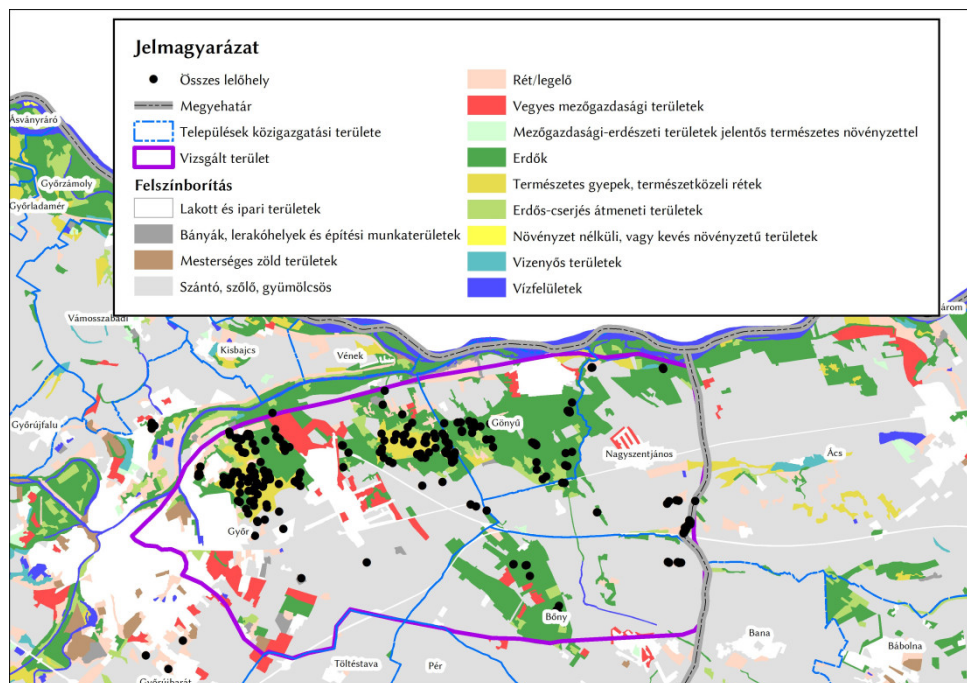
Faj	TV	VESZ.	Megjegyzés
Kipusztult vagy bizonytalan előfordulása fajok			
<i>Agrostemma githago</i> L.	V	K	POLGÁR (1941): Győrszentiván
<i>Androsace maxima</i> L.	V	K	POLGÁR (1941): Kiskút, Bácsa
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) FRITSCH	V	K	POLGÁR (1941): Győrszentiván, Ivánháza
<i>Eleocharis quinqueflora</i> (HARTM.) O. SCHWARTZ	V	K	POLGÁR (1941): Győrszentiván: Zsombékosok – megsemmisült
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) CRANTZ	V	K	POLGÁR (1941): Gönyői-erdő, Nagyszentjánoshoz közel
<i>Equisetum hyemale</i> L.	V	K	POLGÁR (1941): Bácsa, Gönyű: Ivánháza-p, Győrszentiván
<i>Eriophorum angustifolium</i> HONCK.	V	K	POLGÁR (1941): Ivánháza, Kismegyer – megsemmisült
<i>Eriophorum latifolium</i> HOPPE	V	K	POLGÁR (1941): Győrszentiván, Zsombékosok, Kölestő p.
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	V	K	POLGÁR (1941): Schlichter téglagyár. Élőhelyét az 1950-es években beépítették
<i>Juncus alpinoarticulatus</i> CHAIX. in VILL.	V	K	POLGÁR (1941): Győrszentiván, Nagyszentjános, Böny
<i>Pyrola minor</i> L.	V	K	POLGÁR (1941): Böny, Győrszentiván
<i>Salix elaeagnos</i> L.	V	K	POLGÁR (1941): Győrszentiván: Hecsepuszta – megsemmisült
<i>Schoenus nigricans</i> L.	V	K	POLGÁR (1941): Győrszentiván, Kölestő
<i>Silene borysthena</i> WALDST. & KIT.	V	K	POLGÁR (1941): Bácsa, Nagyszentjános
<i>Spiranthes aestivalis</i> (POIR.) L. C. M RICHARD	V	K	POLGÁR (1941): Schlichter téglagyár. Élőhelyét az 1950-es években beépítették
<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) CHEVALL.	V	K	POLGÁR (1941): Győrszentiván Újmajor
<i>Thelypteris palustris</i> SALISB.	V	K	POLGÁR (1941): Győrszentiván, Nagyszombékos – megsemmisült
Biztosan előforduló fajok			
<i>Adonis vernalis</i> L.	V	NV	
<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	V	NV	
<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) BATEMAN, PRIDGEON & CHASE	V	V	
<i>Anacamptis morio</i> (L.) BATEMAN, PRIDGEON & CHASE	V	PV	
<i>Anemone sylvestris</i> L.	V	V	
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.	V	KF	Egyetlen ismert lelőhelyét várhatóan beépítik. Több éve nem sikerült megfigyelni.
<i>Astragalus asper</i> WULF.	V	V	
<i>Astragalus exscapus</i> L.	V	V	
<i>Blackstonia acuminata</i> HUDS.	V	NV	
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) SW.	V	V	
<i>Centaurea sadleriana</i> JANKA	V	NV	
<i>Cephalanthera damasonium</i> (MILL.)	V	NV	

Faj	TV	VESZ.	Megjegyzés
DRUCE			
<i>Cirsium brachycephalum</i> JURATZKA	V	KF	
<i>Corispermum nitidum</i> KIT.	V	NV	
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) SOÓ	V	PV	
<i>Daphne cneorum</i> L.	V	PV	
<i>Dianthus serotinus</i> WALDST. & KIT.	V	NV	
<i>Dryopteris carthusiana</i> (VILL.) H. P. FUCHS	V	PV	
<i>Dryopteris dilatata</i> (HOFFM.) A. GRAY	V	KF	Ismert lelőhelyén a fenyvest levágták, azóta nem sikerült megfigyelni.
<i>Epipactis palustris</i> (L.) CRANTZ	V	NV	
<i>Gentiana cruciata</i> L.	V	PV	
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.	V	PV	
<i>Gypsophila arenaria</i> WALDST. & KIT.	V	NV	
<i>Helichrysum arenarium</i> (L.) MOENCH	V	PV	
<i>Iris arenaria</i> WALDST. & KIT.	V, HD II.	NV	
<i>Iris pumila</i> L.	V	PV	
<i>Iris spuria</i> L.	V	V	
<i>Jurinea mollis</i> (L.) RCHB.	V	PV	
<i>Linum hirsutum</i> L.	V	KF	Évek óta nem sikerült megfigyelni.
<i>Linum tenuifolium</i> L.	V	NV	
<i>Neotinea ustulata</i> (L.) BATEMAN, PRIDGEON & CHASE	V	PV	
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) RICH.	V	PV	
<i>Neottia ovata</i> (L.) R. BR.	V	NV	
<i>Onosma arenaria</i> WALDST. & KIT.	V	PV	
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.	V	V	
<i>Ophrys apifera</i> HUDS.	FV	V	
<i>Ophrys sphegodes</i> MILL.	FV	V	
<i>Orchis militaris</i> L.	V	NV	
<i>Orchis purpurea</i> HUDS.	V	PV	
<i>Oxytropis pilosa</i> (L.) DC.	V	NV	
<i>Peucedanum arenarium</i> WALDST. & KIT.	V	PV	
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) RCHB.	V	PV	
<i>Polygala amarella</i> CR.	V	V	
<i>Pulsatilla grandis</i> WENDER	V	KF	
<i>Pulsatilla nigricans</i> STÖRCK	V	PV	
<i>Ranunculus illyricus</i> L.	V	V	
<i>Ranunculus lingua</i> L.	V	KF	Élőhelye károsodott, évek óta nem sikerült megfigyelni.
<i>Samolus valerandi</i> L.	V	V	
<i>Scabiosa canescens</i> WALDST. & KIT.	V	PV	
<i>Scorzonera purpurea</i> L.	V	NV	
<i>Scutellaria columnae</i> ALL.	V	V	
<i>Silene multiflora</i> (EHRH.) PERS.	V	PV	

Faj	TV	VESZ.	Megjegyzés
<i>Sternbergia colchiciflora</i> WALDST. & KIT.	V	V	
<i>Stipa pennata</i> L.	V	NV	
<i>Taraxacum serotinum</i> POIR.	V	PV	

A térségből kipusztultként vagy eltűntként nyilvántartott fajok

POLGÁR SÁNDOR Győr megyei flóraműve (POLGÁR 1941) számos olyan védett növényfaj előfordulásáról tudósít, amely az azóta eltelt időszakban bekövetkező élőhely-átalakulás miatt kipusztult vagy eltűnt a területről. Győr mai belterületén, Adyváros lakótelepeinek helyén volt egykor a Schlichter-féle téglagyár anyagkinyerő gödre, amely az 1940-es évekig a nyári füzértkerics (*Spiranthes aestivalis*), a homoktövis (*Hippophae rhamnoides*) és a kormos csáté (*Schoenus nigricans*) élőhelyeül szolgált. Győr iparterületeinek terjeszkedése szüntette meg Hecsepusztán a parti fűz (*Salix elaeagnos*) termőhelyét. Győrszentiván és Ivánháza-pusztá között, a Zsombékos nevű buckaközi mélyedés mocsaraiban gyérvirágú csetkaka (*Eleocharis quinqueflora*), keskenylevelű gyapjúsás (*Eriophorum angustifolium*), széleslevelű gyapjúsás (*E. latifolium*), havasi szittyó (*Juncus alpinoarticulatus*) és fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*) élt. A mocsarat az 1940-es években létesített lecsapolóárkokkal kiszáritották és hasznosítani próbálták, sikertelenül. Néhány növényfajról nem rendelkezünk aktuális adatokkal, de nem is állítható biztosan a kipusztulás ténye, ilyenek a problémásan határozható szürke poloskamag (*Corispermum canescens*) és a kisvirágú habszegfű (*Silene borysthénica*), valamint a kis termetű, de jellegzetes nagy gombafű (*Androsace maxima*) és a kis körtike (*Pyrola minor*).



3. ábra: Az értékelés során rögzített lelőhelyek és a térség felszínborítása

Alaptérkép: Corine Landcover 1:50000 (Földmérési és Távérzékelési Intézet)

Adonis vernalis L. – tavaszi hérics

A boglárkafélék (Ranunculaceae) közé tartozó, virágzáskor alacsonyabb, később 15–30 cm magasra növe élő. Szára sűrűn leveles, a levelek kétszer-háromszor szárnyasan összetettek, sallangosak. A sallangok kb. 1 mm szélesek. A levél fonáka kopasz. Sárga virágai 3–7 cm átmérőjűek, a szíromlevelek száma 10–30. Csészelevelei szőrösek, zöldesek vagy ibolyásak. A porzók és a bibék száma sok. Aszmagtermései 1,5–2 cm átmérőjű, éréskor széteső termés csoportot alkotnak. Gyöktörzse feketésbarna, rövid, ferdén álló. Március közepétől május végéig virágzik. Mészkedvelő sztyeppnövény, száraz, napsütötte pusztafüves lejtők, sziklagyepek, homok- és löszgyepek, karsztbokorerdők, ligetes tölgyesek, irtásrétek növénye.

A Győr környéki homokpusztákon általánosan elterjedt, de tömeges előfordulása csak kevés helyen ismert. POLGÁR (1941) gyakori fajnak jelzi és felsorolja a homokterületeket (Győr-Likócs, Győrszentiván, Gönyű, Böny, Nagyszentjános), a Pannónhalmi-dombság területeit (Écs, Ravasz, Győrszentmárton), illetve a győrszemerei Szentpáli-erdőt. A faj ma is előfordul ezeken a területeken, de gyakorinak és tömegesnek kevés helyen nevezhető.

SCHMIDT-BAUER (2005), RIEZING (2005), illetve SCHMIDT (2010) számos mai lelőhelyét ismerteti a térségből, amelyek nagyjából megegyeznek az általunk ismert előfordulásokkal (Böny: Páskum, Bönyi-erdő, Ottómajortól D-re, a villanypászta alatt és a Szőlőhegy körüli erdők kis tisztásain néhány ponton; Gönyű: Gönyői-erdő; Győr: likócsi Segítőház és felhagyott üzemanyagtelep környékén, a gyakorlótér területén; Győrszentiván: Szentiváni-erdő; Győrszentiván-Kishegy: homokbánya, Malmok alja dűlő; Győrszentiván-Nagyhegy: Gulyajáró a vasúttól D-re, Erdei tanya a Zsombékosi-árok közelében, Gazdák-erdeje; Nagyszentjános: az M1-es autópálya gönyői lehajtója melletti homokbuckákon).

A nagyszentjánosi szivattyútelep melletti előfordulást először PAPP BEÁTA jelzi (PB, 2002.05.10., jel., 1 lok.) mennyiség nélkül. Később RIEZING (2005) és SCHMIDT (2010) is megerősíti. A lelőhely részletes felmérését TAKÁCS GÁBOR végezte el 2012-ben (TG, 2012.05.23., 1091 ± 75 tő, 9 lok.).

Ács és Nagyszentjános határán, az M1-es autópálya lehajtója melletti gyepekben SCHMIDT & BAUER (2005) jelzi a fajt. A területen 2010-et követően több részletes felmérés történt (KG, 2011.05.12., 6143 tő, 50 lok.; TG, 2012.04.19., 2156 tő, 19 lok.; SZs, 2015.05.05., 4260 tő, 31 lok.), az állomány stabil, egyértelműen 5000 tő körüli.

A Gönyői-erdő tisztásain, az utak mentén a faj sokféle előfordul. A legtöbb állomány általában néhány száz töves, a legjelentősebb a Vérvirágos területén és a környező fenyvesek szegélyében él. A fontosabb állományok és megfigyelések: Vérvirágos (TG, 2002.05.01., 4470 tő, 8 lok.; TG, 2005.05.02., 14673 tő, 30 lok.), Gönyű 17TI (TG,



4. ábra: Tavaszi hérics (*Adonis vernalis*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

2012.06.29., 52 tő, 1 lok.; TG, 2013.05.15., 66 tő, 4 lok.), Gönyű 19TI, 19I és 19N (TG, 2014.04.10., 86 tő, 8 lok.; TG, 2012.05.03., 11 tő, 1 lok.), Gönyű 5N (TG, 2003.04.09., 50 tő, 1 lok.; TG, 2005.04.19., 1060 tő, 4 lok.), Gönyű 5Q (TG, 2015.05.15., 101 tő, 4 lok.; 2005.04.19., 500 tő, 3 lok.), Gönyű 4M, 4N, 4O és 4T közötti út mentén (TG, 2013.04.20., 32 tő, 7 lok.), Gönyű 1D, 4TI (TG, 2005.04.19., 2070 tő, 8 lok.; TG, 2013.04.12., 394 tő, 5 lok.), Gönyű 6N (TG, 2005.04.19., 32 tő, 2 lok.).

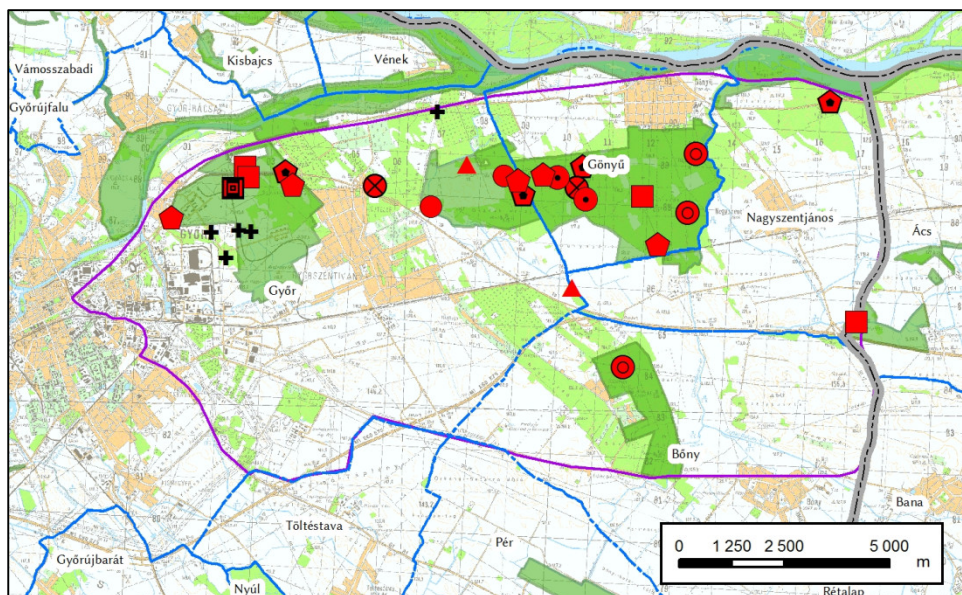
Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Nagyszentjános: Szivattyútelep	2002, 2006, 2010	501–1000	PV
Ács/Nagyszentjános: Alsó-Jeges	2004, 2011, 2012, 2015	1001–5000	NV
Gönyűi-erdő: Vértvirágos	2002, 2005	5001–10000	NV
Gönyűi-erdő: Gönyű 17TI	2012, 2013	51–100	NV
Gönyűi-erdő: Gönyű 19TI, 19I és 19N	2012, 2014	51–100	PV
Gönyűi-erdő: Gönyű 5N	2003, 2005	501–1000	PV
Gönyűi-erdő: Gönyű 5Q	2005, 2015	101–200	PV
Gönyűi-erdő: Gönyű 4M, 4N, 4O és 4T közötti út mentén	2013	26–50	PV
Gönyűi-erdő: Gönyű 1D, 4TI	2003, 2005, 2013	251–500	PV
Gönyűi-erdő: Gönyű 6N	2005	26–50	PV
Gönyűi-erdő: Gönyű 12J és 12K	2015	251–500	PV
Győr: Gazdák-erdeje (575TI)	2005, 2012, 2013	501–1000	NV
Győr: Lőtér, Zsombékosi-árok mellett	2012, 2013, 2015	251–500	NV
Győr: Lőtér, Malom-út mellett	2011	–	K
Győr: Győrszentiváni-erdő, M19-től északra	2015	501–1000	V
Győr: Győrszentiváni-erdő, keleti elkerülő nyomvonala	2015	251–500	V
Győr: Segítőháztól délre	2012	1001–5000	PV
Győr: Győrszentiváni-erdő (565B és C)	2005	1001–5000	PV
Győr: Gyakorlótér	2005	>10000	NV
Győr: Laktanyától nyugatra	2015	251–500	PV
Győr: Kishegyi homokbánya	?	51–100	PV

A Győr (Győrszentiván) határában lévő Gazdák-erdejében (575TI és környezete) szintén nem ritka a faj, elsősorban bolygatatlan tisztások szegélyében jellemző (TG, 2012.05.02., 3155 tő, 15 lok.; TG, 2013.04.12–18., 618 tő, 20 lok., TG, 2015.04.17., 04.24., 963 tő, 40 lok.).

A szomszédos lőtérén csak kisebb, néhány töves állománya él (TG, 2005.04.19., 18 tő, 1 lok.; TG, 2012.04.26, 12 tő, 1 lok.; KM, 2015.04.30., 5 tő, 1 lok.; TG, 2015.04.17., 29 tő, 3 lok.; TG, 2015.04.17., 365 tő, 9 lok.). A lőtér nyugati oldalán haladó Malom-út északi

részén kb. 1000 töves állománya élt (TG, 2005.04.19., 1100 tő, 3 lok.), ennek azonban nagy része az iparvasút építése során megsemmisült vagy áttelepítésre került.

A Győrszentiváni-erdő M19-estől északra eső részein részben fenyvesek alatt, részben tisztásokon fordul elő (KG–TG, 2015.05.15., 683 tő, 17 lok.). Az úttól délre, a keleti elkerülő nyomvonalán (KT–TG, 2015.05.15., 375 tő, 16 lok.) szintén jelentős állománya élt, amely áttelepítésre került, mivel az élőhely a közeljövőben várhatóan megsemmisül.



5. ábra: A tavaszi hérics (*Adonis vernalis*) előfordulásai

A győri Segítőháztól délre található gyepekben (TG, 2012.04.19., 3411 tő, 17 lok.) jelentős, többzetes állománya él. A lelőhelyet a motokrosszosok, illetve az akác (*Robinia pseudoacacia*) terjedése veszélyezteti.

A Győrszentiváni-erdő (565B és C) (TG, 2005.04.29., több ezer, 20 lok.) és a Gyakorlótér (TG, 2005.04.29., ~14 000 tő, 44 lok.) területén elszórtan közel 20 000 töves állománya él.

Kisebb, néhány száz töves állománya a győri laktanyától nyugatra (TG, 2015.05.05., 403 tő, 3 lok.) telepítésből származik.

A tavaszi héricsnek erős, többzetes állománya él a térségben, elsősorban a jó állapotú homoki gyepekben, de cserjések, erdők szegélyében is találkozhatunk vele.

Allium sphaerocephalon L. – bunkós hagyma

Hagymás, 20–60 cm magas növény (Liliaceae). Levelei félhengeresek, felső részükön enyhén benyomottak, legfeljebb 30 cm hosszúak és 1–4 mm szélesek. Virágzati burka két, viszonylag széles, kihegyezett buroklevélből áll, amelyek csak kicsit hosszabbak a virágzatnál. Virágzatában nincsenek sarjhagymák, sok, tömötten álló virága gömbös, kb. 3 cm átmérőjű virágzatot képez. Júniustól július végéig virágzik. Sziklagyepek, pusztafüves lejtők, erdőpuszták, homoki és löszgyepek növénye.

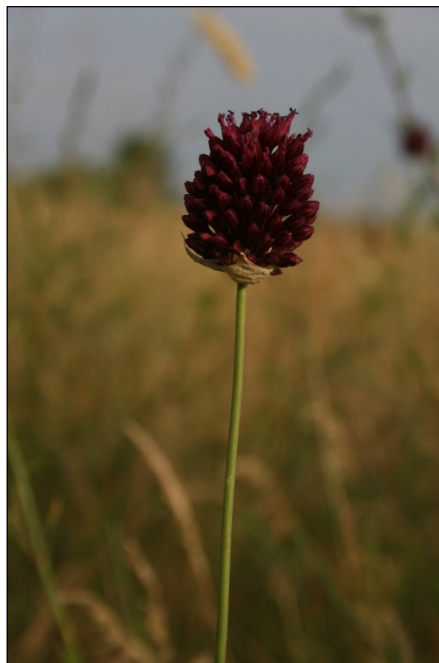
A Győr környéki homokpusztagyeppek szinte mindegyikében előfordul. SCHMIDT D. és BAUER N. számos adatát (Homokpusztagyepkekben nem ritka. Győr: Kisbácsa: Sztítás-

domb; Likócs: Segítőház és felhagyott üzemanyagtelep környékén valamint a gyakorlótér területén; Örök-föld, Erdei tanya a Zsombékosi-árok közelében és a Gazdák-erdeje sztyepprétejein, tisztásain; Gönyű: Gönyűi-erdő tisztásain; Nagyszentjános: az M1-es gönyűi lehajtója melletti homokbuckákon) ismerteti, de ezek viszonylag nagy területekre vonatkoznak, mennyiségi adatok nélkül (SCHMIDT & BAUER 2005). Értékelésüket megerősítjük, valóban sokfelé előfordul a bunkós hagyma, számos helyen többszáz as állomány-nyal.

A Gönyűi-erdő területén szinte minden tisztáson előforduló faj, de pontos adata viszonylag kevés van: Gönyű 4M (VR, 2012.07.11, sok száz, 9 lok.); Gönyű 20TI és 13R (TG, 2011.07.08., 39 tő, 3 lok.; TG, 2012.06.29., 5 tő, 2 lok.).

A győr-győrszentiváni Gazdák-erdejének tisztásain általában 20–50 töves csoportokban, de néhány helyen több száz as állománnyal fordul elő (TG, 2015.07.17., 579 tő, 49 lok.; TG, 2015.07.17., 120 tő, 13 lok.).

A tisztásokhoz kapcsolódó lőtéren meglepő módon csak kevés helyen fordul elő, az egyes lokalitásokon 5–10 töves foltokban (TG, 2010.07.08–09., 645 tő, 18 lok.; TG, 2010.07.22., 84 tő, 10 lok.; KM, 2015.06.03–07.17., 121 tő, 3 lok.). Az itt élő állományt összességében 1000 tő felettinek becsüljük.

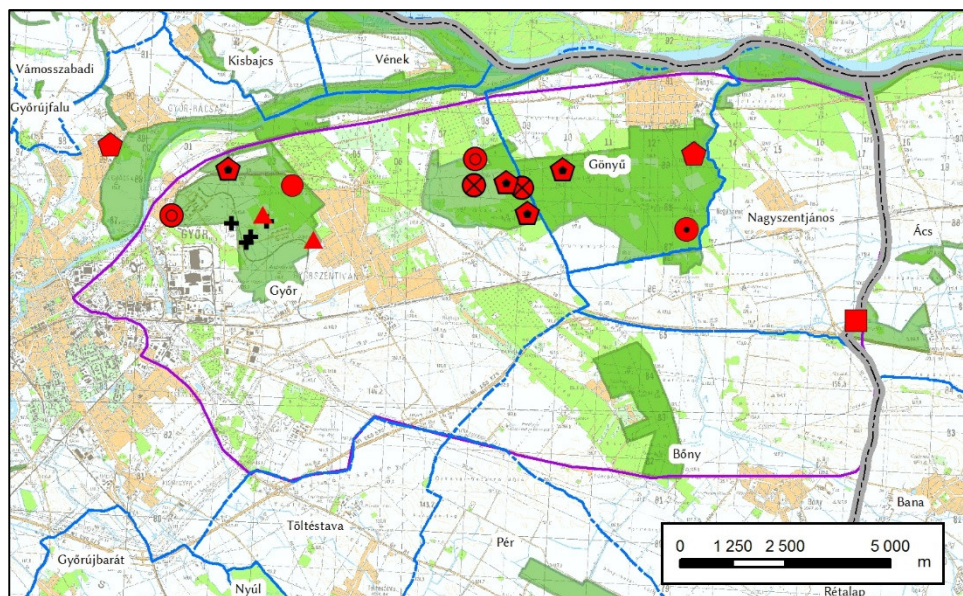


6. ábra: Bunkós hagyma
(*Allium sphaerocephalon*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Gönyű: Gönyűi-erdő (4M)	2012	501–1000	NV
Gönyű: Gönyűi-erdő (17TI)	2012	251–500	NV
Gönyű: Gönyűi-erdő (20TI és 13R)	2011–2012	26–50	PV
Nagyszentjános/Ács: Alsó-Jeges	2011	1001–5000	NV
Győr: Sztásdomb	2011	251–500	NV
Győr: Segítőház	–	501–1000 (becslés)	PV
Győr: Laktanyától nyugatra	2012	51–100	PV
Győr: Paradicsomos	1998–2008	lelőhelyek nagy része megsemmisült, 51–100	K/KF
Győr: Győrszentiváni-erdő (565CE)	2015	11–25	V
Győrszentiváni-erdő (temető mellett)	2012	1–10	V
Győr: Gazdák-erdeje	2010–2012, 2015	501–1000	NV
Győr: Lőtér	2010–2015	1001–5000	NV

A Nagyszentjános és Ács határán, az M1-es autópálya lehajtójánál található jó állapotú sztyeppréten KIRÁLY GERGELY végzett teljes felmérést (KG, 2011.07.08., 3493 tő, 51 lok.), az itt élő populáció többzres.



7. ábra: A bunkós hagyma (*Alium sphaerocephalon*) előfordulásai

A győri Sztitásdombon 2011-ben történt teljes felmérés (SzM, 2011.06.14., 320 tő, 14 lok.), azóta a kezelések következtében az állomány szemmél láthatóan jelentősen növekedett.

Az M19-es és a 1-es út között, a Segítőház körüli jó állapotú homoki gyepekben viszonylag gyakori faj. A területen teljes felmérés nem történt, az itt élő állományt 500 és 1000 tő közöttire becsüljük. A lelőhelyek fokozott veszélynek vannak kitéve a gyorsan terjedő akác (*Robinia pseudoacacia*) és az intenzív, illegális motorsport tevékenység miatt.

A győri gyakorlótér területén a laktanyától nyugatra helyreállított tisztás területén természetes és mentésből származó egyedek kb. 100 töves állománya él (TG, 2012.06.18., 53 tő, 7 lok.). A Hecsei-erdő és a Paradicsomos területén beépítés következtében sok lelőhely megsemmisült, a korábban előforduló egyedek áttelepítésre kerültek ismert Győr környéki előfordulási helyekre. A nem beépített élőhelyeken a faj továbbra is jelen van néhány töves foltokban (TG, 2014.05.20, 5 tő, 1 lok.). A Györszentiványi-erdő tisztásain és a fenyvesek szegélyében többfelé előfordul, de részletes felmérések nem voltak: Györszentiványi-erdő (565CE) (TG, 2015.07.27., 9 tő, 1 lok.); Györszentiványi-erdő (Temető mellett) (PBA, 2012.07.13., 10 tő, 2 lok.)

***Anacamptis coriophora* (L.) BATEMAN, PRIDGEON & CHASE – poloskaszagú sisakoskosbor**(syn: *Orchis coriophora* L.)

A kosborfélék (Orchidaceae) közé tartozó ikergumós, tölevélrózsás növény. Nevét jellegzetes szagáról kapta. Teljes magassága (10–)15–30(–52) cm, tölevelei lándzsásak, a szárlevelek szálasak vagy szálas-lándzsásak. A virágzat tömött, keskeny, nyúlánk fürt. A virágok kicsik (0,8–1 cm), színük többnyire vörösbarna vagy zöldesbarna, néha zöldes vagy zöldesfehér. A lepellevelék sisakszerűen összeborulnak. A mézajak 5–8 mm hosszú, háromkaréjú, a középső karéj hosszabb a szélsőknél, melyek széle gyakran fogasan csipkés. Láp- és mocsárrétek, homokpuszták, legelők, homoki és száraz tölgyesek, nedves és száraz homoki rétek érintkezési zónájának növénye. Június-júliusban virágzik.

POLGÁR (1941) Győr környékén több helyről jelzi, elsősorban homokról (Nagyszentjános, Győrszentmárton, Ács) és szikesekről (Kismegyer, Csanakfalu, Táp), de ezen területek többségén a faj már nem fordul elő. SCHMIDT & BAUER (2005) egyedül a bőnyi Sínai-hegy területéről jelzi, illetve kicsit távolabb, Kunsziget határában, a Mosoni-Duna árterén találtak egy példányt.

A 2011-es botanikai felmérések során egy kisebb állományt találtunk a győri gyakorlóterén, az Audi telephelye körüli út mellett, zárt homoki szteppréten (TG, 2011.05.28., 3 tő, 1 lok., TG, 2011.06.01., 3 tő, 1 lok.).

Az Ács és Nagyszentjános határán lévő terület (Alsó-Jegespusztá) bányagödrében egy kis telepített állomány él (TG, 2014: 24 tő, 2015: 15 tő).

A győri laktanyától nyugatra helyreállított nyílt homoki gyeppen 2015-ben találták meg a fajt (SZs, 2015.05.20., 2 tő, 1 lok.).



8. ábra: Poloskaszagú sisakoskosbor
(*Anacamptis coriophora*)

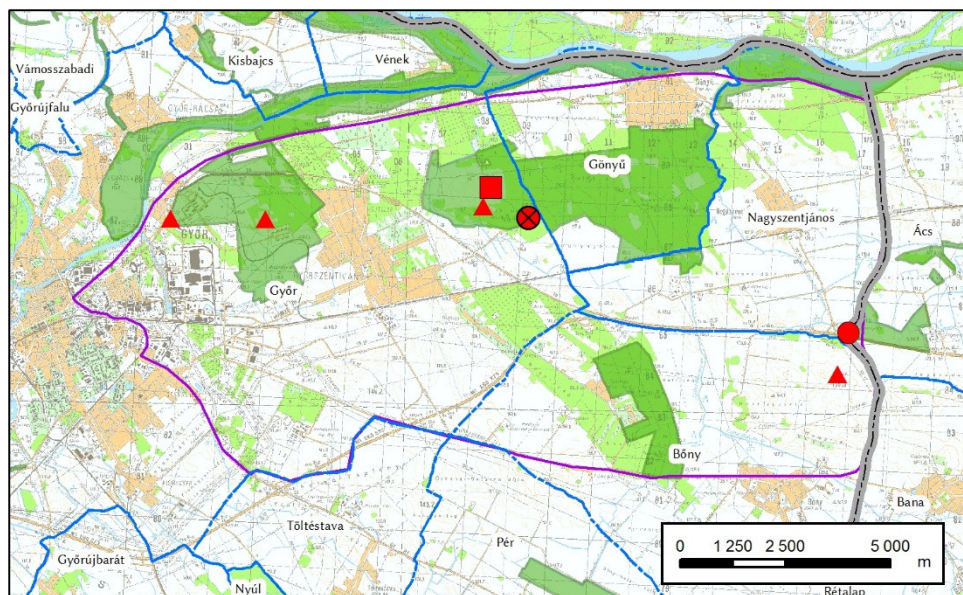
Fotó: Takács Gábor

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Bőny: Sínai-hegy	2005	1–10	V
Győr: Gazdák-erdeje	1995–2015	101–200	NV
Győr: Audi telephelye körüli út mellett	2011	1–10	V
Győr: Laktanyától nyugatra	2015	1–10	V
Ács–Nagyszentjános: Alsó-Jegespusztá	2013, 2014, 2015	11–25	PV
Győr: Lótér	2012, 2014, 2015	1001–5000	NV

A győrszentiváni Gazdák-erdejében a poloskaszagú sisakoskosbor előfordulása régóta ismert. HORVÁTH L. és PÖCZE V. 1995-ben még 150 példányt jelez, a következő két évben egyedszám nélkül, csökkenő tendenciát írtak a jelentésükbe. 1998-ban HORVÁTH L. már csak 80 főre becsülte az állományt. TAKÁCS (2005 és 2007) egy pontról jelezte a fajt, 2005-ben 23, 2006-ban 18, 2007-ben 27 példányt megszámolva, ami kevesebb, mint a SCHMIDT (2010) által jelzett, több lokalitásban előforduló 100 példány. A lelőhely nagy része 2005-ben leégett, és a tűzoltók éppen a lelőhelyen keresztül alakítottak ki közelítő nyomot. A letaposott sávot később az erdészek egy távolabbi erdőrészletben letermelt faanyag kihordására használták, így szabályos út alakult ki, ami mellett 2012-ben mindössze négy (TG, 2012.05.02.), 2014-ben két tövet (TG, 2014.05.20.) sikerült megfigyelni. 2015-ben a terület egy kisebb tisztásán két tövet találtak (SZs, 2015.05.18., 2 tő, 2 lok.)

A lőtér középső részén található, a Life+ pályázat keretében helyreállítandó katonai sáncrendszerek egyikében jelentős állományt találtunk, tíz helyen összesen 175 példány virágzott (TG, 2012.05.31., 175 tő, 10 lok.). A földmunkákat követően a környező gyepek 2013-ban leégetésre kerültek, ezt követően 2014-ben a sáncrendszeren kívül is nagy tömegben hajtott ki a poloskaszagú sisakoskosbor (TG, 2014.05.20., 1698 tő, 55 lok.). A következő évben a gyepek záródásával csökkent az állomány (KM, 2015.05.18., 513 tő, 28 lok.).

Szintén korábban nem ismert lelőhelyet találtunk a Győr 572EY erdőrészletben, ahol a szomszédos nyaras szegélyében hat tövet sikerült megfigyelni (TG–KG, 2012.05.31., 6 tő, 2 lok.).



9. ábra: A poloskaszagú sisakoskosbor (*Anacamptis coriophora*) előfordulásai

A poloskaszagú sisakoskosbornak jelenleg hat populációját ismerjük a térségben, melyek közül négy alacsony egyedszámú, veszélyeztetett, míg a lőtérén élő két jelentősebb populáció az ingadozó egyedszám ellenére sem tekinthető veszélyeztetettnek.

Anacamptis morio (L.) BATEMAN, PRIDGON & CHASE – agár sisakoskosbor(syn: *Orchis morio* L.)

A kosborfélék (Orchidaceae) közé tartozó ikergumós, tölevélrózsás növény. Hajtásai 13–35 cm-esek, tölevélrózsáját 5–8 széleslándzsás, két szélén felhajló, 5–15 cm hosszú, 0,9–1,5 cm széles levél alkotja. A száron további 3–6 levél található. Murvalevei vöröses vagy bíboros színűek. A virágzat laza, 5–14 virág alkotja, színük fehértől a sötétbíorig, néha zöldesig változik. A lepellevelek sisakszerűen összehajlanak, zöldesen vagy zöldesibolyásan erezettek. A mézajak enyhén háromkaréjúak, középső részükön halványabb színű mintázat található. Április közepétől május végéig virágzik, termései példányai még júniusban is megfigyelhetők. Élőhelyét tekintve nem válogatós, hazánkban kaszálókon, hegyi, homoki, láp- és ritkábban mocsárréteken, szikes- és homokpusztákon, legelőken, pusztafüves lejtőkön, cserjésekben, erdőfenyvesekben, cseres-tölgyekben, gesztenyésekben él. A Győr környéki területeken elsősorban szárazgyepekben, illetve pionír élőhelyeken (bányákban, utak mentén) találkozhatunk vele.



10. ábra: Agár sisakoskosbor
(*Anacamptis morio*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

A Győr környéki területeken egykor kifejezetten gyakori volt szárazgyepekben (POLGÁR 1912, 1941). SCHMIDT & BAUER (2005) szerint a Böny melletti a Sínai-hegyen, Győr területén az Audi telephelyétől északra lévő cserjésedő zárt homoki gyepekben tömegesen fordul elő, amit magunk is igazolni tudunk. A Győr-Győrszentiván területén lévő kishegyi homokbányából, illetve Győr-Győrszabadhegyről a veszprémi vasút mellől is jelezték. A projektterületen a Gazdák-erdejében jelezték (SCHMIDT & BAUER 2005, SCHMIDT 2010) az előfordulást, mintegy 100 töves populációt megadva. SCHMIDT később jelzi a nagyszentjánosi szivattyútelep mellől is (SCHMIDT 2010), továbbá RIEZING (2012) a Szentiváni-legelő és a Paradicsomos területéről, utóbbi helyen ma már nem él.

Az agár sisakoskosbor jelenleg 17 helyen ismert a homokpusztán. Legnagyobb, 5000 tö feletti állománya a győri gyakorlótér északi részén, a felüljáró déli lábának két oldalán él (2005. évi felmérés), de jelentősnek tekinthető az M19-es gyorsforgalmi út nem megépült sávján 2012-ben felfedezett populáció (~1000 tö), illetve a gönyői Vérvirágos 1500–2000 töves állománya is.

A nagyszentjánosi szivattyútelep mellől PAPP BEÁTA jelezte először a faj előfordulását (PB, 2002.05.10., 37 tö), majd SCHMIDT (2010) jelzi 50 tövel az állományt. Takács 2015-ben mindössze négy tövet talált (TG, 2015.05.05., 4 tö, 2 lok.) a területen. A kis egyedszámú, elszigetelt állomány egyértelműen veszélyeztetett, a vastag fűavar és a cserjék terjedése az élőhely megszűnésével fenyeget.

A Nagyszentjános és Ács határán, az M1-es autópálya lejtője melletti területen 2011-ben KIRÁLY találta meg (KG, 2011.04.28., 2 tö, 1 lok.), illetve a homokbánya oldalában kis egyedszámú, beépítés elől kimentett állománya él (26–50 tö).

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Nagyszentjános: Szivattyútelep	2002, 2006, 2008	11–25	V
Ács–Nagyszentjános: Alsó-Jegespuszta	2011	26–50	NV
Bőny: Sínei-hegy	2006, 2015	51–100	PV
Gönyű: Gönyői-erdő (15Ti)	2011–2015	1–10	PV
Gönyű: Gönyői-erdő (Vérvirágos)	1999	1001–5000	NV
Gönyű: Gönyői-erdő (4Ti)	2011	1–10	PV
Győr (Győrszentiván): Gazdák-erdeje	2005, 2012, 2015	201–250	NV
Győr: M19-es gyorsforgalmi út részsúja I.	2012	26–50	PV
Győr: M19-es gyorsforgalmi út részsúja II.	2012	501–1000	PV
Győr (Győrszentiván): Segítőháztól délre	2004–2006	101–200	PV
Győr (Győrszentiván): Gyakorlótér	2005	5001 – 10 000	NV
Győr: Győrszentiváni-erdő	2004–2005	26–50	PV
Győr: Laktanyától délre	2004–2005	26–50	PV
Győr (Győrszentiván): Hecsei-erdő, Paradicsomos, Lőszerraktár	2002–2010	élőhely megsemmisült	K
Győr (Győrszentiván): Kishegyi homokbánya	2004–2006	11–25	PV
Győr (Bácsa): Szitásdomb	2010–2015	11–25	PV
Győr (Győrszabadhegy): veszprémi vasút közelében homokpusztagyepben	2006?	251–500	PV

A Gönyői-erdőben három helyen fordul elő. A Gönyű 15 Ti területén mentésből alakult ki egy kis egyedszámú (1–10 virágzó tő) állomány. A Vérvirágos területén jelentős, többzetes állománya él, melyet először 2002-ben majd 2005-ben mért TAKÁCS GÁBOR (TG, 2002.05.01., 560 tő, 14 lok.; 2005.05.02., 1188 tő, 12 lok.) A Gönyű 4Ti területén VIDÉKI RÓBERT találta meg a fajt (VR, 2011.05.04., „több tő”, 1 lok.). A területen a tisztások beerdősülése, cserjésedése, a siska nádtippa (*Calamagrostis epigeios*) terjedése, elvétele az erdészeti munkák veszélyeztetik a faj állományait.

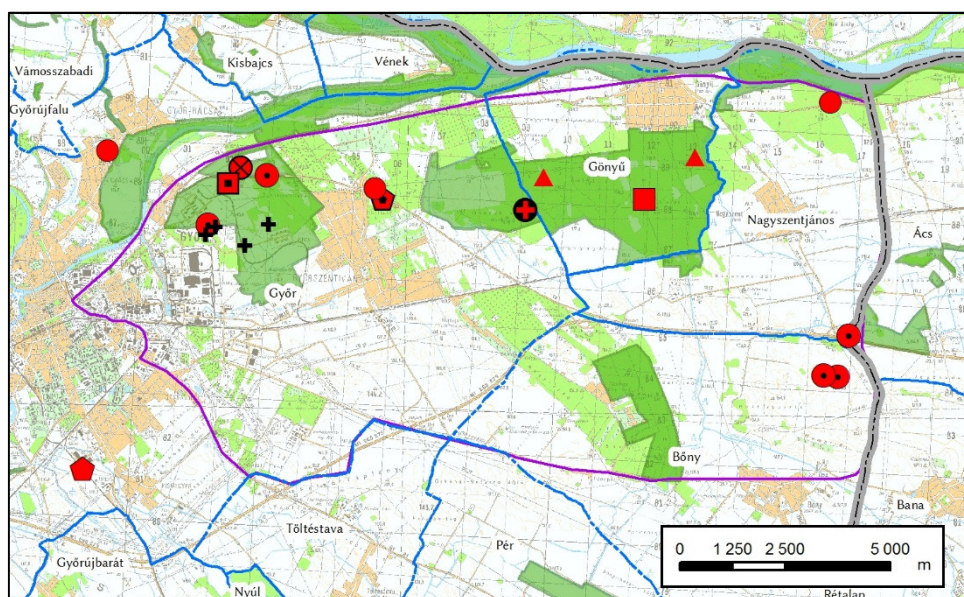
A bőnyi Sínei-hegy területéről SCHMIDT jelzi (SCHMIDT & BAUER 2005), 2006-ban 75 töves állományt talált (SD, 2006.05.23., 75 tő, 2 lok.). A nemzeti park igazgatóság 2015. évi felmérései során hasonló nagyságrendben találta (TG–SZs, 2015.05.05., 56 tő, 7 lok.). A lelőhelyen elsősorban a terepmotorosok veszélyeztetik állományát.

A győrszentiváni Gazdák-erdejében HORVÁTH LAJOS (Öri jelentés 1997) a Pannónhalmi Tájvédelmi Körzet természetvédelmi őre 1997-ben 600 töre becsülte az állományt pontosabb helymegjelölés nélkül. A területen 2005-ben és 2012-ben végzett a nemzeti park teljes felmérést (TG, 2005.04.30., 844 tő, 20 lok., TG, 2012.05.02, 76 tő, 7 lok.). A 2015-ben megismételt felmérés (TG–SZs, 2015.04.17–2015.05.18., 192 tő, 24 lok.) során valamivel több példányt sikerült megfigyelni. A megfigyelt példányszámokból csökkenő tendencia rajzolódik ki, de a kihajtó és virágzó egyedek száma nagyon függ az időjárási körülményektől, így valószínűleg természetes ingadozásról beszélhetünk.

Az M19-es gyorsforgalmi út nem megépült sávján két szakaszon sikerült megtalálni az agár sisakoskosort, pusztai árvalányhaj (*Stipa pennata*), borzas csajkavirág (*Oxytropis pilosa*) és homoki fátvolvirág (*Gypsophila arenaria*) társaságában (TG, 2012.04.26., 37 tő, 12 lok.; TG, 2012.04.26., 1131 tő, 13 lok.). A Győrszentiváni-erdőt keresztező szakaszon

26–50 töves, a pihenőhely közelében 500–1000 töves állománya él. Mindkét állomány veszélyeztetett, elsősorban a karbantartás során bekövetkező rendszeres taposás miatt.

A Segítőháztól délre megmaradt, rendkívül értékes, zárt homoki gyeppragmentumokban kb. 200 töves állománya él (TG, 2005.05.10., 50 tő, 1 lok., SD, 2006.04.07., 135 tő 4 lok.). Az M19-es déli oldalán a laktanya és a Győrszentiváni-erdő közötti gyakorlótéren több ezres állománya él cserjésedő zárt homoki gyepekben (TG, 2005.04.29–2005.05.10., 7974 tő, 37 lok.). A Győrszentiváni-erdőben az utak menti kis tisztásokon néhány töves állományai vegetálnak.



11. ábra: Az agár sisakoskosbor (*Anacamptis morio*) előfordulásai

A Laktanyától délre, a kerítés és az iparterületet megkerülő út közötti állományt PAPP BEÁTA jelezte 2002-ben, később TAKÁCS GÁBOR mérte fel alaposabban (TG, 2005.05.10., 47 tő, 2 lok.). A lelőhelyhez kapcsolódó Hecsei-erdő, Paradicsomos és az egykori lőszerraktár körüli állományok élőhelye beépítésre került, az ismert tövek részben a Szitásdombra, részben a laktanya melletti gyepekre kerültek áttelepítésre.

Anemone sylvestris L. – erdei szellőrózsa

A boglárkafélék (Ranunculaceae) közé tartozó évelő faj. Magassága 20–40 cm, szára gyapjasan szőrös. Szár- és tőlevelei is hármasan-ötösen összetettek, a levélkék szeldeltek, fogasak. A tőlevelek hosszú nyelűek. A szárlevelek a szár alsó harmadában fejlődnek. Virágai nagyok, 3–6 cm átmérőjűek, fehérek, a szár csúcsán magányosan fejlődnek. Általában április közepétől május végéig virágzik.

POLGÁR (1941) a Pannonhalmi-dombságból jelzi, Nyúl, Ravasz és Győrszentmárton térségéből, a homokon nem találta. Aktuális adatai a tágabb térségben a Pannonhalmi-dombságban (számos lelőhely), a Szigetköz északi részén, illetve a Sopron melletti Szárhalmi-erdőben vannak.

Leelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr, Gazdák-erdeje	1997, 1998, 2015	26–50	NV

Az első dokumentált előfordulása a homokvidékről HORVÁTH LAJOS nevéhez fűződik, aki természetvédelmi őri jelentésében 1997-ben 50 tövet becsült, majd 1998-ban 32 tövet számolt meg. Takács 2012-ben nem találta meg a területen (TAKÁCS *et al.* 2012), de 2015-ben sikerült rábukkannia a Gazdák-erdeje egyik tisztásának szélén (TG, 2015.04.24., 30 tő, 1 lok.).

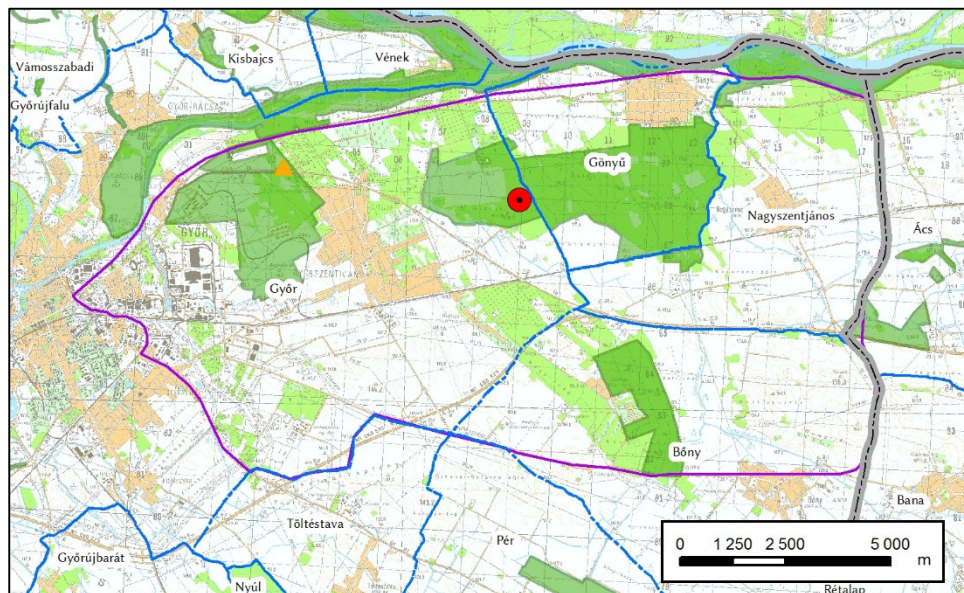


12. ábra: Fekete fodorka
(*Asplenium adiantum-nigrum*)

Fotó: SCHMIDT DÁVID

13. ábra: Erdei szellőrózsa (*Anemone sylvestris*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



14. ábra: Az erdei szellőrózsa (*Anemone sylvestris*) (piros)
és a fekete fodorka (*Asplenium adiantum-nigrum*) (narancssárga) előfordulásai

Asplenium adiantum-nigrum L. – fekete fodorka

A fekete fodorka viszonylag nagy termetű, akár 20–25 cm hosszú, háromszög alakú, háromszorosan szeldelt levelű, a fodorkafélékhez (Aspleniaceae) tartozó faj. Levele áttelelő, a levélnyel alsó része barnás. Szóruszai rombusz alakúak, gyakran az egész levélfonákot beborítják. Mészkerülő, általában andeziten kialakult acidofil árnyas sziklagyepek, sziklás tölgyesek és bokorerdők növénye, de ritkán alföldi meszes homokon is megjelenik telepített erdőfenyvesekben.

Kistáplási adatát SCHMIDT (2011) publikálta a Győr (Győrszentiván): Győrszentiváni-erdő M19-estől északra lévő erdőfenyveséből. Egyetlen tövének élőhelyét az épülő keleti elkerülő megsemmisíti, a fajt 2015-ben már nem találtuk.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Győr (Győrszentiván): Segítőháztól nyugatra	2012	1–10	KF

Astragalus asper WULF. – érdes csüdfű

Nagy termetű, 50–100 cm magas, a pillangósvirágúak (Fabaceae) közé tartozó védett fajunk. Szára felálló, nem fásodó tövű. A levél páratlanul szárnyalt, 10–15 pár levélkéből áll, a levélkék szálasak. A virágok nyúlánk, dús füzerben állnak, a szirmok sárgák. Júniustól szeptember végéig virágzik. Száraz lejtőkön, homokpusztákon, löszpusztákon, homoki legelőken, de száraz tölgyesekben is él.

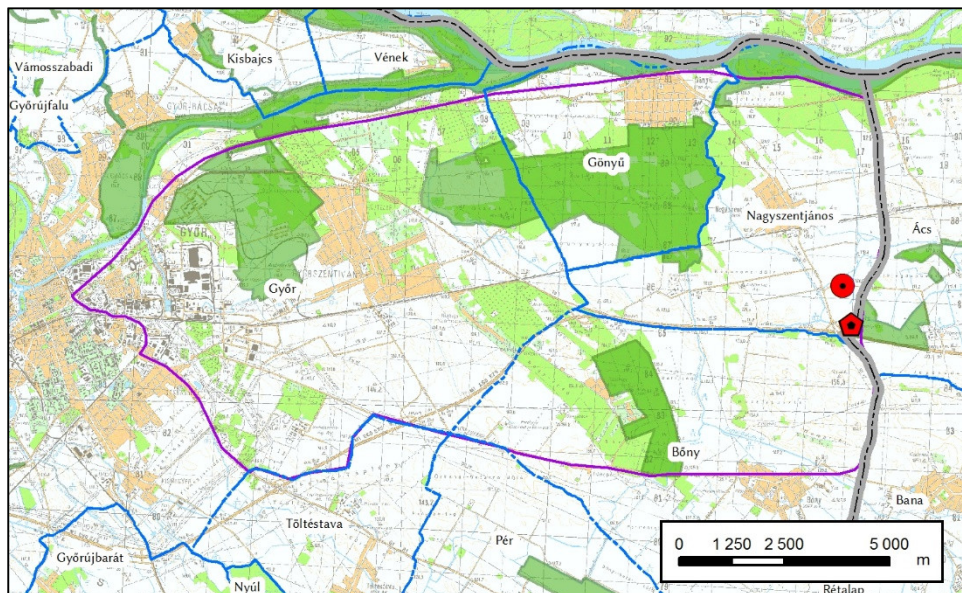
POLGÁR (1941) ritka, elszórt vagy szálankénti előfordulása fajnak jellemzi a megye keleti részén (Győrszentiván, Gönyű, Nagyszentjános és Böny). SCHMIDT & BAUER (2005) az Ács és Nagyszentjános határában, az M1-es autópálya lejtője melletti homokbuckákon, valamint a Jegespusztára vezető út mellett jelzi. Előbbi helyen KIRÁLY végzett teljes felmérést 2011-ben (2011.04.28–05.12., 556 tő, 46 lok.), az állomány jelenleg nem veszélyeztetett. Az út melletti állomány kitettsége miatt veszélyeztetett, akár egy útkarbantartás is eltüntetheti.



15. ábra: Érdes csüdfű (*Astragalus asper*)

Fotó: SCHMIDT DÁVID

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Nagyszentjános: Jegespusztára vezető út mellett	2006	26–50	V
Ács–Nagyszentjános: Alsó-Jegespuszta	2006, 2011	501–1000	NV



16. ábra: Az érdes csüdfű (*Astragalus asper*) előfordulásai

Astragalus exscapus L. – szártalan csüdfű



17. ábra: Szártalan csüdfű
(*Astragalus exscapus*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

A pillangósvirágúak (Fabaceae) közé tartozó, erős, akár 1 m hosszú karógyökérrel rendelkező, alacsony termetű növény. Levelei tőállóak, szára nincs vagy csak 2–3 cm hosszú. A levélgyekek gyakran pirosodók, levelei páratlanul szárnyaltak, a levélkéik tojásdad vagy elliptikus alakúak, sűrűn szőrösek. Virágai élénksárgák, a levelek tövében igen rövid nyélen, 5–9 virágú csomóban tömörülnek. Mészkedvelő faj, homoki rétek, legelők, löszpusztagyeppek, ritkán mészkösztyepprétek növénye. Májustól június végéig virágzik. A győri homokpusztán általában természetes, többé-kevésbé zavarásmentes gyepparadványokban van jelen.

A szártalan csüdfű előfordulási adatainak többségét SCHMIDT & BAUER (2005), illetve SCHMIDT (2010) publikálta, utóbbi szerint összesen hét aktuális kiscalföldi előfordulását ismerjük Győr-Likócs, Győrszentjános és Nagyszentjános homokterületeiről.

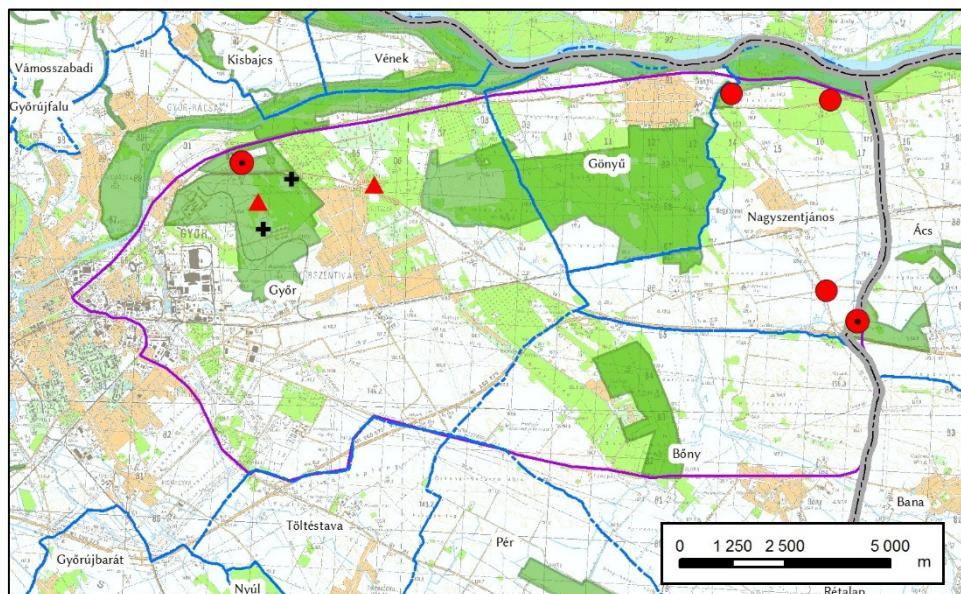
A nagyszentjánosi szivattyútelep melletti rézsűben SCHMIDT DÁVID 25 tő körüli állományt ír le 2006-ban (SCHMIDT 2010), TAKÁCS ugyanitt mindössze egy tövet talált (TG, 2012.05.03., 1 tő, 1 lok.). A likócsi segítőháztól

délre található előfordulást SCHMIDT & BAUER (2005) publikálta, itt SCHMIDT két foltban 50 tő körüli állományt jelez (SD, 2006.04.07., 50 tő, 2 lok.).

Az M19-es másik oldalán, a Győr 565F erdőrészlet tisztásán jelentős állománya él (TG, 2015.05.18., 82 tő, 1 lok.), sajnos a jövőbeli 813. sz. út nyomvonalán. A lelőhelyet már elpusztultként tüntetjük fel, de beépítése csak jövőre várható. Ugyancsak elpusztult a győri Paradicsomosban 2011-ben megtalált lelőhely, az itt élő egyedek áttelepítését megkísérelték.

A Nagyszentjános és Ács határán, az M1-es autópálya lehajtója melletti gyeppen (Alsó-Jegespuszta), illetve a Jegespusztára vezető út mellett SCHMIDT találta meg (SCHMIDT & BAUER 2005). Előbbi helyen KIRÁLY 2011-ben nyolc helyen 179 tövet számolt (KG, 2011.05.12., 179 tő, 8 lok.). A nagyszentjánosi Nagy-rétről és a Szentiváni-legelőről RIEZING (2012) közli. Előfordul még a győrszentiváni Kishegyi-homokbányában (SCHMIDT & BAUER 2005), illetve a Cuhai-Bakony-ér magaspártján is (SCHMIDT 2010).

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Nagyszentjános: Szivattyútelep	2006 (2010)	11–25	V
Győr (Likócs): Segítőház	2006 (2010)	26–50	V
Győr 565F	2015	51–100	K
Nagyszentjános: Jegespusztára vezető út mellett	2006	11–25	V
Ács-Nagyszentjános: Alsó-Jegespuszta	2006, 2011	101–200	PV
Győr (Győrszentiván) Kishegyi-homokbánya	2006	11–25	V
Nagyszentjános: Cuhai-Bakony-ér magas partja	2006	11–25	V
Győr: Paradicsomos	2011	11–25	K



18. ábra: A szártalan csüdfű (*Astragalus exscapus*) előfordulásai

***Blackstonia acuminata* HUDS. – kései gyíkpohár**

19. ábra: Kései gyíkpohár (*Blackstonia acuminata*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Egyéves, a tárnicsfélékhez (Gentianaceae) tartozó növény. Egyszerű vagy elágazó szárú, 5–30 cm magas, kékesszürkén hamvas növény. Felfelé fokozatosan kisebbedő, átellenes levelei tojásdadok, tojásdadlándzsásak vagy háromszögű-tojásdadok, hegyesedő csúcsúak. Felsőbb levelei a vállukon összenöve körülölelik a szarát. A párta aranyzárga. Termése két kopáccsal nyíló tok. Iszapnövényzetben, nedves kavicsfelszíneken, mocsárrétek, láprétek, szikesek nyitottabb felszínein él.

A Szigetközben és a homokvidéken többfelé előfordul. Nyílt iszap- és kavicsfelszíneken, megfelelő talajnedvességi viszonyok esetén akár tömegesen is megjelenhet. A fajnak már POLGÁR SÁNDOR (POLGÁR 1941) is jelezte számos előfordulását (pl. Győrszentiván, Likócs, Hecsei-erdő, Nagyszentjános, Bőny). SCHMIDT & BAUER (2005) több Győr környéki területről jelzi (Győr: a Mosoni-Duna töltésoldalának a hullámtér felé eső alsó részében, Likócs: az Audi-gyár melletti kis mesterséges tó parti zónájában, Hecsepuszta: homokbánya, Úsztató-rét; Győrladamér: kavicsbánya). SCHMIDT DÁVID

később újabb adatokat közölt (SCHMIDT 2010) Győrság, Győr-Újváros: Somos, Győr-Kisbácsa: bányató lelőhelyekről.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Győr: Paradicsomos homokbánya	2006	51–100	NV
Győr: Paradicsomos	2011	501–1000	K, KF
Győr: Úsztató-rét	2011	1001–5000	K, KF
Győr: Lőtér	2010	101–200	NV

A fajnak stabil állománya él a győri laktanya melletti kis bányató kavicsos, nedves felszínein (Győr: Paradicsomos homokbánya) (SCHMIDT & BAUER 2005, SCHMIDT 2010), melyet a szerzők is megerősítenek.

A tótól délre és az egykori löszerraktártól nyugatra 2011-ben KIRÁLY és TAKÁCS mérte fel az állományt (TG–KG, 2011, 792 tő, 42 lok.). Az egykori iparvasúttól délre, az Úsztató-réten szintén ekkor végeztek részletes felmérést (TG–KG, 2011, 1605 tő, 8 lok.). Az utóbbi két lelőhely időközben nagyrészt beépítésre került.

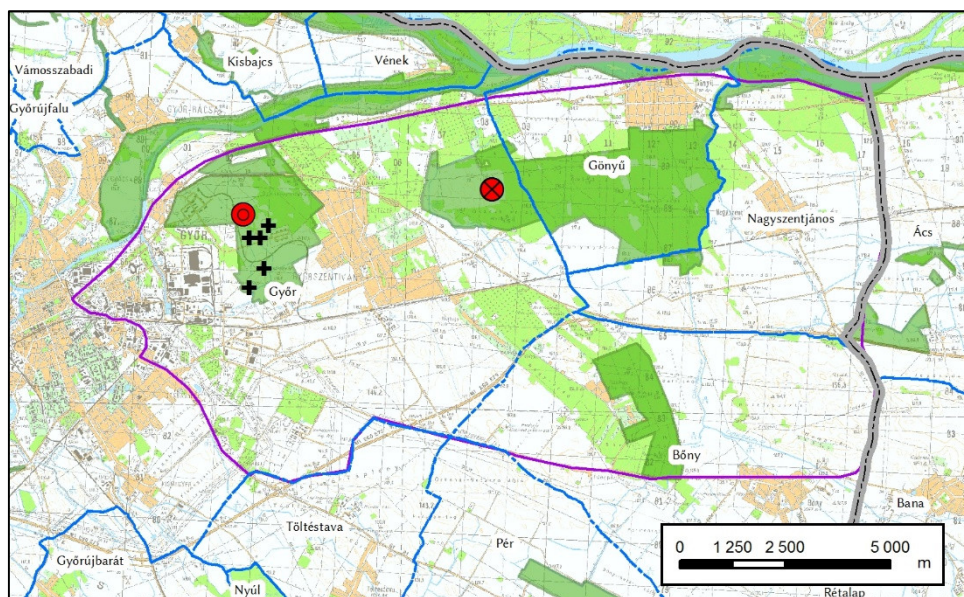
A győri lőtéren TAKÁCS és KIRÁLY talált egy kisebb állományt az egyik sáncrendszer melletti kavicsos felszínen (TG, 2010.07.22., 140 tő, 4 lok.), illetve ettől délre, a sánc másik oldalán (TG–KG, 2015.06.26., 5 tő, 1 lok.).

A kései gyíkpohár az ismert lelőhelyeken kívül valószínűleg több helyen fordul elő, kedvező csapadékvízviszonyok esetén gyakorlatilag bármilyen nedves, nyílt kavics- vagy homokfelszínen megjelenhet, ennek ellenére ritka és veszélyeztetett faj.



20. ábra: A kései gyíkpohár élőhelye

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



21. ábra: A kései gyíkpohár (*Blackstonia acuminata*) előfordulásai

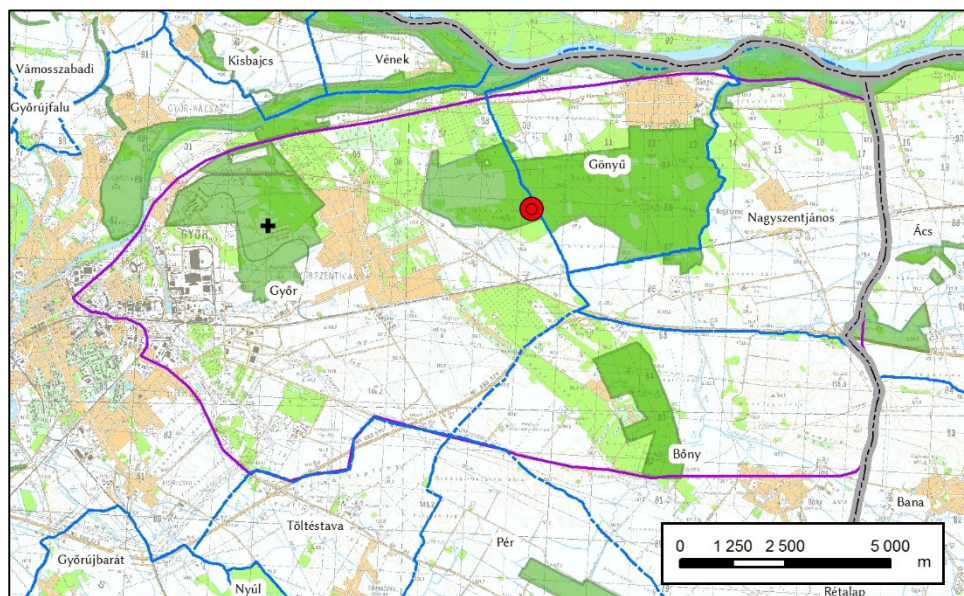
***Botrychium lunaria* (L.) SW – kis holdruta****22. ábra: Kis holdruta (*Botrychium lunaria*)**

Fotó: SCHMIDT DÁVID

Kis termetű, 4–15 cm magas, világos-, néha szürkészöld harasztunk (Ophioglossaceae). Földalatti gyöktörzsből hajt ki a kígyónyelvfélékre jellemző asszimiláló (meddő) és spóratermő karéjra (sporofillum-füzér) tagolódott levele. Meddő karéja szárnyalt, a børszerű, félhold vagy ferde legyező alakú, ülő levélkéik ép szélűek, esetleg csipkésék. A termő karéj szintén tagolt, ágain két sorban ülnek a spóratartó tokok. A spóraérés ideje június–szeptember. Hegyi rétek, szőrfügyepek, szikár legelők, fenyérek, másrészt alföldi árvalányhajas homoki gyepek, dolomitsziklagyepek, sziklafüves lejtősztyepppek, illetve a helyükre ültetett feketefenyvesek növénye.

A kis holdruta első kiskalföldi előfordulását (nyolc tő) BAUER NORBERT találta meg 2003-ban (in TAKÁCS 2003) a Gazdák-erdejének egyik tisztásán (SCHMIDT & BAUER 2005).

SCHMIDT 2008-ban öt tövet talált az ismert lelőhelytől nyugatra (SCHMIDT 2011) homoki fehér nyáras cserjésedő tisztásán, de jelzi, hogy 2010-ben már nem találta.

**23. ábra: A kis holdruta (*Botrychium lunaria*) előfordulásai**

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománynagyság	Veszélyeztetettség
Győr: Gazdák-erdeje	2003, 2008, 2012	51–100	V
Győr: Paradicsomos	2011	az élőhely megsemmisült	K

Mindkét lelőhelyen próbáltuk megkeresni 2012-ben, nem sikerült megtalálni. HERNÁDI L. jelezte (szóbeli közlés), hogy egy tövet talált 2012-ben. SCHMIDT 2012-ben új helyen 60 tövet talált (SCHMIDT 2015), a korábban ismert lelőhelytől északnyugatra, mintegy 600 méterre, de jelzi, hogy 2013-ban és 2014-ben már nem találta. A faj megjelenése a területen meglehetősen rapszódikus, de rendszeresen sikerül megfigyelni. Állománysága a nehéz megfigyelhetőség miatt nem becsülhető pontosan.

Cirsium brachycephalum JURATZKA – kistáplási aszat

A fészekvirágzatúak (Asteraceae) közé tartozó, 30–150 cm magas, felálló szárú, kétéves növény. A szár felül csupasz, alig leveles. A levelek keskeny vagy hosszúkas tojásdadok, a tőlevelek épek, a felsőbbek karéjosak vagy hasogatottak, a karéjok tövishegyűek, fonákuk kopaszodó vagy kopasz. Az apró fészkekből 5–20 áll egy csomóban, fehér molyhos, levéltelen kocsányokon. A fészek 7–10 mm hosszú, 6–10 mm széles, hosszúkas, a párta fehéreslila. A fészekpikkelyek 1–3 mm hosszúak, molyhos élűek, sárga szállahegyűek. Július–augusztus során virágzik. Szikesek, szikes mocsarak sötétű, bennszülött növénye.

Kis állomány került elő 2003-ban (SCHMIDT & BAUER 2005) a Győrszentivánra vezető kerékpárút melletti csatornából (Ostálókik-árok), de azóta nincs róla információ. Élőhelye az utóbbi években a kerékpárút bővítése és a csatornaotrás következtében degradálódott, az állomány veszélyeztetett-ként értékelhető. KIRÁLY 2014-ben és 2015-ben több százas állományát találta a győri Lőtér déli részén, a Zsombékosi-árok melletti mélyebb, nedves gyepekben.

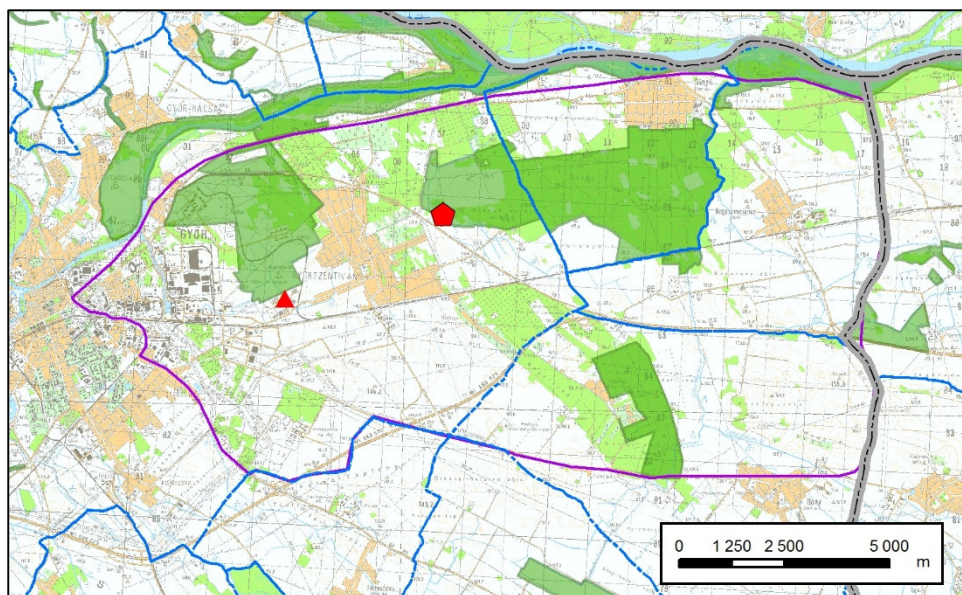


24. ábra: Kistáplási aszat (*Cirsium brachycephalum*)

Fotó: SCHMIDT DÁVID

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománynagyság	Veszélyeztetettség
Gönyű: Vértáplás	2003	1–10	PV
Győr: Lőtér (Zsombékosi-árok mellett)	2014, 2015	251–500	NV

Megjegyezzük, hogy a megyehatáron túl, Ács-Jegespuszta térségében sokfelé előfordul a faj, másodlagos szikes gyepekben (RIEZING 2012).



25. ábra: A kisfészekű aszat (*Cirsium brachycephalum*) előfordulásai

Centaurea sadleriana JANKA – budai imola

A fészekvirágzatúak (Asteraceae) közé tartozó, 60–100 cm magas, ágas, évelő növény. Levelei szárnyasan szeldeltek, érdesek, szeleteik lándzsásak, karéjosak. Virágzata tojásdad-gömbös, 15–18 mm széles, a belső fészekpikkely függeléke nagy, kerekded-tojásdad, hártyás, töve fekete, széle ezüstfehér. A virágok lilásvörösek. Termése bóbítás kaszat. Májustól októberig virágzik. Hazánkban sztyeppréteken, sziklagyepeken, löszpusztaréteken és homoki réteken nem ritka.

POLGÁR (1941) közönséges, gyakori fajnak jellemzi, ami ma is helytálló. A fajról gyakorisága miatt felmérések nem készültek, szinte minden homoki gyepekben megtalálható, számos átmenettel a vastövű imola (*C. scabiosa*) felé.



26. ábra: Budai imola (*Centaurea sadleriana*)

Fotó: MOLNÁR V. ATTILA

Cephalanthera damasonium (MILL.)
DRUCE – fehér madársisak

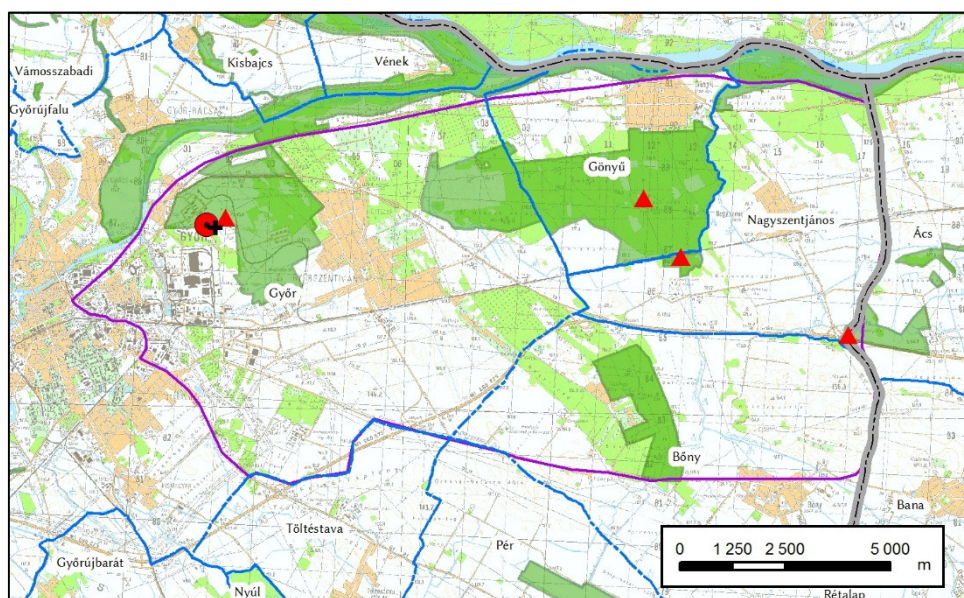
A kosborfélék (Orchidaceae) családjába tartozó évelő növény. (15–)30–60 cm magas, tojásdad vagy tojásdad-lándzsás levelű faj. 2–5 hüvelyes lomblevele van, melyeknek hossza 4–6(–10) cm, szélességük 2–3,5 cm. A felső virágok murvalevelei kb. akkorák, mint a magház, az alsók gyakran túlérnek a virágon is. A virágok fehérek vagy sárgásfehérek. A lepellevelek 15–20 mm hosszúak, 4–8 mm szélesek, sisakszerűen borulnak rá a sarkantyú nélküli, 10–14 mm hosszú mézajakra, melynek vége lekerekített, narancssárga színű. Tölgyesekben, bükkösökben, ritkán homoki nyárasokban fordul elő.

A gönyői Vérvirágos területén 2002-ben (TG, 2002.05.01., 4 tő, 2 lok.), a nagyszentjánosi Malom úti dűlőben (vasúttól délre található, nemes nyárasokkal tagolt tisztások) 2015-ben TAKÁCS GÁBOR találta meg néhány töves állományát (TG–SZs, 2015.05.13., 1 tő)



27. ábra: Fehér madársisak
(*Cephalanthera damasonium*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



28. ábra: A fehér madársisak (*Cephalanthera damasonium*) előfordulásai

A győri laktanyától délre, az egykori Hecsei-erdő északi részén PAPP BEÁTA jelzi először 2002-ben (PB, 2002.05.14., 210–250 tő, 3 lok.), majd BAUER NORBERT 2004-ben mennyiség nélkül és kissé nagyobb területről. TAKÁCS GÁBOR és FELBER PÉTER 2005-ben mérte fel az állományt, ekkor 60 tövet találtak (TG–FP, 2005.06.07., 60 tő). A rendkívül csapadékos 2010-es évben a teljes terület időszakosan víz alá került, és többszöri keresés ellenére sem sikerült megtalálni a fajt, egészen 2014-ig (TG, 2014.05.20., 34 tő, 3 lok.) A lelőhely egy része 2005-ben beépítésre került, így itt a faj további megkerülése nem várható.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Gönyű: Vérvirágos	2002	1–10	PV
Ács: Alsó-Jeges	2014	1–10	NV
Győr: Hecsei-erdő	2002, 2004, 2005, 2014	51–100 (elszórta kb. 2 ha területen)	PV, élőhelye részben megszűnt
Nagyszentjános: Malom úti dűlő	2015	1–10	PV

Corispermum nitidum KIT. – fényes poloskamag

Egyéves, a libatopfélék (Chenopodiaceae) közé tartozó, 10–40 cm magas, terjedten ágas növény. A levelek fonalasak, kissé húsosak, 1 mm szélesek, kopaszak, csúcsaik kihegyezettek. A felső murvalevél 3 mm hosszú, tojásdad alakú. A virágzat nyúlánk, ágas, a virágok lazán állnak. A lepellevelék 1–3 szabálytalan alakú, csipkés szélű, átlátszó kis pikkelyek formájában találhatók meg. Ősszel az egész növény vöröslő. Virágzási ideje július–szeptember. Mészkedvelő, nyílt homoki gyepekben, homokbányákban, homokos utak melletti gyomtársulásokban fordul elő.

POLGÁR (1941) gyakorinak írja homokon, de konkrét lelőhelyet a vizsgált területről nem jelez. SCHMIDT & BAUER (2005) a Győr környéki homokterületekről többfelé jelzi (Győr: Szitásdomb egykori homokbányájában, illetve a Bodzás területén, Győr-Likócs: a 10-es és a 19-es út közötti homokbuckás terület bolygatott homokfelszínein, Győr-Győrszentiván: Tiborháza melletti homokbányagödörben).

A fajnak nagy állománya él Nagyszentjános és Ács határán, az M1-es autópálya lehatárolja melletti gyepekben (Alsó-Jegespuszta), ahol KIRÁLY találta (KG, 2011.07.08., 610 tő, 3 lok.). A lőtér területén 2012-ben került elő (TG, 2012.05.31., 250–750 tő, 1 lok.).

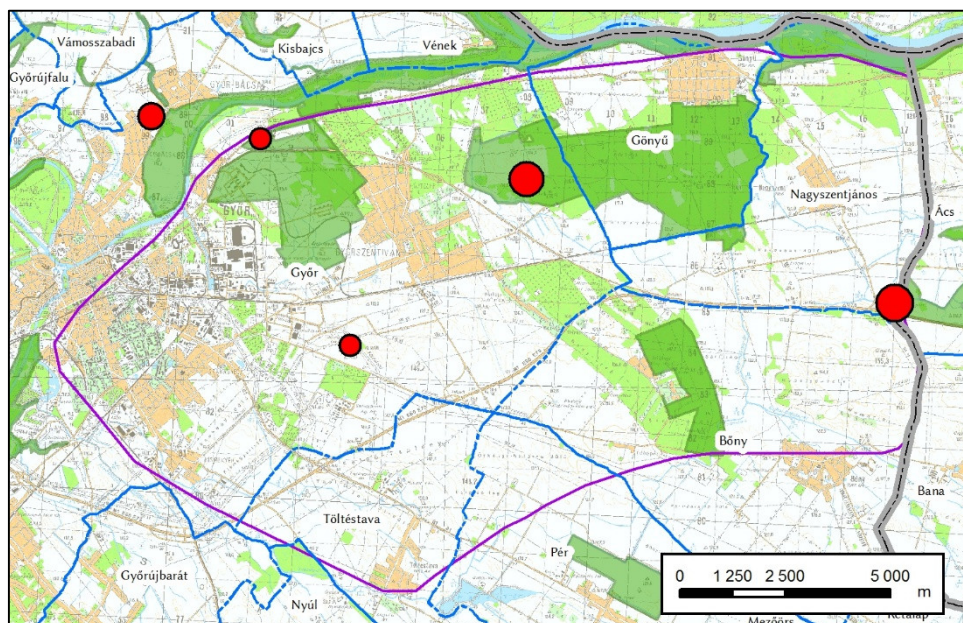
A fényes poloskamag Győr környéki homokpusztákon általánosan elterjedt, de nem gyakori faj. Jellemző élőhelyei bolygatott, nyílt homokfelszínek.



29. ábra: Fényes poloskamag
(*Corispermum nitidum*)

Fotó: KIRÁLY GERGELY

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr: Lőtér	2012	251–500	NV
Nagyszentjános: Alsó-Jeges	2011	501–1000	NV
Győr (Kisbácsa): Sztíásdomb	2004, 2005	101–200	V
Győr: Segítőház (illegális krosszpálya)	2005?	51–100	V
Győr: Tiborháza homokbányagödreben	2005	51–100	PV
Győr (Kisbácsa): Bodzás	2005	51–100	V
Gönyű: Gönyői-erdő (villanypászta)	2015	251–500	PV



30. ábra: A fényes poloskamag (*Corispermum nitidum*) előfordulásai

Dactylorhiza incarnata (L.) SOÓ – hússzínű ujjaskosbor

20–60 cm magas kosborféle (Orchidaceae). A szár erőteljes, vastag. Levelei felállóak, hosszúkas-lándzsásak, a csúcsuktól az alapjuk felé fokozatosan kiszélesednek, 15–20 cm hosszúak és 1–4 cm szélesek. A virágzat tömött, hengeres fürt. A murvalevelek szálas-lándzsásak, a magháznál jóval hosszabbak, esetenként ibolya vagy vörös futtatásúak. A virágok kicsik, színük a húsvöröstől egészen a hófehérig változhat. A mézajak nem, vagy gyengén háromkaréjú, durván csipkés élű, közepén szabálytalan alakú ibolyás rajzolat található. A sarkantyú tompa végű és a magháznál nem hosszabb. Május–júniusban virágzik. Láprétek, mocsárrétek, magassásosok, láperdők növénye.

POLGÁR (1941) nem jelzi a térségből, SCHMIDT 2004 és 2006 között a Zsombékosi-árok (Győr-Györszentiván) partoldalában és mesterséges mélyedésekben tíz tövet talált (SCHMIDT 2010), ettől nem messze TAKÁCS 2015-ben négy tövet észlelt (TG, 2015.05.15., 4 tő, 1 lok.). A két lelőhely valószínűleg azonos. A lőtér déli oldalán haladó Zsombékosi-árok menti mélyebb fekvésű ligetes nyarasban 2015-ben találta meg TAKÁCS (TG, 2015.05.18., 55 tő, 5 lok.). Újabb, kéttöves állományát a Szentiváni-erdő DNY-i részén, az új Audi-elkerülőút szomszédságában, egy mesterséges mélyedésben találta SCHMIDT D.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr (Győrszentiván): Zsombékosi-árok	2005, 2015	1–10	V
Győr: Lőtér	2015	51–100	NV
Győr: Szentiváni-erdő	2014	1–10	V



31. ábra: Hússzínű ujjaskosbor
(*Dactylorhiza incarnata*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



32. ábra: Henye boroszlán
(*Daphne cneorum*)

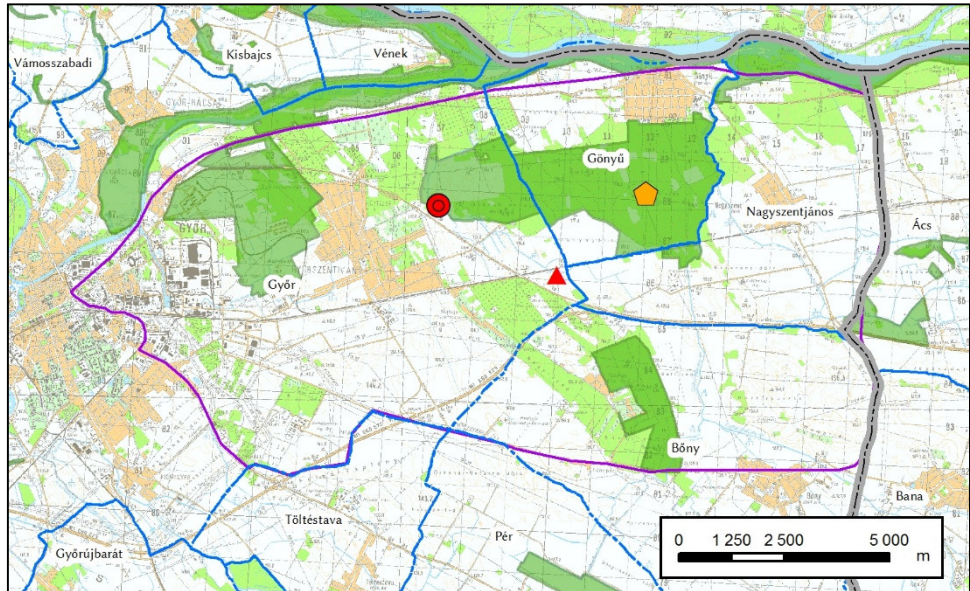
Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Daphne cneorum L. – henyé boroszlán

A boroszlánfélékhez (Thymelaeaceae) tartozó alacsony, legfeljebb félméteresre megnövő örökzöld törpecserje. Jellegzetes illatú, rózsaszín virágai négytagúak, a hajtások csúcsán csoportokban nőnek. Fényes sötétzöld levelei szálalakú, lándzsásak, 1–2 cm hosszúak, fonákuk fénytelen. Április–május során virágzik, de előfordul szeptember–októberi másodvirágzás is. Mészkedvelő faj, zárt dolomitsziklagyeppek, karsztbokorerdők, homoki rétek növénye.

POLGÁR (1941) szórványosan csoportosan vagy elszórtan előforduló fajként jelzi Győrszentiván és Gönyű mellől. Jelenleg egy ismert előfordulása van a térségben a gönyűi Vérvirágoson. A területen 0,5–2 m²-es foltokban elszórtan fordul elő.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Gönyű: Vérvirágos	2002, 2005, 2010	251–500	PV



33. ábra: A hússzínű ujjaskosbor (*Dactyloctenium aegyptium*) (piros) és a henyeboroszlán (*Daphne genkya*) (narancssárga) előfordulásai



34. ábra: Henye boroszlános a gönyű Vértvirágoson

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Dianthus serotinus WALDST. & KIT. – kései szegfű35. ábra: Kései szegfű (*Dianthus serotinus*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

A szegfűfélékhez (Caryophyllaceae) tartozó 30–50 cm magas, bokros évelő. Vaskos gyöktörzsből nagyszámú meddő- és kevés virágos szarát hajt. A szár alul heverő, majd felemelkedő, közepétől elágazó, csomói erőteljesen duzzadtak. A levelek átellenes állásúak, nagyrészt derékszögben elálló, kékesderesek, erőteljesen kihegyezett csúcsúak. A virágzat terpedt, az ágak csúcsán 3–5 virágból álló. A virág fehér, illatos, a szirmok lemeze hosszúkas, visszas-tojásdad, rojtos szélű. A csésze keskeny, 3–4 mm vastag, 1–1,5 cm hosszú, alján zöldes, pikkelyszerű fellevelek vannak. Termése fogakkal nyíló tok, magjai aprók, feketék. Virágzási ideje június–szeptember. A nyílt meszes homokpusztagyepek, homoki rétek növénye.

POLGÁR (1941) gyakori, csoportosan vagy magányosan előforduló fajként jellemzi. SCHMIDT & BAUER (2005) erős populációkat jelez Győrszentiván és Gönyű térségében

homokpusztákon. A Szigetközben a bácsai Szitásdombon, illetve a Bodzás területén fordul elő (SCHMIDT & BAUER 2005).

Gyakorlatilag minden jó természetességű nyílt vagy zárt homoki gyepekben előfordul. A vizsgált területen állomány nagysága több tízezresre tehető, csoportosan vagy szálanként fordul elő.

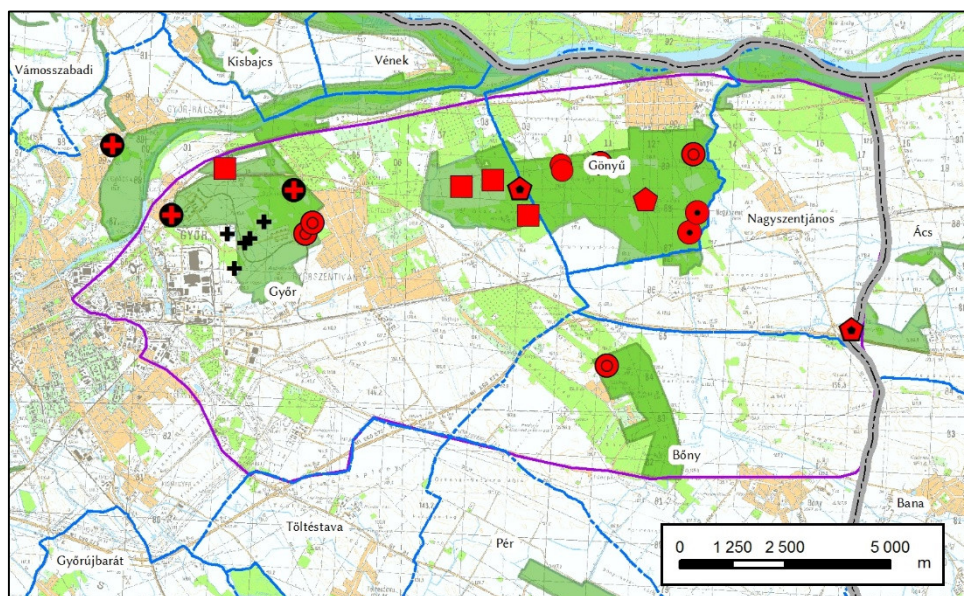
Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr: Gazdák-erdeje	2010–2012, 2015	5001–10000	NV
Győr: Lőtér	2010–2012, 2015	5001–10000	NV
Gönyű: Gönyűi-erdő tisztásai (Vérvirágos, 20TI, 17TI, 1TI, 1M, Szilvás, 5TI)	2005–2015	251–500	PV
Ács/Nagyszentjános: Alsó-Jegyes	2011	501–1000	NV
Győr: Segítőház környéki gyepek	2005–2015	1001–5000	PV
Győr (Győrszentiván): Győrszentiváni-erdő	2005–2015	251–500	PV
Győr: Laktanya	2011–2015	201–250	PV
Győr: Hecsei-erdő és Paradicsomos	2010–2011	élőhelye megsemmisült	K
Győr: Szitásdomb, Bodzás	2011	201–250	PV
Bőny: Bőnyi-erdő (villanypászta)	2015	51–100	V

A legnagyobb összefüggő állomány kétségtelenül a győri Lőtéren és az ehhez szorosan kapcsolódó Gazdák-erdeje tisztásain él. Mindkét területen nagyobb foltokban található, júliusi virágzásakor fehér mezőket alkot, a kissé degradáltabb élőhelyeken szálanként fordul elő. A Gönyői-erdő tisztásain általában kisszámú (1–10, 26–50 töves), szálankénti előfordulások ismeretesek.

Az Ács és Nagyszentjános határán, az M1-es autópálya lehajtója melletti gyeppen közel 1000 töves állománya él.

A Győrszentiváni-erdő tisztásain, a temető mellett megmaradt gyeppen és a Tölgyestől délre található gyepekben általában szálanként fordul elő, legnagyobb állománya (200–250 tő) a keleti elkerülő nyomvonalán és a környező tisztáson (565CE) él.

A Hecsei-erdő és a Paradicsomos gyepei beépítés következtében megsemmisültek, a korábban itt élő állományok áttelepítésre kerültek. Áttelepítés következtében jött létre a laktanya mellett jelenleg élő állomány, illetve megerősítésre kerültek meglévő állományok.



36. ábra: A kései szegfű (*Dianthus serotinus*) előfordulásai

Dryopteris carthusiana (VILL.) H. P. FUCHS – szálkás pajzsika

A szálkás pajzsika levelei kétszeresen szárnyaltak, mereven felfelé állóak. A hosszúktőjésdad levelek (40–)50–70(–80) cm hosszúak. A levélnyel rendszerint olyan hosszú, mint a levéllemez. A levélgerinc halványbarna pelyvaszörös. A levélszárnyacsok szálkásan hegyes-fogazottak. A legelső levélszárny határozottan aszimmetrikus. Júliustól szeptemberig szórja spóráit. Láperdőkben, ültetett erdeifenyvesekben, bükkösökben, mészkerülő cseres-tölgyesekben, keményfaligetekben és gyöngyvirágos-tölgyesekben él.

POLGÁR (1941) nem jelzi a térségből. SCHMIDT & BAUER (2005) a bonyi Szőlőhegy telepített erdeifenyveseiből jelzi. SCHMIDT (2010) a Szentiváni-erdő 19-es úttól északra eső részén, telepített erdeifenyvesben három tő előfordulásáról ír. A lelőhelyet a Győr

keleti elkerülőhöz készült tanulmányban is jelzik (PBa, 2012.06.07., 1 tő), az állományt 2015-ben már nem sikerült megtalálni. A Győrszentiváni-erdő M19-estől délre található területén (Győr 565F erdőrészlet) szintén megtalálták (PBa, 2012.05.12., 2 tő, illetve 2012.08.15., 1 tő, 2 lok.).

A Gönyői-erdőben, a 4C erdőrészlet területén VIDÉKI RÓBERT találta néhány töves állományát (VR, 2012.06.11., 1 tő, 1 lok., illetve VR, 2011.05.04., néhány tő, 1 lok.).

A lőtértől északra, az Erdőteleptől délre található fenyvesben SCHMIDT (2015) jelzi két tövét.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Bőny: Szőlőhegy	2005	1–10	PV
Győr: Győrszentiváni-erdő (M19-estől északra)	2010	1–10	K (az építés következtében el fog pusztulni)
Győr: Győrszentiváni-erdő (Győr 565F)	2012	1–10	PV
Gönyű: Gönyői-erdő, 4C erdőrészlet	2011, 2012	1–10	PV
Győr (Győrszentiván): Erdőteleptől délre	2014	1–10	PV



37. ábra: Szálkás pajzsika
(*Dryopteris carthusiana*)

Fotó: SCHMIDT DÁVID



38. ábra: Széles pajzsika
(*Dryopteris dilatata*)

Fotó: SCHMIDT DÁVID

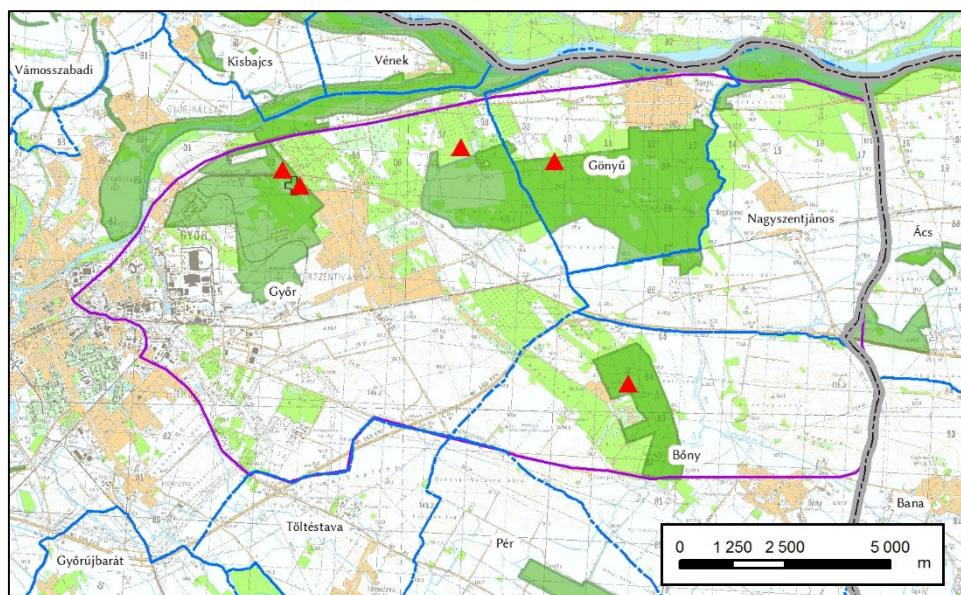
Dryopteris dilatata (HOFFM.) A. GRAY – széles pajzsika

Nagy termetű páfrányunk, 40–140 cm hosszú levelei rozettában állnak, sötétzöldek. A levelek háromszorosan szárnyaltak, a levélszárnyak viszonylag ritkásan és átellenesen állók, keskeny háromszög alakúak. A levélszárnyacsok hasogatott-fogasak, kissé szálkás csúcsúak. A fátylevek vese alakúak. Júliustól szeptemberig szórja spóráit.

Hazánkban égerlápokban, sziklás bükkösökben, büккеlegyes fenyvesekben és erdei fenyvesekben él.

A faj WERNER (1990) nyomán ismert a területről, aki a „Győrszentiván körüli erdőkben” találta. Jelenleg ismert egyetlen lelőhelye SCHMIDT DÁVID nevéhez kötődik (SCHMIDT 2015), aki a Szentiváni-erdő egyik összedsőlt, telepített fenyvesében egyetlen példányát találta 2012-ben. A fenyvest 2013-ban levágták, az élőhely megsemmisült, a faj sorsa bizonytalan.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr: Győrszentiváni-erdő	2012	1–10	Kt



39. ábra: A szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*) (piros) és a széles pajzsika (*Dryopteris dilatata*) (narancssárga) előfordulásai

Epipactis palustris (L.) CRANTZ – mocsári nőszőfű

A kosborfélék (Orchidaceae) közé tartozó mocsári nőszőfű 15–50 cm magas, a szár felső része, a magház és a virágok külső lepelköre sűrűn pelyhes-szőrös. A 7–18 cm hosszú, 1,5–4 cm széles, felületükön fényes levelek a szár alsó részén csoportosulnak. A felső levelek szálas-lándzsásak, az alsók hosszúkas-lándzsásak. A virágzat 5–30 virágú laza fürt, a virágok bókolók. A lepellevelek halványzöldek, barnászörös futtatással, a külsők 8–13 mm hosszúak és 3,5–5,5 mm szélesek. A két részre tagolódó mézajak hosszabb (10–13,5 mm) a többi lepellevélnél, első pajzs alakú része fehér, hátulsó része fehér alapon vörössel csíkozott. Június–augusztus során virágzik. Élőhelyét tekintve inkább mészkedvelő; sík vidéki és hegyi lápréteken, fűzlápokban, magassásos társulásokban, nádasok szélein fordul elő.

POLGÁR (1941) csak Felpéc mellől (Bakony-ér mente) közli, ahol ma már nem él. SCHMIDT & BAUER (2005) számos, részben szigetközi lelőhelyét (Dunaszeg: Fenyő; Győr-Hecsepuszta: homokbánya; Győr-Kisbácsa: Bácsai út melletti bányató; Győr-

Györszentiván: Zsombékosi-árok partoldala; Győrladamér: kavicsbánya; Nagyszentjános: az M1-es autópálya lehajtója melletti homokbánya) közli.



40. ábra: Mocsári nőszőfű (*Epipactis palustris*)

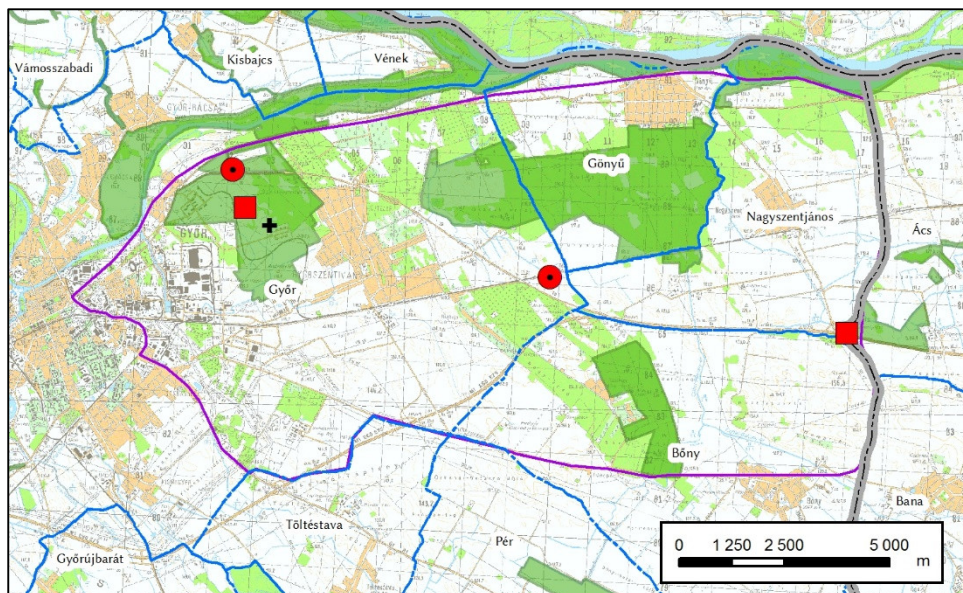
Fotó: TAKÁCS GÁBOR

A gyakorlótér bányájában lévő állományt 2004-ben BAUER említi először, majd 2006-ban SCHMIDT két helyről jelzi 1000 tő feletti állományát.

A nagyszentjánosi autópályalehajtó melletti homokbányában (Nagyszentjános: Alsó-Jeges) 2011-ben KIRÁLY végzett részletes felmérést (KG, 2011.05.12., 95 tő, 3 lok.). Az egyik helyen, ahol KIRÁLY 50 tövet számolt, 2015-ben 489 tövet találtunk (SZs, 2015.05.20., 489, 1 lok.), a bányaudvarban, ahol a korábbi években egyáltalán nem láttuk, több ezer tő virágzott.

SCHMIDT (2010) később újabb lelőhelyet (Győr: Likócs és Györszentiván-Kertváros között, a Segítőháztól D-re, homokbányátó szegélyzónájában 39 tő) közöl.

KIRÁLY G. 2011-ben több előfordulást (KG, 2011.07.01., 2011.07.13., 14 tő 4 lok.) talált a Györszentiván és az Audi-gyár közötti terület időszakosan vízzel borított területeinek szegélyében. A lelőhelyet időközben beépítették, így a környező területeken ma négy lelőhelyét ismerjük.



41. ábra: A mocsári nőszőfű (*Epipactis palustris*) előfordulásai

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Győr (Győrszentiván): Zsombékosi-árok partoldalában	2004–2006	26–50	PV
Győr (Hecsepuszta): homokbánya	2004, 2006, 2008	1001–5000	NV
Nagyszentjános: Alsó-Jeges, az M1-es gönyűi lehajtója melletti homokbánya	2004, 2011, 2015	1001–5000	NV
Győr: Segítőháztól délre	2009	26–50	PV
Győr: Paradicsomos, lőszerraktártól északra, mélyedés szélén	2011	élőhelye megsemmisült	K

Gentiana cruciata L. – Szent László-tárnics

A Szent László-tárnics a tárnicsfélékhez (Gentianaceae) tartozó, felálló, legfeljebb fél méter magasra növekvő évelő növényünk. Az ülő, kereszt állású levelei lándzsa alakúak, épszelűek. Virágai sötétkék színűek, négytagú pártája forrt szirmú. Júniustól augusztusig virágzik. Általában mezofil hegyi réteken, szőrfügyekben, irtásréteken és homoki sztyeppréteken fordul elő.

POLGÁR (1941) nem jelzi a térségből. A faj a természetvédelmi örök jelentéseiben tűnik fel először, HORVÁTH LAJOS 1994-ben 1, 1995-ben és 1997-ben 35 tövet jelez. A lelőhelyet időközben fehérnyár-sarjak (*Populus alba*) növelték be, a faj egy időre eltűnt, de 2015-ben ismét sikerült megfigyelni nem virágzó példányokat.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Győr: Gazdák-erdeje	1994, 1995, 1997, 2015	1–10	V

Gentiana pneumonanthe L. – kornistárnics

A tárnicsfélékhez (Gentianaceae) tartozó, 20–60 cm magas, egyszerű vagy elágazó szárú növény. Levelei átellenesek, az alsók rövidebbek, szélesek, a felsők szálalakúak. Égyszínűek virágai magányosan vagy csoportosan állnak, általában a hajtások csúcsán fejlődnek. Július végétől szeptember közepéig, végéig virágzik. Inkább mészkőrű, kiszáradó láprétek, hegyi rétek, szőrfügyek növénye, de előfordul mocsárréteken, nádasokban és fűzlápokban is.

A fajnak jelenleg egy ismert lelőhelye van az M1-es autópálya gönyű-nagyszentjánosi lehajtója melletti gyepek mélyebb fekvésű részein. A lelőhelyet SCHMIDT & BAUER (2005) közli elsőként, részletes felmérés 2014-ben történt (SZs, 2014.10.13., 131 tő, 34 lok.).

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Nagyszentjános: Alsó-Jeges	2014	101–200	NV



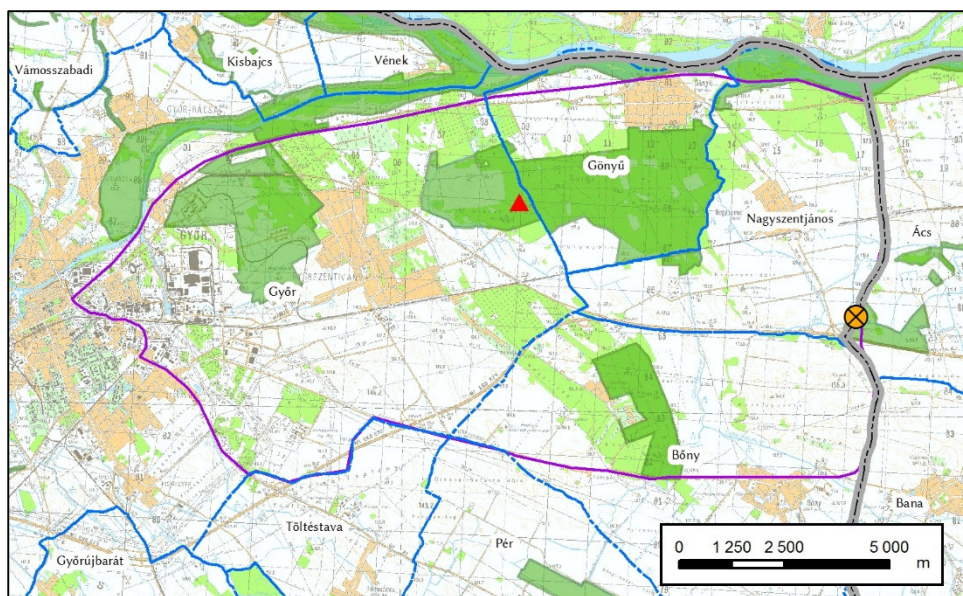
42. ábra: Szent László-tárnics
(*Gentiana cruciata*)

Fotó: KIRÁLY GERGELY



43. ábra: Kornistárnics
(*Gentiana pneumonanthe*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



44. ábra: A Szent László-tárnics (*Gentiana cruciata*) (piros)
és a kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*) előfordulásai (sárga)

***Gypsophila arenaria* WALDST. & KIT. – homoki fátýolvirág**

A szegfűfélékhez (Caryophyllaceae) tartozó élélő faj. Az előfordulási helytől és a kortól függően 20–100 cm magas, kevésbé elágazó, felálló szárú élélő. Kúszó gyöktörzse vastag, ferde, rajta meddő hajtások is vannak. Szálas levelei keresztben átellenesek, hegyesek, egyerűek. Keskeny murvalevelei mirigyszőrösök. A virágzat sátorozó bogernyő, a kocsányok mirigyszőrösök. A csésze 2–3 mm hosszú, lekerekített. Sziromlevelei 4–5 mm hosszúak, fehérek vagy halvány rózsaszínűek. Júniustól augusztus végéig, de gyakran szeptemberben is, virágzik. Mészkedvelő, homokpuszták, homoki rétek, mészkő- és dolomitsziklagyeppek, száraz tölgyesek, homoki erdeifenyvesek növénye.

A térségből POLGÁR (1941), SCHMIDT & BAUER (2005), valamint RIEZING (2012) is gyakorinak, tömegesnek jelzi. A homoki fátýolvirág ma a kistáplási meszes homokpuszta egyik leggyakoribb védett faja. Jó állapotú homoki gyeppektől kezdve, az utak mentén, építkezéseken kialakult nyers homokfelszínekig szinte mindenhol előfordul, gyakran monodomináns állományokat alkotva. A vizsgált területen az egyedszáma egyértelműen egymillió példány feletti (pl. Győr 572/EY1 nyugati felében közel 400 lelőhelyen mintegy 80 000 tövét sikerült regisztrálni), és nem tekinthető veszélyeztetettnek.

A faj esetében a lelőhelyek részletes ismertetésétől a gyakorisága és a becslés pontatlansága miatt eltekintünk.

***Helichrysum arenarium* (L.) MOENCH – homoki szalmagyopár**

A fészkesvirágzatúak (Asteraceae) közé tartozó, 15–30 cm magas, egészében szürkésfehéren gyapjas-molyhos növény. A meddő törzsa levelei visszásan tojásdad-lándzsásak vagy lapát alakúak, 1–5 cm hosszúak. A szárlevelek szálasak, kisebbek. A virágzat sátorozó, a fészkek gömbösek vagy tojásdadok, 3–5 mm szélesek. A fészkepikkelyek kénsárgák, később sötétedők. A virágok közepe gyakran narancssárga. Júliustól szeptember végéig



45. ábra: Homoki fátýolvirág
(*Gypsophila arenaria*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



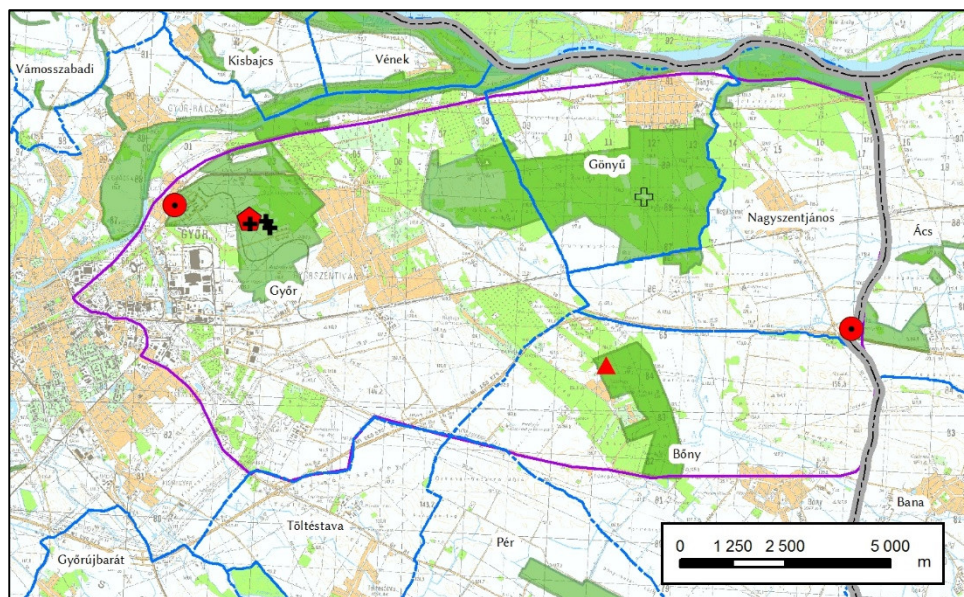
46. ábra: Homoki szalmagyopár
(*Helichrysum arenarium*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

virágzik. A talaj mésztartalma szempontjából közömbös, síksági-kollin faj, megtalálható az összes homoki növénytársulásban, de megél legelőkön, pusztafüves lejtőkön, erdeifenyvesekben és dolomitsziklagepekben is.

POLGÁR (1941) Győrszentiván, Győrszentmárton, Mórchida és Tét mellől jelezte. A ma ismert állományok közül a Győr (Győrszentiván) határában található Paradicsomos jó állapotú, zárt gyepeiben él a legnagyobb, sajnos az elmúlt években a lelőhely egy részét beépítették.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Győr (Győrszentiván): Paradicsomos	2011	251–500	PV
Győr: Laktanyától nyugatra	2011–2015	26–50	PV
Ács/Nagyszentjános: Alsó-Jeges	2011–2015	26–50	PV
Gönyű: Vérvirágos	1997–1998	1–10	KF
Böny: Szőlőhegy	?	?	KF



47. ábra: A homoki szalmagyopár (*Helichrysum arenarium*) előfordulásai

A győri laktanyától nyugatra, illetve az Ács és Nagyszentjános határában, az M1-es autópálya lehajtójánál élő állományok a Paradicsomos területéről származnak, a beépítés előtti mentés során kerültek átültetésre. Mindkét helyen életképesnek tűnő, szaporodó populáció jött létre 2011-ben. A két lelőhelyet RIEZING (2012) is jelzi, továbbá közli Böny-Szőlőhegyről és a Szentiváni-legelőről (utóbbi valószínűleg megegyezik a Paradicsomos néven ismertetett lelőhellyel).

HORVÁTH LAJOS jelezte (1997–1998) még a fajt a Vérvirágos (Gönyű 11Ti1–2) területéről, de itt az elmúlt években nem találtuk meg.

Iris arenaria WALDST. & KIT. – homoki nőszirm

A nyílt homoki és löszsztyeppeken élő, a nőszirmfélékhez (Iridaceae) tartozó homoki nőszirm alacsony termetű, 10–20 cm magas. Gyöktörzse vékony, indákat fejleszt. A szár egyszerű, levelei keskeny kard alakúak, legfeljebb 15 mm szélesek, szürkészöldek, olyan hosszúak, mint a szár. A virágok a száron rendszerint kettesével nyílnak, sárgák, a lepellevelek torka kékes, a külső lepelcimpák szakállasak, kifelé hajlanak. Április végén, május elején virágzik.

A megyében kizárólag a Győr környéki meszes homokpusztákon fordul elő. POLGÁR (1941) Győrszentiván, Likócsi lőtér, Gönyű, Nagyszentjános területéről szórványos-gyakori fajként jelzi. SCHMIDT & BAUER (2005) a Gönyűi-erdő tisztásairól és a Gazdák-erdejéből jelzi a fajt pontos helymegjelölés nélkül, majd SCHMIDT (2010) újabb lelőhelyeit (Győr: Segítőház mellett; Nagyszentjános: autópálya-lehajtó melletti gye; Nagyszentjános: Szivattyútelep melletti gye; Nagyszentjános: Proletár ismerteti. RIEZING (2012) szintén közli a Gönyűi-erdőből és Alsó-Jegespusztáról (Nagyszentjános).



48. ábra: Homoki nőszirm (*Iris arenaria*)

Fotó: Takács Gábor

Az Ács és Nagyszentjános határán, az M1-es autópálya lehajtója mellett megmaradt gyeben jelentős, több száz töves állománya él (KG, 2011.05.12., 99 hajtás, 5 lok.; TG–SZs, 2015.05.05., 920 hajtás, 5 lok.). Az állományt elsősorban a természetes szukcesszió és a kezelés hiányában felhalmozódó vastag fűavar veszélyezteteti.

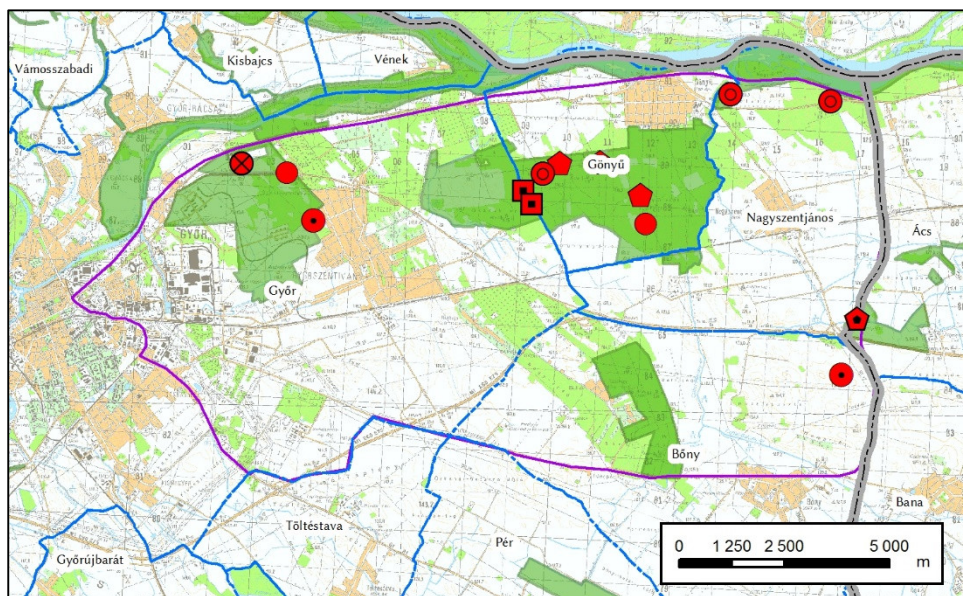
A nagyszentjánosi szivattyútelep mellett megmaradt homokpusztagye maradványban kis egyedszámú, de stabil állománya él (TG, 2012.05.03., 44 hajtás, 4 lok.).

A Gönyűi-erdő tisztásain többfelé előfordul. A gönyűi Vértvirágos (TG, 2005.05.02., 200 hajtás; TG, 2002.05.01., 80 hajtás, 4 lok.; TG, 2011.05.06., 470 hajtás, 2 lok.; TG, 2012.05.03., 485 hajtás, 10 lok.), Szilvás (TG, 2012.05.02., 649 hajtás, 8 lok.; TG, 2014, 253 hajtás, 9 lok.) és a Gönyű 4Ti3 (VR, 2011.05.04., többszáz as állomány, 4 lok.) területén többszáz as állományok élnek jó állapotú homokpusztagyepekben. Kisebb, néhány töves állományai fordulnak elő még számos erdőrésztben (Gönyű 1D, 1E, 4Q, 4R, 4 Ti2, VR, 2011.05.04., néhány tucat, 18 lok.) felnyílt erdőfenyvesek alatti gyepparadványokban.

A legalaposabban vizsgált állomány kétségtelenül a Gazdák-erdeje tisztásain élő, melyet a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretei között 2003 óta vizsgálnak. Az első felmérés során viszonylag kevés hajtást (TG, 2003.04.09., 308 hajtás, 8 lok.) sikerült megfigyelni a területen, a lelőhelyek többségét vastag fűavar borította. 2005 telén a lőtér jelentős része leégett, ezt követően mindenhol tömegesen jelent meg a faj (TG, 2005.05.02., 10 300 hajtás, 21 lok.). A következő években az időjárási viszonyok függvényében változó mennyiségben sikerült megfigyelni (TG, 2012.05.02., 3660 hajtás, 63 lok.; TG, 2014.,04.10., 6200 hajtás, 35 lok., TG–SZs, 2015.04.17–25., 7868 hajtás, 79 lok.), az enyhén növekvő egyedszám elsősorban annak köszönhető, hogy a lelőhelyek

környezetében az akácok (*Robinia pseudoacacia*), illetve a cserjék egy része kivágásra került, a korábban cserjésedő, erdősödő előfordulások felszabadultak. Az itt élő állomány az ingadozó hajtásszám ellenére stabilnak tekinthető, az ismét felhalmozódó fűvar, illetve egyes helyeken a fehérynár-sarjak (*Populus alba*) intenzív terjedése veszélyezteti.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Ács/Nagyszentjános: Alsó-Jeges	2010–2015	501–1000	NV
Nagyszentjános: Szivattyútelep melletti gyepek	2012	51–100	PV
Nagyszentjános: Proletár	2010	51–100	PV
Gönyű: Gönyűi-erdő: Vértirágos	2002, 2005, 2012	251–500	PV
Gönyű: Gönyűi-erdő: Szilvás	2012, 2014	251–500	PV
Gönyű: Gönyűi-erdő: 4 Ti3	2011	251–500	PV
Gönyű: Gönyűi-erdő: 1D, 1E, 4Q, 4R, 4 Ti2	2011	51–100	PV
Győr: Gazdák-erdeje	2003–2015	>10 000	NV
Győr (Győrszentiván): Temető	2012	26–50	PV
Győr (Győrszentiván): Győrszentiváni-erdő, 19-es úttól északra	2012	11–25	V
Győr (Győrszentiván): Segítőház	2010?	101–200	PV
Bőny: Sínai-hegy	2012	26–50	PV



49. ábra: A homoki nőszirm (*Iris arenaria*) előfordulásai

A Gyórszentiváni-erdőben a temető mellett (TG, 2012.05.03., 26 hajtás, 3 lok.; TG, 2011.05.20., 10–15 hajtás, 1 lok.) ismert egy kisebb állománya, illetve a 19-es úttól északra egy erdeifenyves szegélyében is él (TG, 2012.04.26., 19 hajtás, 1 lok.). A Segítőház környéki gyepekben szótan fordulnak elő néhány töves állományai (SCHMIDT 2010).

A bőnyi Sínai-hegyen TAKÁCS GÁBOR (TG, 2012.04.19., 30 hajtás, 1 lok.) találta meg 2012-ben egy kisebb populációját.

A térségben 12 helyen ismerjük előfordulását, de ezek közül csak a Gazdák-erdejének tisztásain élő állomány elég nagy ahhoz, hogy egy jelentősebb zavarás (pl. disznótúrás) ne veszélyeztesse.

Iris pumila L. – apró nőszirm

A legkisebb termetű nőszirmfajunk (Iridaceae), mindössze 5–12 cm magas. Lapos, 1–2 cm széles levelei középtájon kissé kiszélesedőek. Magányos, halványsárga vagy ibolyáslila virága alacsony száron ül. Korán, általában áprilisban virágzik. Hazánkban karsztbokorerdők, szikla- és löszgyepek, erdő- és löszpusztarétek, szikes (nem szikes kiemelkedéseken) és homoki legelők növénye.

A kisalföldi meszes homokpusztáról POLGÁR (1941) Likócs és Bácsa területéről ismerteti, ahol előfordulását nem sikerült megerősíteni, valószínűleg kipusztult.

Nagyszentjánosi lelőhelyén PEIMLI P. és SCHMIDT D. találta meg először (2006.05.16.), az adatot SCHMIDT (2011) publikálta. SZINETÁR CSABA szóbeli közlése után TAKÁCS GÁBOR 2012-ben mérte fel a SCHMIDT által 50 tövesre becsült állományt (TG, 2012.04.19., 300 hajtás, 1 lok.).

A bőnyi Sínai-hegy területén SCHMIDT csak néhány nem virágzó tövet talált egy meredek, löszös sztyeppré oldalában (SCHMIDT 2011).

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagyság	Veszélyeztetettség
Nagyszentjános: Proletár	2006, 2009, 2012	251–300	PV
Bőny: Sínai-hegy	2010	1–10	PV

Iris spuria L. – fátýolos nőszirm

A nőszirmfélékhez (Iridaceae) tartozó hengeres szárú, kecses, karcsú, nyúlánk növény. Levelei szálasak, 8–15 mm szélesek, a szárnál rövidebbek. A virágok ibolyáskékek, a külső lepellevelek ibolyás erezetűek, sárga foltosak, a körmük valamivel hosszabb, mint a lemezük. Május–június során virágzik lúp- és mocsárrétjeinken.

A térségben egy lelőhelye ismert: a Jegespusztára vezető út menti árokban (SCHMIDT & BAUER 2005) él néhány tucat többől álló hajtásos állománya.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagyság	Veszélyeztetettség
Nagyszentjános: Jegespusztára vezető út menti árok	2003	51–100	V



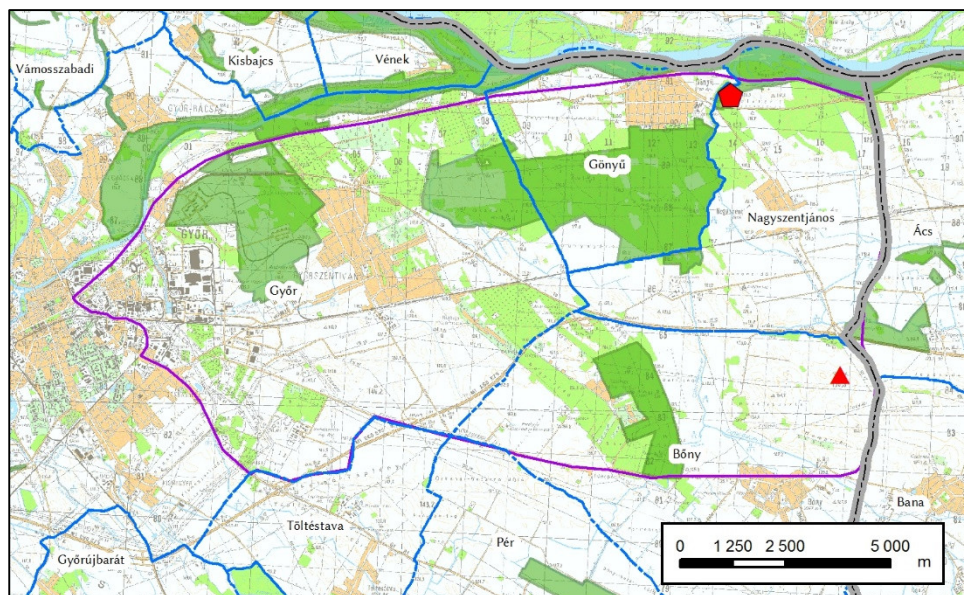
50. ábra: Apró nőszirm (Iris pumila)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



51. ábra: Fátyolos nőszirm (Iris spuria)

Fotó: KIRÁLY GERGELY

52. ábra: Az apró nőszirm (Iris pumila) és a fátyolos nőszirm (Iris spuria) előfordulásai
(ötszöggel jelölve az apró nőszirm, háromszöggel a fátyolos nőszirm)

Jurinea mollis (L.) RCHB. – kistáplási hangyabogáncs

A fészkesek (Asteraceae) közé tartozó évelő. 40–80 cm magas szára csak alul leveles, a levelek színe kopaszodó, fonákja sűrűn fehér molyhos, szárnyasan szeldeltek, a szeletek ép szélűek. A fészkek magános, nagy, 2–4 cm széles, a fészkepkiképek gyapjasak, rövid vöröslő tüskében végződő csúcsuk visszahajló. A fészkekben csak csöves virágok vannak, a pártá bíborszínű. A kaszattermés kopasz, bibircses. Virágzása június és augusztus során jellemző. Mészkedvelő, mészkő- és dolomitsziklagyepek, szikla- és pusztafüves lejtők, erdőszyeprétek, lösz- és homokpuszták, karsztbokorerdők növénye.

POLGÁR flóraművében (POLGÁR 1941) számos Győr környéki településről jelzi, így Gyórszentiván, Likócs, Nagyszentjános, Bőny, Kismegyer, Felpéc stb. SCHMIDT & BAUER (2005) ritka fajnak jelöli meg, amely mindössze néhány jobb természetességi állapotú folton fordul elő. Jelzik Ivánházától északkeletre a Gönyűi-erdő és a Gazdák-erdeje közti homoki gyepekben, a Paradicsomosnak nevezett területéről, Gönyű: Nagytágyi legelőtől délre, illetve a Gönyűi-erdő nyugati részén zárt homokpusztagyepkekből. TAKÁCS felmérései, illetve a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi őrei által szolgáltatott adatok alapján előfordul még a kistáplási meszes homokpuszta néhány jobb gyepeben, így a Gönyű 4Ti3 és a Győr 575Ti2 tisztásokon, a bőnyi Sínai-hegyen, illetve az Ács és Nagyszentjános határán, az M1-es autópálya lehajtója melletti területen.

A Gönyű-erdőben több tisztáson ismert, de mindenhol alacsony, néhány töves egyedszámmal (pl. Gönyű Ti2, 1D, VR, 2011.04.20–2011.07.11., 16 tő, 5 lok). A legjelentősebb állomány a Gönyű 4Ti3 erdőjelű tisztáson él (VR, 2011.05.04., „százás állomány, de alig virágzik”).



53. ábra: Kistáplási hangyabogáncs (*Jurinea mollis*)

Fotó: Takács Gábor

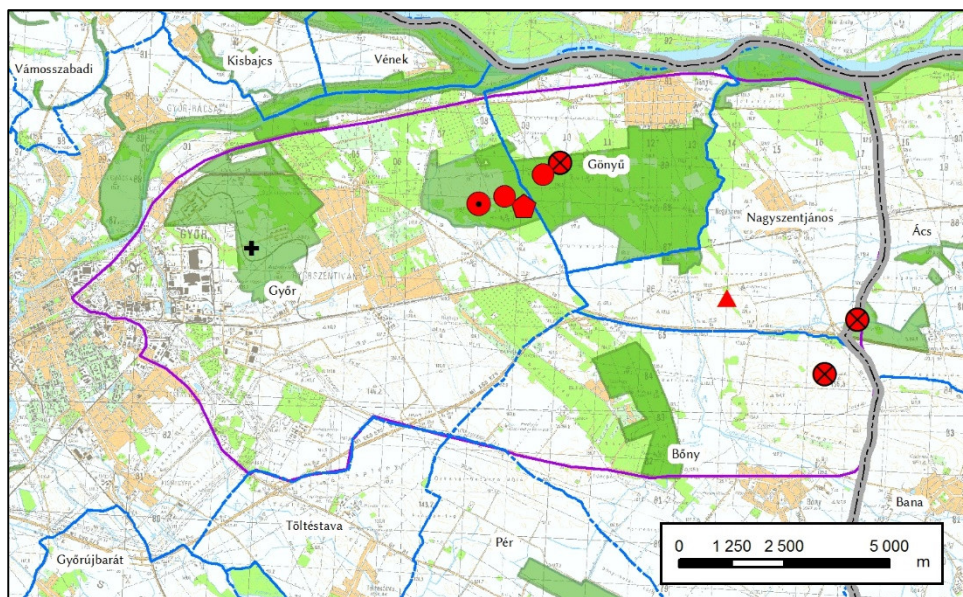
Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Gönyűi-erdő: Gönyű 4Ti3	2011	101–200	PV
Gönyűi-erdő: Gönyű Ti2, 1D	2011	11–25	PV
Bőny: Sínai-hegy	2006, 2015	101–200	PV
Győr: Gazdák-erdeje	2003, 2006, 2012, 2015	251–500	NV
Győr: Lőtér	2012, 2015	26–50	NV
Ács/Nagyszentjános: Alsó-Jeges	2011	101–200	NV
Győr: Paradicsomos	2005	élőhelye megsemmisült	K
Bőny: Krémer-dűlő	2012	1–10	PV

A bőnyi Sínai-hegyen csökkenő egyedszámmal van jelen (SD, 2006.05.23., 200 tő; TG, 2015.05.04., 46 tő, 2 lok.) jó állapotú zárt homoki gyepten. Az élőhelyen néhány éve terepmotorosok jelentek meg, így annak egy része sérült. Az Ács és Nagyszentjános határán, az M1-es autópálya lehajtója melletti gyepten KIRÁLY találta meg a fajt (KG, 2011.05.12. és 07.18., 118 tő, 12 lok.), ugyaninnen RIEZING (2012) is közölte.

RIEZING (2012) a bőnyi Szőlőhegyről és a nagyszentjánosi Krémertag közeléből ismerteti, pontos állomány nagyság nélkül.

A Gazdák-erdejének tisztásain BAUER NORBERT jelzi először (BN, 2003.06.21., 25 tő, 5 lok.) a keleti, kevésbé bolygatott sztyepprétekről, majd TAKÁCS és SCHMIDT mérte fel az állományt 2006-ban (TG–SD, 2006.05.19–24., 102 tő, 6 lok.). A Kistáplási Life+ keretében 2012-ben és 2015-ben került felmérésre az állomány (TG, 2012.05.29., 65 tő, 29 lok.; SZs–KM, 2015.05.18–20., 367 tő, 88 lok.). A különböző időben történt felmérések érdekessége, hogy az előfordulási helyek dinamikusan változnak, a lelőhelyekről időnként teljesen eltűnik a faj, majd néhány évvel később újra megjelenik.

A nyugatra elterülő lőtér jó állapotú gyepeiben szintén előfordulnak a faj néhány töves állományai (TG, 2012.05.31., 37 tő, 3 lok.; TG, 2015.05.15., 15 tő, 4 lok.), amelyek részben az észak–déli irányú földút mentén, részben a lőtér mögötti bolygatatlan gyepten találhatók.



54. ábra: A kistáplási hangyabogáncs (*Jurinea mollis*) előfordulásai

***Linum hirsutum* L. – borzas len**

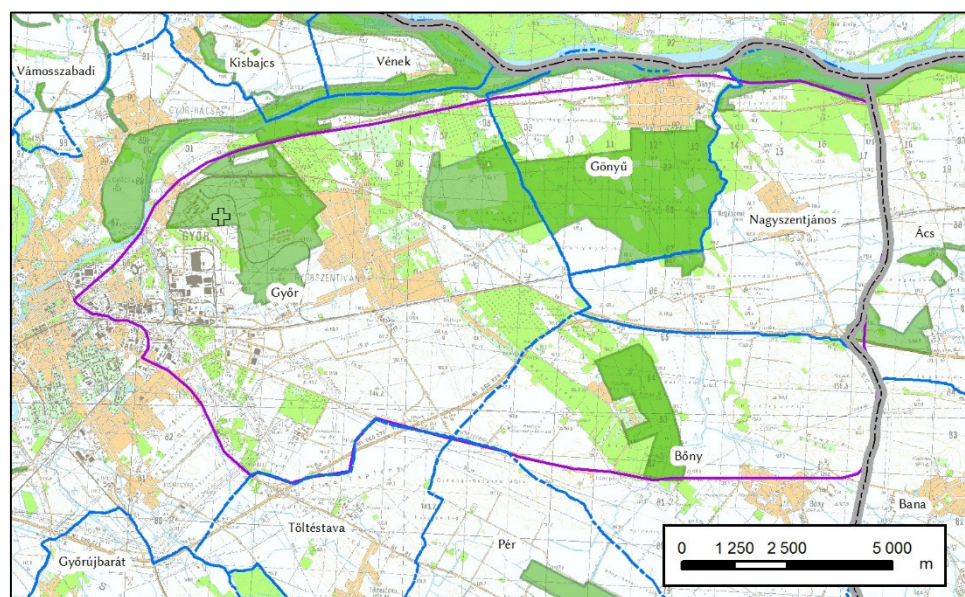
A lenfélék (Linaceae) közé tartozó nagy termetű (40–80 cm magas), gyakran többször elágazó, felegyenesedő szárú növény. A hazánkban előforduló két alfaj közül a területen a *Linum hirsutum* L. subsp. *glabrescens* (ROCHEL) SOÓ fordul elő, melynek szára rányomottan szőrös, levelei kopaszak (ellentétben a subsp. *hirsutum*-mal, melynek a levelei is pelyhesen bozontosak). Levelei szórt állásúak, ülők, tojásdadok vagy lándzsásak, csúcsuk tompa. A szirmok viszonylag nagyok, 15–20 mm hosszúak, halvány vagy sötét liláskékek. A csésze jól láthatóan szőrös-mirigyes szélű, nem hártvány. Sztyepprétek, homokpuszták növénye, májustól júliusig virágzik.

POLGÁR (1941) elsősorban a Pannonhalmi-dombságból, illetve a Bőny-erdőből jelzi. Aktuális adatát SCHMIDT & BAUER (2005) közli „Győr: Likócs: a laktanya mellett” leőhelyel. Ez az élőhelye ma is megvan, SCHMIDT 2005–2010 között többször kereste, de nem találta.

55. ábra: Borzas len (*Linum hirsutum*)

Fotó: SCHMIDT DÁVID

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr: Laktanya mellett	2005	1–10	KF

56. ábra: A borzas len (*Linum hirsutum*) előfordulásai

***Linum tenuifolium* L. – árlevelű len**

Évelő lenfélének (Linaceae). Kis termetű, karcsú, kopasz növény. A levelek rendszerint szálasak, szórt állásúak. Virágzata sátorozó, a virágok öttagúak, a csészecimpák széle mirigyes, csúcsa árhegyű, a szírom fehéres vagy halvány rózsaszínű, a bibe gömbös. Termése tok, mely tízrekeszű, rekeszenként egy-egy maggal. A mag lapos. Májustól októberig folyamatosan virágzik. Mészkedvelő, mészkö- és dolomitsziklagyepek, pusztafüves lejtők, löszgyepek, karsztbokor-erdők, cserjések növénye.

POLGÁR (1941) szórványosan, de helyenként nagyobb számban előforduló fajként jelzi Győrszentiván: Likócs, Hecse-pusztá, illetve Gönyű területén. Több mint 60 évvel később SCHMIDT & BAUER (2005) szerint a győrszentiván–gönyűi-homokpuszták nyílt homoki gyepeiben szórványosan, de összességében erős populációval van jelen.

Érdekes módon a természetvédelmi örök adatai között a faj egyáltalán nem szerepel, holott biztosan találkoztak vele.

Az árlevelű len szórványos előfordulását megerősítjük, de nagyobb állományai nem elsősorban nyílt homoki gyepekben, hanem zártabb sztyeppréteken fordulnak elő. A faj állományainak mennyiségi felmérése az elnyújtott virágzás és a rossz észlelhetőség miatt korlátozott. A lelőhelyek és az adatok részletes ismertetésétől eltekintünk, az állománynagyságokat az elmúlt 15 év szórványadatai alapján becsléssel állapítottuk meg.

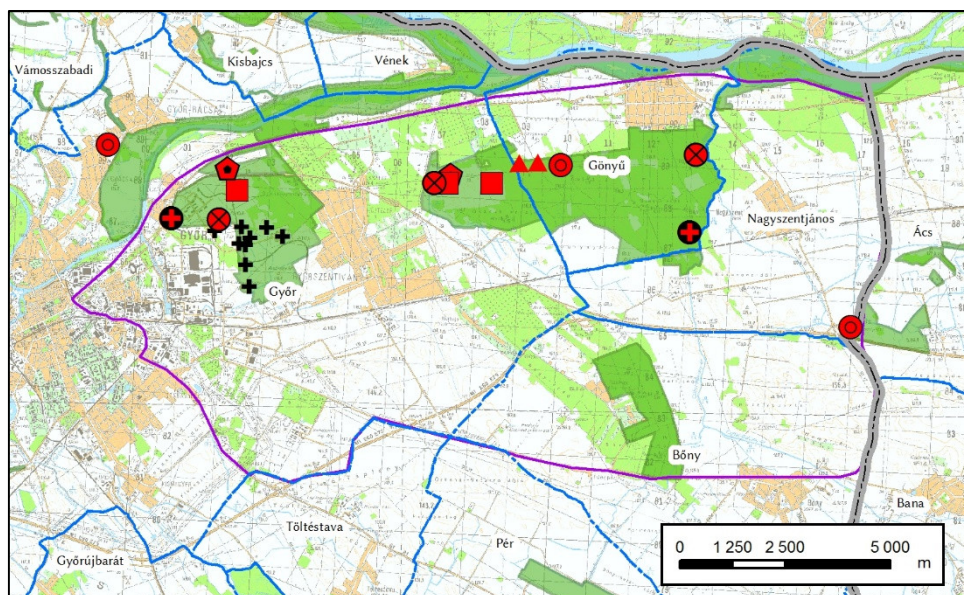
A legnagyobb állományok a győri Lőtérén élnek, de jelentős számban található a gyakorköltérén is. Mindkét területen foltokban vagy szálanként fordul elő, a többi élőhelyén inkább a szálankénti vagy kisebb csoportos előfordulás a jellemző.



57. ábra: Árlevelű len (*Linum tenuifolium*)

Fotó: KUGLER PÉTER

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománynagyság	Veszélyeztetettség
Ács/Nagyszentjános: Alsó-Jeges	2011–2012	51–100	NV
Gönyű: Gönyűi-erdő (Gönyű, 1A,1B, 4Ti3, 20Ti, 17Ti)	1998–2015	501–1000	PV
Győr (Győrszentiván): Gazdák-erdeje	2010–2015	501–1000	NV
Győr: Lőtér	2010–2015	5001 – 10 000	NV
Győr: Laktanya mellett	2010–2015	201–250	PV
Győr: Paradicsomos	1998–2011	élőhelyek nagy része megsemmisült	K, V
Győr: Hecsei-erdő	1998–2011	101–200	PV
Győr: Segítőház és környéke	1998–2015	501–1000	PV
Győr: Gyakorköltér	1998–2015	1001–5000	PV
Győr: Sztásdomb	2010–2015	51–100	PV



58. ábra: Árlevelű len (*Linum tenuifolium*) előfordulásai

Neotinea ustulata (L.) R. M. Batemann, Pridgeon & M. W. Chas – sömörös kosbor

A sömörös kosbor 10–35 cm magas, karcsú kosborféle (Orchidaceae). Tőlevelei tojásdad-lándzsás alakúak, szürkészöldek, 2,5–10 cm hosszúak és 0,5–2 cm szélesek. Szárlevelei (1–3) felfelé kisebbedők. Virágzata hengeres, akár 10 cm-esre is megnyúlhat. Virágai aprók, 3–6 mm hosszúak. Lepelsisakjuk feketés-bíborpiros, a virágzás előrehaladtával halványodó. Fehér mézajka háromkaréjú, a középső hasábnak két szétálló cimpája van. A labellumon bíborpiros pontok találhatók. Sarkantyúja 1–2 mm-es, lefelé irányul. Május végén, június elején virágzik. A talaj mésztartalmára nézve közömbös. Pusztafüves lejtőkön, homoki réteken, nedves és pusztai rétek érintkezési zónájában, gesztenyésekben, hegyi réteken, irtásréteken, lápréteken él.

POLGÁR (1941) Bony mellől fenyvesből, valamint Kismegyer és Győrszentiván területéről jelzi. SCHMIDT & BAUER (2005) a győri Gazdák-erdejéből, illetve a nagyszentjánosi autópályalehajtó melletti gyepről jelzi.



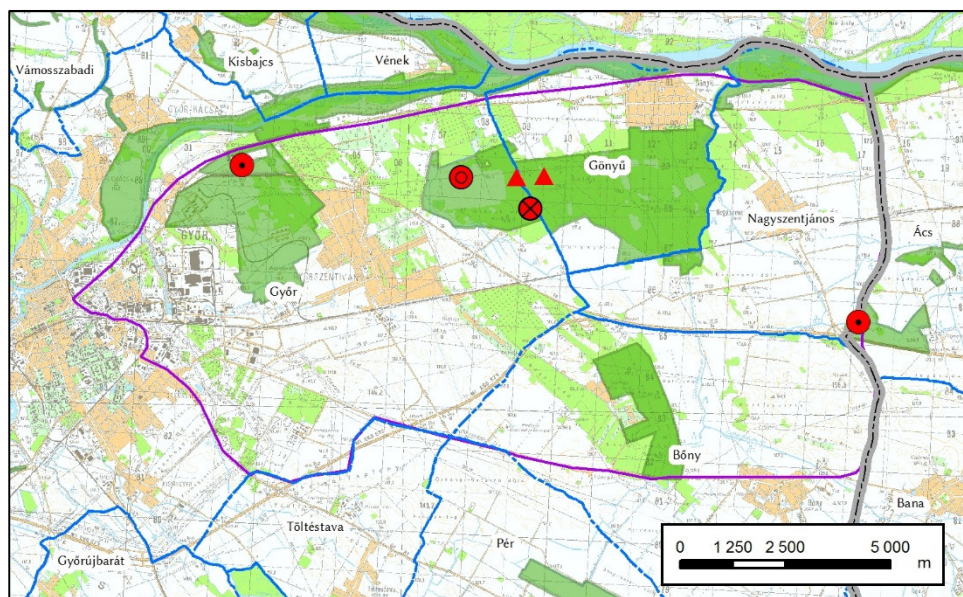
59. ábra: Sömörös kosbor (*Neotinea ustulata*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

A győri Segítőház mellett SCHMIDT (2010) találta meg a fajt 2008-ban (SD, 2008.05.10., 45 tő, 3 lok.) egy nagyon fajgazdag, homoki sztyeppréten. Az élőhely fokozottan veszélyeztetett, a terepmotorosok tevékenysége, az akác (*Robinia pseudoacacia*) terjedése és az illegális hulladéklerakás fenyegeti.

Az Ács és Nagyszentjános határán, az M1-es autópálya lehajtója melletti gyepten SCHMIDT még 150 tövet jelzett (SD, 2004.06.12., 150 tő, 1 lok.), TAKÁCS 2015-ben mindössze két példányt talált. Ezen az élőhelyen a fűavar felhalmozódása veszélyezteti a fajt, az ugyanezen a lelőhelyen ismert homoki nőszirm (*Iris arenaria*) és pókbangó (*Ophrys sphegodes*) állományai is stagnálnak vagy csökkennek.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr: Gazdák-erdeje	2003, 2005, 2015	101–200	NV
Győr: Lőtér	2015	51–100	NV
Ács/Nagyszentjános: Alsó-Jeges	2004, 2015	26–50	V
Győr: Segítőház	2008	26–50	V
Gönyű: Gönyői-erdő (4Ti2)	2011	1–10	V



60. ábra: A sömörös kosbor (*Neotinea ustulata*) előfordulásai

A Gönyői-erdőben HORVÁTH L. és PÖCZE V. 1997-ben öt tövet jeleztek, de közelebbi helymegjelölés nélkül. Jelenleg egyetlen helyen, a Gönyű 4Ti2 területén (VR, 2011.05.04., több tő, 1 lok.) ismerjük.

A Gazdák-erdejében BAUER N. 2003-ban egy helyen találta meg a faj három példányát (TAKÁCS 2003). TAKÁCS G. 2005-ben végzett teljes állományfelmérést a területen, ekkor nyolc helyen 211 tövet sikerült megfigyelni (TG, 2005.05.17.). 2006-ban SCHMIDT már csak tíz tövet talált egy helyen (SD, 2006.05.19.), ezt követően évekig nem sikerült megfigyelni. A 2015-ös vizsgálatok során 140 példányát sikerült megtalálni, 44 helyen (SZS, 2015.05.18–20.). A legtöbb lelőhelyen mindössze egy-két példányt találtunk, de

jóval nagyobb területen elszórva, mint a 2005-ös vizsgálatok során. A korábban ismert lelőhelytől északra, a Kisvasúti út mellett két újabb állomány került elő (SZs, 2015.05.20., 8 tő, 4 lok.; TG, 2015.06.03., 59 tő, 2 lok.). A nyugatabbra lévő állomány egy két éve legeltetett, korábban vastag fűavarral borított területen vitézkosborok (*Orchis militaris*) közelében, míg a keletebbre lévő egy letermelt erdefenyves szegélyében került elő.

Neottia nidus-avis (L.) RICH. – madárfészek békakonty

A kosborfélékhez (Orchidaceae) tartozó, 15–45 cm-re megnövő, korhadéklakó, viasz-szerűen halványbarnás, néha sárgásbarnás növény. Levelei redukáltak, pikkelyszerűek, hüvelyesek. A virágzat tömött fűrt, de az alja felé a virágok lazábban helyezkednek el. A lepellevelék 4–6 mm hosszúak, összeborulók. A virágok mézajka 9–13 mm hosszú, sarkantyú nélküli. A mézajak két hasábjára széthajló. Rhizómája vízszintesen nő, számos sűrűn fejlődő, húsos, gyökérszőr nélküli gyökérrel rendelkezik. Virágzási ideje május–június. Kifejezetten árnyéktűrő növény, szinte minden erdőtípusban (bükkösökben, tölgyesekben, törmelék- és szurdokerdőkben, mészkerülő-, liget- és karsztbokor-erdőkben, természetes és telepített fenyvesekben, nyírligetekben, nyarasokban) előfordul.

POLGÁR (1941) elszórta, szálszerűen előforduló, de gyakori fajként említi a Pannónhalmi-dombság tölgyeseiből. SCHMIDT & BAUER (2005) két lelőhelyét ismerteti az Alsó-Szigetközben (Győr: Püspök-erdő és Győrladamér: kavicsbánya), illetve elsőként jelzik a Győr–Tatai-teraszvidékről (Győrszentiván: Haraszt-erdő).

Az elmúlt évek kutatásai során több új lelőhelyen sikerült megtalálni. A győrszentiváni temető melletti Tölgyesből, illetve az 568E erdőrészlet déli szegélyéből 2011-ben került elő (TG, 2011.05.20., 127 tő, 5 lok.), míg a győri Gazdák-erdejéhez tartozó Győr 574C erdőrészlet északi szegélyében, egy idős tölgyesegyes fehér nyarasban (TG, 2012.05.31., 7 tő, 1 lok.) élő kisebb állományát 2012-ben találtuk meg, hasonló élőhelyen előfordul az 574D erdőrészletben is, állománya itt kb. 35 tő (SCHMIDT 2015).

A Gönyői-erdőben ismert állomány megtalálása VIDÉKI RÓBERT nevéhez fűződik, aki 2011-ben a Gönyői 40 erdőrészlet északi szegélyében, közvetlenül a földút rézsűjén egy csertölgy alatt találta. A legközelebbi tő alig 50 cm-re van a földúttól, a nyiladéktisztítások, illetve az utat fenntartó munkák közvetlenül veszélyeztetik. Előfordul még a 12J erdőrészletben is, homoki fehér nyaras állományban (SCHMIDT 2015).

Leelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr (Győrszentiván): Tölgyes	2011	101–200	V
Győr: Gazdák-erdeje	2012	1–10	PV
Gönyői: Gönyői-erdő (40, 12J erdő)	2011, 2012	11–25	PV
Győr (Győrszentiván): Haraszt-erdő	2005	11–25	PV



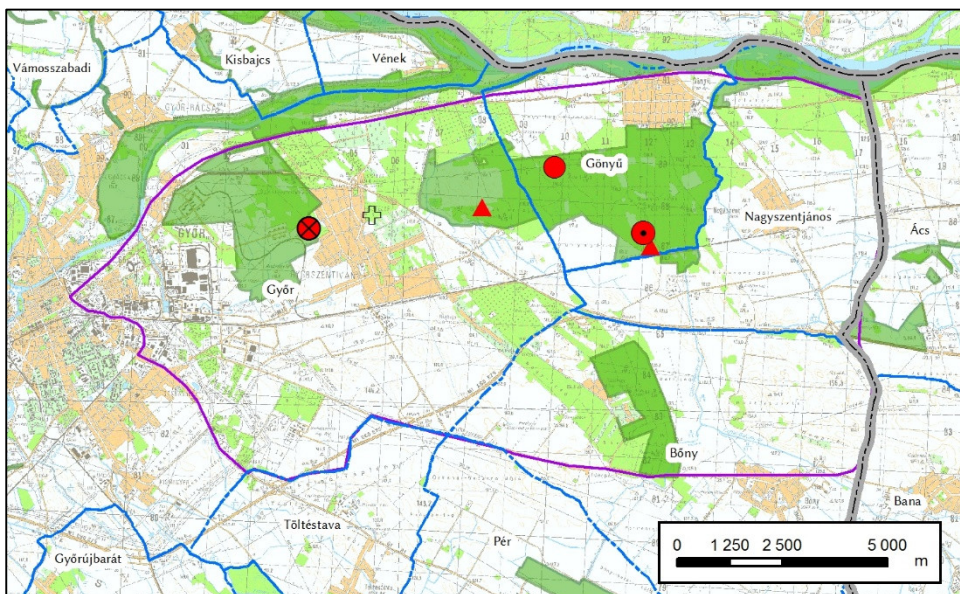
61. ábra: Madárfészek békakonty
(*Neottia nidus-avis*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



62. ábra: Tojásdad békakonty
(*Neottia ovata*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



63. ábra: A madárfészek békakonty (*Neottia nidus-avis*) előfordulásai

***Neottia ovata* (L.) R. BR. – tojásdad békakonty**

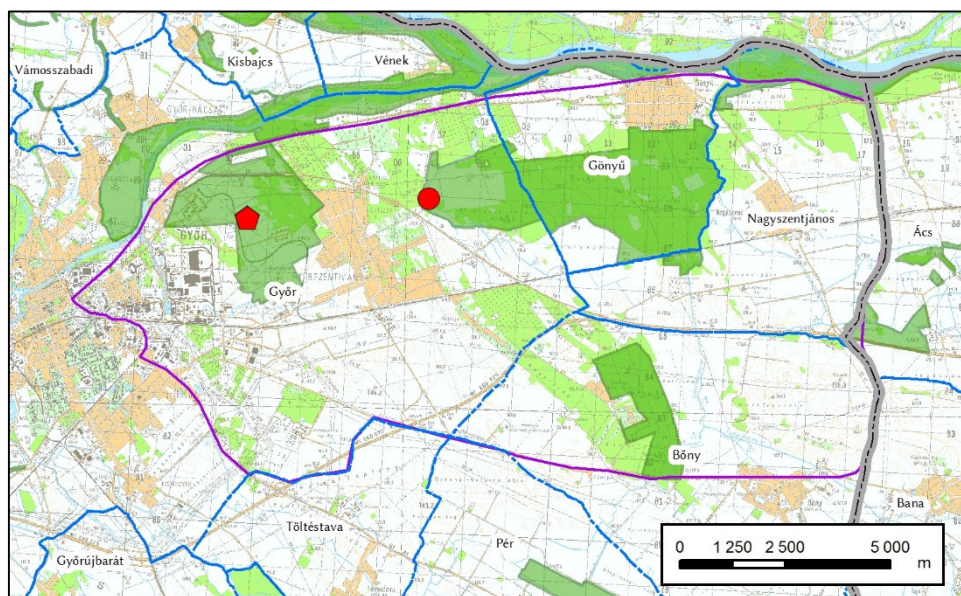
A kosborfélékhez (Orchidaceae) tartozó (20–)40–70 cm magas virágzó hajtásokat fejlesztő faj. A szár alsó harmadán két, ritkábban három átellenes állású, széles tojásdad, mélyen erezett levél helyezkedik el. A szár a levelekig kopasz, felettük sűrűn mirigyes-pelyhes. Virágzata hosszú fürt, virágai zöldek vagy sárgászöldek. Május végén, június elején virágzik. Élőhelye változatos, általában félárnyékos termőhelyen fordul elő (bükkösökben, tölgyesekben, liget- és láperdőkben, gesztenyésekben, kaszálókon, nedves és hegyi réteken).

Győr környékén POLGÁR (1941) szerint szórványos, szálanként előforduló faj, a Bőny-erdőből, illetve Győrszabadhegy területéről jelzi.

SCHMIDT (2010) „Győr: Hecsepusztai homokbánya” lelőhellyel közli (2008, 16 tő) a gyakorlótéren lévő állományát. Az egykori, mára részben beerdősödött bányagödörben TAKÁCS 2011-ben már többszázás állományt talált (TG, 2011.06.01., 204 tő, 9. lok.; TG, 2014.05.20., 430 tő, 6 lok.).

A Pannonhalmi Tájvédelmi Körzethez tartozó lőtérben 2015-ben találta TAKÁCS egy kisebb állományát (TG, 2015.04.29., 15 tő, 2 lok.) a Zsombékosi-árok nyugati oldalán lévő rekettyefűzes-aranyvesszős élőhelyen, miután az előző évben marhákkal kilegeltették az aljnövényzetet.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr: Lőtér, Zsombékosi-árok mellett	2015	11–25	NV
Győr (Győrszentiván): Gyakorlótér homokbánya	2008, 2011, 2014	251–500	NV



64. ábra: A tojásdad békakonty (*Neottia ovata*) előfordulásai

***Onosma arenaria* WALDST. & KIT. – homoki vértő**65. ábra: Homoki vértő (*Onosma arenaria*)

Fotó: Takács Gábor

Az érdeslevelűek (Boraginaceae) közé tartozó 20–50 cm magas, bozontosan szőrös növény. A szár felül ágas, a gyökere fásodó. A serteszőrök tövén kevés csillagszőr van, ezek sugarai rövidebbek a serte ötödénél vagy negyedénél, a serteszőrök köze molyhos szőrzetű. A levél 3–5 cm hosszú, 6–15 mm széles, lándzsás, ép szélű, ülő, a tőlevelek hosszabbak, visszás-tojásdadok, nyélbe keskenyedő vállúak. A párta halványsárga, a csészénél harmadával hosszabb. Június elejétől augusztus közepéig virágzik. Elsősorban meszes homokpuszták, homoki rétek és legelők, sziklafüves és pusztafüves lejtők, sziklagyepek, erdőspusztarétek, legelők, karszt-bokorerdők faja, de előfordul homoki tölgyesek és erdeifenyvesek, telepített feketefenyvesek, nyáras-borókások tisztásain is.

A faj POLGÁR (1941) utáni első adatai HORVÁTH LAJOS nevéhez fűződnek, aki a Gönyű 19H és a Vértő (Gönyű 11T11–2) területéről jelezte, mintegy 400 éves állományát (1997). Aktuális lelőhelyeit

SCHMIDT & BAUER (2005) foglalta össze: Győr: Sztádsdomb (30 tő), Likócs: Segítőháztól délre, Audi-gyártól északra (néhány tő), Paradicsomos, Győrszentiván: Győrszentiváni-erdő, Gazdák-erdeje.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Gönyű: Vértő	1997, 2014	11–50	NV
Győr: Gazdák-erdeje	2006, 2008	51–100	NV
Győr: Sztádsdomb	2004, 2005, 2008, 2011	101–200	NV
Győr: Segítőház	?	51–100	PV
Győr: Paradicsomos és Lőszerraktár	2011	élőhelye megsemmisült	K
Győr: Győrszentiváni-erdő	2011, 2015	51–100	V
Győr: Győrszentiván, temető, tölgyes	2011, 2015	1–10	V
Győr: Lőtér	2010, 2015	51–100	NV
Ács/Nagyszentjános: Alsó-Jeges	2015	1–10	V

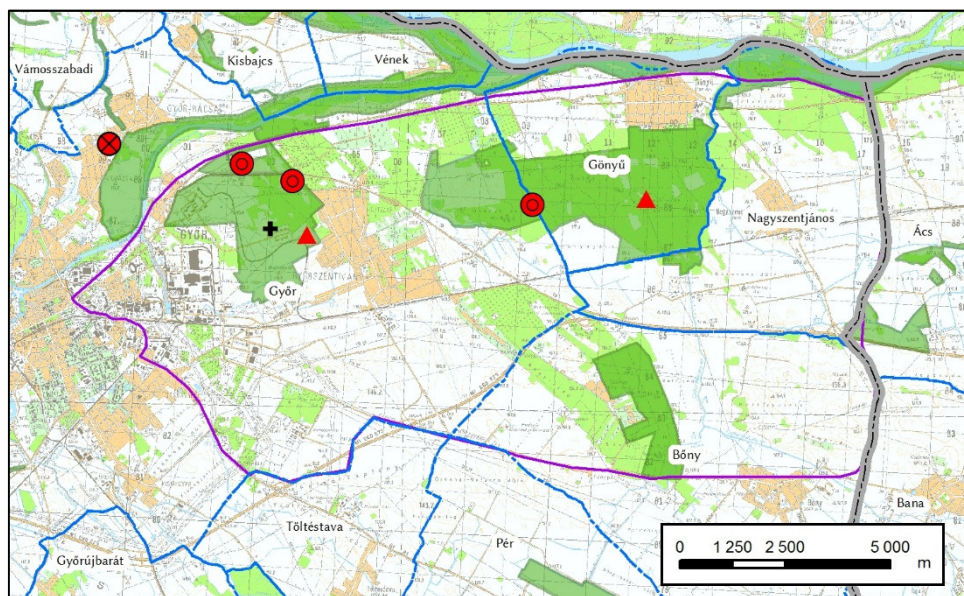
A Sztádsdombon 2004 óta dokumentált a faj előfordulása és egyedszámának változása. A 2004-es és 2005-ös adat két különböző helyre vonatkozik (SD, 2004.06.30., 23 tő; TG–SD, 2005.05.27., 25 tő). A területen később SCHMIDT (SD, 2008.05.29., 85 tő) és SZÉPLIGETI (SzM, 2011.05.25., 137 tő, 8 lok.) mérte fel az állományt.

A Paradicsomos és a korábbi lőszerraktár környékén egykor élő állományok élőhelye mára megsemmisült, de az iparterületet körülvevő út és az M19-es közötti területen jobb állapotú sztyeppréteken még előfordul.

A Győrszentiváni-erdő területén az 565F erdőrészlet területén egy sikertelen felújításban él jelentős állománya (PBa, 2012., 54 tő, 9 lok.; TG, 2015.07.27., 32 tő, 4 lok.), szálszerűen fordul elő a győrszentiváni temető melletti Tölgyesben, illetve az attól délre fekvő jellegtelen, zárt gyepekben. Mindkét lelőhelyet a keleti elkerülő út építése veszélyezteti, az állomány egy része ennek következtében biztosan el fog pusztulni.

A Gazdák-erdejének tisztásain nem gyakori, szálszerűen előforduló faj. Pontos lelőhellyel először SCHMIDT DÁVID jelezte a fajt (SD, 2006.04.14., 15 tő, 1 lok.; 2008.07.17., 5 tő, 1 lok.). Ugyanitt TAKÁCS 2012-ben két helyen hét tövet (TG, 2012.04.02.) talált, míg 2015-ben három helyen 63 tövet (TG, 2015.07.17.) számolt. Utóbbi két felmérés között a lelőhelyek környezetéből az akác (*Robinia pseudoacacia*) eltávolításra került, illetve a korábban kezeletlen gyepek a letermelt faanyag kihordása során kissé meg lett bolygatva.

A győri lőtér területén szintén szálszerűen fordul elő, 2010-ben és 2015-ben TAKÁCS mérte fel (TG, 2010.07.08–07.20., 77 tő, 38 lok.; 2015.06.26., 71 tő, 63 lok.).



66. ábra: A homoki vértő (*Onosma arenaria*) előfordulásai

Ophioglossum vulgatum L. – közönséges kígyónyelv

Apró, 5–25 cm-es, a kígyónyelvfélékhez (Ophioglossaceae) tartozó haraszt. Föld alatti gyöktörzséből hajt ki az egyetlen hosszúkas-tojásdad alakú, asszimiláló (meddő) és spóratermő karéjra (sporofillum-füzér) tagolódott levele. Az asszimiláló levélkaréj osztatlan, ép szélű, bőrnemű, villás erezetű és világoszöld színű. A termő levélkaréj hosszú nyelű, amelynek csúcsán hosszában kétoldalt ülnek a spóratartók. A spóráképzés ideje júniustól augusztus végéig tart. Hegyi rétek, szőrfügyepek, láprétek és ligeterdők növénye, de szárazabb termőhelyeken is előfordul.

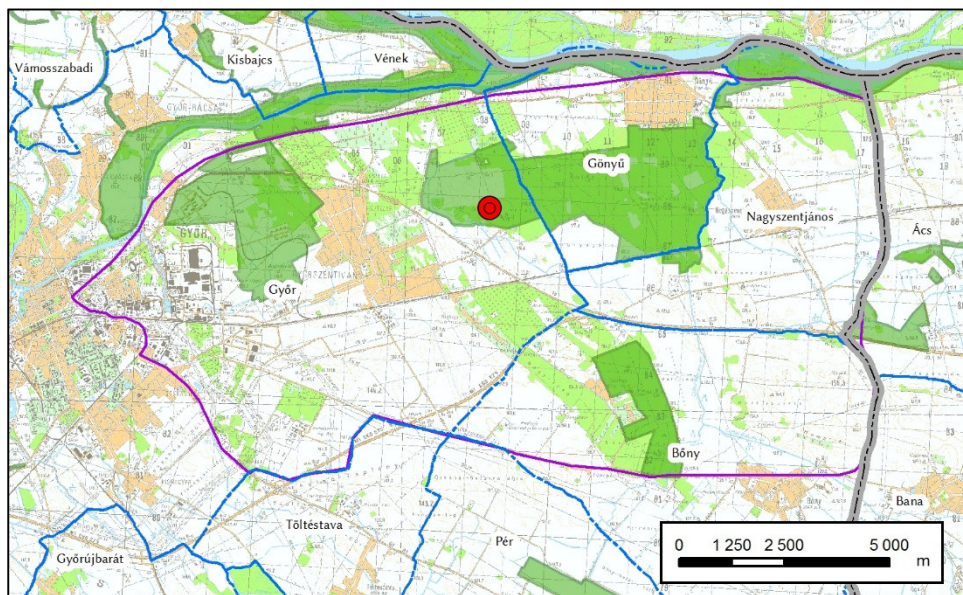
Első lelőhelyét a homokterületről HORVÁTH LAJOS jelezte (szóbeli közlés) a Vértirágos melletti erdőből. A faj előfordulása jelenleg itt bizonytalan (SCHMIDT 2011). Ma ismert lelőhelyét SCHMIDT találta meg 2010-ben a Gazdák-erdejének egyik cserjésedő homokpusztagyepében (SCHMIDT 2011).



67. ábra: Közönséges kígyónyelv (*Ophioglossum vulgatum*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr: Gazdák-erdeje tisztásán	2010	51–100	NV



68. ábra: A közönséges kígyónyelv (*Ophioglossum vulgatum*) előfordulásai

Ophrys apifera HUDS. – méhbangó

A méhbangó a kosborfélékhez (Orchidaceae) tartozó, fokozottan védett bangófajunk. Vékony szárú, 20–40 cm magas faj, tőlevelei viszonylag nagyok, 6–10 cm hosszúak, 2–3 cm szélesek, hosszúkásak vagy lándzsásak. Virágai laza, 3–10 virágú fűtöt alkotnak. A virág külső lepeléveli rózsaszínűek vagy fehérek. A két belső, szőrös, ár alakú, zöldesrózsaszín lepelével jóval kisebb (2–4 mm) a külsőknél. Az erősen domború, barnásvörös, a közepén szabálytalan alakú, sárgásbarnás rajzolatot viselő tojásdad mézajkat bársonyos papillák fedik. A mézajak tövében két rövid, tompa, szőrös púpcoska nő, erősen visszagörbült csúcsáról hegyes, kopasz függelék lóg. Pusztafüves lejtők, láprétek, felhagyott homokbányák növénye.

A Kistáplásról első ízben POLGÁR (1941) szóbeli közlés alapján jelzi előfordulását a Bőny-erdőből, az adat hiteléről azonban nincs meggyőződve. A Mosoni-síkon WERNER ERVIN (1982) találta a növényt a Lóvári-erdő egyik tisztásán, ahol ma is él. A szomszédos Pannonhalmi-dombságon a közelmúltban került elő (SCHMIDT 2006).

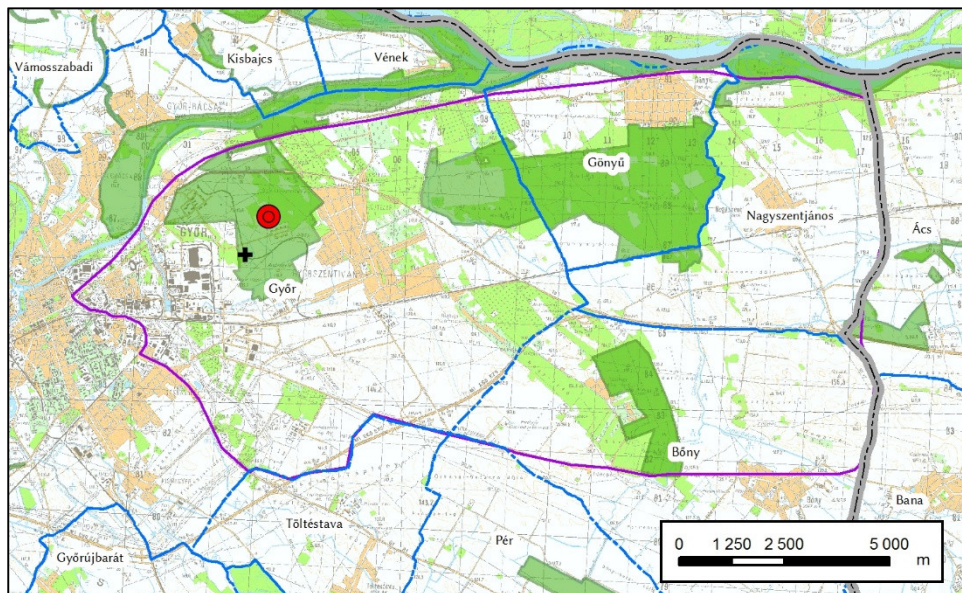
A bizonytalan régi bőny jelzése után a győri homokterületekről 2010-ben került elő (SD, 2010.07.02., 1 tő), a lelőhelyet azóta beépítették (SCHMIDT 2011). A lelőhelytől északra KIRÁLY 2011-ben találta meg egy újabb állományát (KG, 2011.06.23., 4 tő, 2 lok.) az iparterület körül épülő út és az iparterület határán. A veszélyeztetett állományt a Fertő–Hanság Nemzeti Park szakemberei áttelepítették Nagyszentjánosra, de a mentés sikertelen volt, a példányok nem maradtak életben. A megépült úttól néhány méterre 2013-ban újabb populáció került elő egy erdőfenyővel benőtt mélyedésben (SCHMIDT 2015). A virágzó tövek száma itt 2013-ban 13 (SD, 2013.06.10.), 2014-ben 102 (SD, 2014.05.30.), 2015-ben mindössze három volt. Az állomány annak ellenére potenciálisan veszélyeztetettnek tekinthető, hogy a területet használó katonai alakulat, a területkezelést végző erdőgazdálkodó és a nemzeti park szakemberei rendszeresen egyeztetnek a megőrzéshez szükséges intézkedésekről.



69. ábra: Méhbangó (*Ophrys apifera*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr: Győrszentiváni-erdő	2010	0	K
Győr: Paradicsomos	2010	51–100	PV

70. ábra: A méhbangó (*Ophrys apifera*) előfordulása

Ophrys sphegodes MILL. – pókbangó

A pókbangó a kosborfélékhez (Orchidaceae) tartozó, fokozottan védett bangófajunk. Magassága 10–30 cm, nyúlánk növekedésű faj. Tőlevelei hosszúkas-lándzsásak, tompa végűek, világoszöldek és fényes felületűek. Virágai a hosszú szár tetején ülnek, aprók. A virágokban a mézajak kivételével rendszerint az összes lepellevél kopasz. A három külső lepellevél világoszöld, míg a két belső barnászöld és kopasz. A mézajak sötét- vagy vörösbarna színezetű, bársonyos szőrzetű, rajta kopasz, fénylő H vagy X alakú rajzolat látható. Április végén és májusban virágzik. Élőhelyét tekintve elsősorban mészkedvelő, mocsár-, láp- és homoki rétek, nedves kaszálók, esetenként szikes puszták nem szikes kiemelkedéseinek növénye.

A térségben jelenleg négy lelőhelyét ismerjük. Legrégebb óta a nagyszentjánosi szivattyútelep mellől vannak pontos adataink. A Pannonhalmi Tájvédelmi Körzet akkori vezetője, HORVÁTH LAJOS 1994-től 1998-ig minden évben számolta az állományt (1994.05.09., 82 tő; 1995, 200 tő; 1996, 150 tő; 1997, „virágzó kevesebb”; 1998, 11 virágos tő). 2002-ben LACZIK DÉNES (LD, 2002.05.10., 73 tő, 1 lok.), 2003-ban PEIMLI PIROSKA (PP, 2003.05.14., 26 tő), 2005-ben TAKÁCS GÁBOR (TG, 2005.05.20., 54 tő) mérte fel az állományt. SCHMIDT 2005–2008

71. ábra: Pókbangó (*Ophrys sphegodes*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

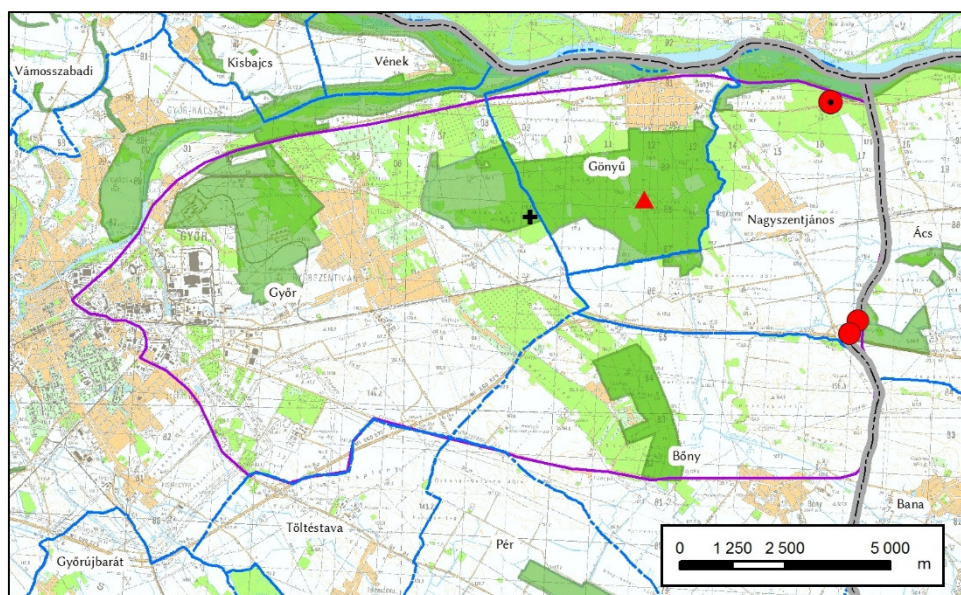
között 44–78 virágzó egyedet jelez (SCHMIDT 2011). 2013-ban TAKÁCS csak öt tövet (2013.05.08.), 2014-ben hatot (2014.04.30.), 2015-ben négy virágzó (2015.05.05., 2 lok.) tövet talált. A csökkenő tendencia egyértelmű a lelőhelyen, a vastag gyeppar, illetve a cserjék terjedése egyértelműen veszélyezteti a faj megmaradását.

A Nagyszentjános és Ács határán, az M1-es autópálya lehajtójánál található gyeppar, illetve a homokbánya gödrében él a másik nagyobb térségben állomány. A gyeppar 2008-ból származik az első adat (SD, 2008.05.07., 23 tö, 1 lok.), 2009-ben már csak hat példányt találtak (SCHMIDT 2011). A következő években TAKÁCS és KIRÁLY mérte fel az állományt (KG, 2011.05.12., 1 tö, 1 lok.; TG, 2013.05.08., 3 tö, 2 lok.; TG, 2014.04.30., 12 tö, 2 lok.; TG, 2015.05.05., 7 tö, 1 lok.), a tőszám erősen ingadozik 1 és 12 tö között.

Leelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Nagyszentjános: a 10-es út mellett a szivattyútelepénél	1994–2015	26–50	V
Ács/Nagyszentjános: Alsó-Jeges (gyep)	2009, 2013–2015	11–25	NV
Ács/Nagyszentjános: Alsó-Jeges (bányagödör)	2009, 2013–2015	11–25	NV
Gönyű: Vérvirágos	2015	1–10	PV
Győr: Gazdák-erdeje	2003	0	?

Az egykori homokbánya gödrében SCHMIDT 2009-ben 15 virágzó példányt talált (SCHMIDT 2011). A lelőhelyet TAKÁCS és SIPOS ellenőrizte 2013–2015 között (TG, 2013.05.08., 21 tö, 2 lok.; TG, 2014.04.30., 14 tö, 2 lok.; SZs, 2015.05.05., 24 tö). A lelőhelyen a motorosok okozta taposás a bekerítés után megszűnt, az állomány stabilnak tekinthető.

A gönyői Vérvirágos területén SCHMIDT 2014-ben találta meg két példányát (SCHMIDT 2015). A fajnak van még egy bizonytalan adata a győrszentiváni Gazdák-erdőből (TG, 2013.04.09., 1 tö nem virágzó), a lelőhelyen azonban később nem sikerült megtalálni.



72. ábra: A pókbangó (*Ophrys sphegodes*) előfordulásai

Orchis militaris L. – vitézkosbor

A termőhelytől függően 20–50(–65) cm magas kosborfajunk (Orchidaceae). Tőlevelei (3–6) változatos tojásdad vagy széles lándzsás alakúak, 8–14 cm hosszúak és 2–5 cm szélesek. Virágzatát 10–40 virág alkotja. A virágok mérete 2 cm körüli. Lepellevelei halvány rózsaszínűek és sisakszerűen összeborulnak. Mézajka háromkaréjú, a középső karéj két részre osztott. A virág változatos színű: hófehér, halványpiros vagy sötétpiros. Lefelé irányuló sarkantyúja 6–7 mm hosszú. Májustól június végéig virágzik. Hegyi, homoki, irtás- és lápréteken, pusztafüves lejtőkön, gesztenyésekben, ligeterdőkben, száraz és üde tölgyesekben, karsztbokorerdőkben, láperdőkben él, de megtelepedhet bolygatott termőhelyeken, homokbányákban, útbevágásokban, kubikgödörökben is.

POLGÁR (1941) gyakori, szálanként vagy csoportosan előforduló fajként jellemzi Gönyű, Györszentiván, Nagyszentjános, Böny, Györszabadhegy területéről. Ma a vitézkosbor Győr környékén több helyen is előfordul, elsősorban kissé nedvesebb területeken, így mocsárréteken, homokbányákban. SCHMIDT & BAUER (2005), illetve SCHMIDT (2010) számos aktuális lelőhelyét ismertetik: Zsombékosi-árok melletti mesterséges gödörök; Paradicsomos, lezárt katonai objektumtól északra felhagyott homokbányában; másodlagos mocsárréten a katonai objektumtól nyugatra; Hecsei-erdő több pontján, tisztásokon; az Audi-gyár és a laktanya között; Ivánháza-pusztától északnyugatra, homoki fehér nyárasban és annak tisztásán; Likócs és Györszentiván-Kertváros között, a Segítőháztól délre, homokbányató szegélyzónájában; Böny: Bönyi-erdő. Utóbbi lelőhelyet RIEZING (2012) is említi (Bönyi-erdő déli része).

Az Ács és Nagyszentjános határán lévő homokbuckák bányagödreiben több száz állománya él, részben természetes előfordulásként, részben telepítésként (a győri Paradicsomos területéről beépítés előtt kimentett egyedek). A felmérések során tapasztalt egyedszámnövekedés (KG, 2011.04.28–05.12., 292 tő, 12 lok.; TG, 2014.04.30., 581 tő, 16 lok.; SZs, 2015.05.05., 572 tő, 11 lok.) elsősorban a telepítésnek köszönhető.

A faj előfordul a Gönyői-erdő tisztásain is, összesen néhány száz töves állománnyal (Nagyszentjános 15G, 15 Ti3: TG–SZs, 2015.05.13., 3 tő, 2 lok.; Gönyű 17Ti2: TG, 2011.05.16., 164 tő, 5 lok.; TG–SZs, 2015.05.13., 221 tő, 4 lok.; Gönyű 17K: TG–SZs, 2015.05.13., 47 tő, 3 lok.; Gönyű 11Ti: TG, 2002.05.01., 1 tő, 2005.05.02., 10 tő; 2011.05.16., 13 tő, 2 lok.). Élőhelyeit elsősorban a cserjésedés veszélyezteti, de problémát okozhatnak a fakitermelések során rossz helyen kialakított rakodók is.

A győri lőtér területén 2002 és 2006 között elsősorban szórványadatai vannak, teljes felmérést 2012-ben TAKÁCS és KIRÁLY végzett (TG–KG, 2012.05.15–06.03., 1652 tő, 43 lok.). A Kistáplási Life+ projekt záróévében a megismételt felmérés jelentősen több helyen (TG–KM–BB, 2015.04.29–07.01., 4384 tő, 172 lok.) mutatta ki a fajt. Az



73. ábra: Vitézkosbor (*Orchis militaris*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

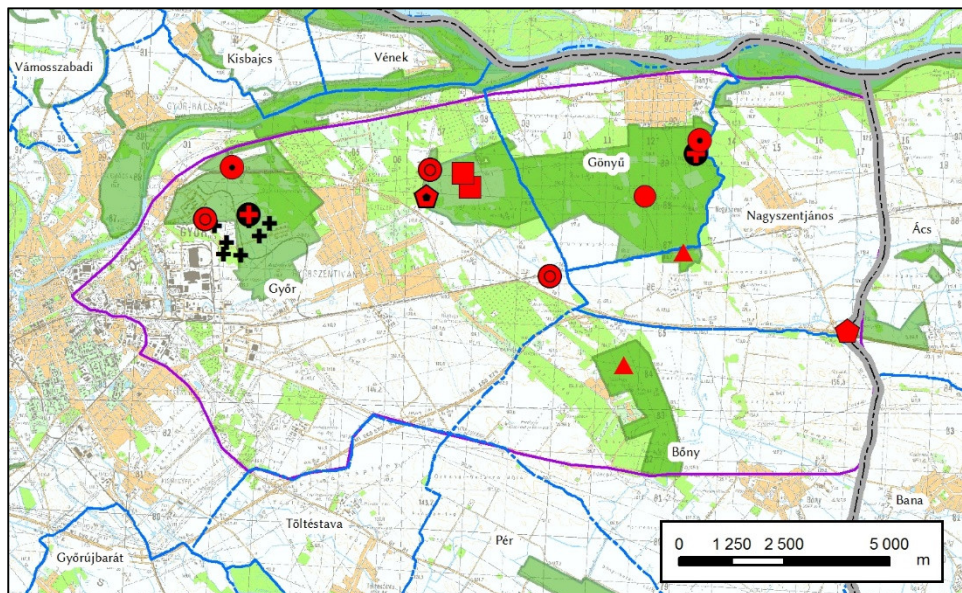
előfordulások elsősorban a Kisvasúti út menti zárt homoki gyepekhez, illetve a katonák által kialakított sáncrendszerek belső területeihez kötődnek, de elszórt, 1–5 töves előfordulások szinte minden jó állapotú gyeppen előfordulnak. Az egyedszám és a lelőhelyek számának növekedése az élőhelyek javulásának (özönnövények és cserjék visszaszorítása, a vastag fűavar eltávolítása égetéssel és legeltetéssel) köszönhető, de a beavatkozások során néhány kis egyedszámú előfordulási helyen eltűnt a faj (taposás).

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Ács/Nagyszentjános: Alsó-Jeges	2011, 2014, 2015	251–500	NV
Gönyű/Nagyszentjános: Gönyűi-erdő	2002–2015	251–500	PV
Győr: Lőtér	2002–2005, 2012, 2015	1001–5000	NV
Győr: Lőtér (Zsombékosi-árok)	2002, 2005, 2006, 2015	501–1000	NV
Győr: Segítőháztól D-re, homokbányató szegélyzónájában	2008	26–50	PV
Győr: Paradicsomos és Hecsei-erdő	1998–2010	élőhelyei megsemmisültek	K
Győr: iparterületet elkerülő út és a laktanya kezett	2015	51–200	PV
Győr: Paradicsomos (bányagödör)	2015	201–250	PV
Bőny: Bőnyi-erdő	?	?	

A lőtér területéhez tartozik, de önállóan kezeljük a Zsombékosi-árok menti mélyfekvésű terület állományát, melyet 2002 óta vizsgálunk a nemzeti park szakemberei. Az erősen aranyvesszős (*Solidago* sp.) területen 2002-ben mérték fel először az állományt (TG, 2002.05.01., 105 tő, 6 lok.). A területet 2004–2007 között szántéptápták, az aranyvessző kissé visszaszorult, és ekkor növekvő egyedszámokat tapasztaltak (TG–AA, 2005.05.17., 529 tő, 17 lok.; TG, 2006.05.18–24., 654 tő, 28 lok.). A következő években nem kezelték a területet, amelynek egy része 2010-ben hosszabb időre víz alá is került, majd 2012-től kezdve kaszálták és szürkemarhával legeltették. A hároméves intenzív kezelés hatására az aranyvessző jelentősen visszaszorult, a projekt záróévében már majdnem ezres állomány él a területen (TG, 2015.04.29., 808 tő, 53 lok.)

A Paradicsomos és a Hecsei-erdő területén ismert állományok élőhelyét nagyrészt beépítették. Az iparterületet megkerülő út és a laktanya közötti mélyedésben (TG, 2014.05.20., 70 tő, 5 lok.), illetve az egykori kavicsbánya déli végén beerdősödött bányagödörben (TG, 2014.05.20., 228 tő, 10 lok.) maradt meg néhány kisebb állomány.

A vitézkosbor a térség elterjedt, viszonylag gyakori orchideafaja. Legnagyobb állományai egyértelműen nem veszélyeztetettek, azonban a tisztásokon élő néhány töves, illetve a győri laktanya melletti populációk könnyen eltűnhetnek.

74. ábra: A vitészkosbor (*Orchis militaris*) előfordulásai

Orchis purpurea HUDS. – bíboros kosbor

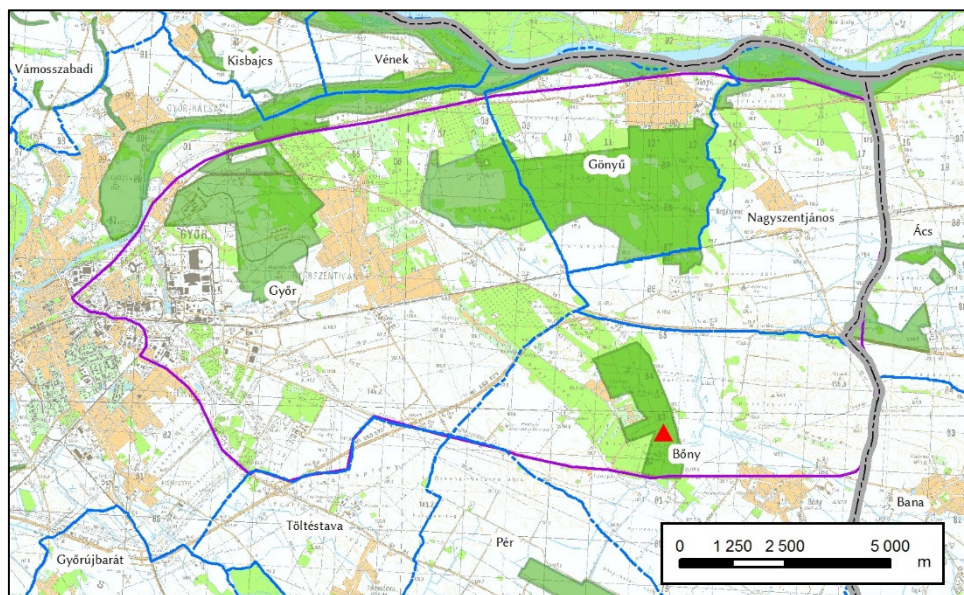
A kosborfélékhez (Orchidaceae) tartozó 30–50 cm magas, ritkán magasabb növény. Tőlevelei fényesek, tojásdad-lándzsásak. Virágzata tömött, hengeres, sokvirágú. A virágok nagyok, színük és alakjuk nagyon változatos. A sisakká összeboruló külső leplek barnászörösek. A mézajak háromkaréjú, középső karéja jóval szélesebb a szélsőknél, visszás szív alakú, a felszínén apró, bíborszínű szörképletek láthatók. A sarkantyú lefelé görbülő. Május–június során virágzik. Karsztbokorerdők, tölgyesek, pusztafüves lejtők növénye.

A Pannonhalmi-dombságban tölgyesekben viszonylag gyakori (POLGÁR 1941, SCHMIDT & LENGYEL 2008). A meszes homokpusztán nem jellemző az előfordulása, RIEZING (2012) jelzi a Bónyi-erdő egyik, jó állapotban megmaradt tölgyesében.

75. ábra: Bíboros kosbor (*Orchis purpurea*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Böny: Bónyi-erdő	2012	1–10	V



76. ábra: A bíboros kosbor (*Orchis purpurea*) előfordulása

Oxytropis pilosa (L.) DC. – csajkavirág

A pillangósvirágúak (*Fabaceae*) közé tartozó évelő faj. Előfordulási helyétől, korától függően 10–20–50 cm magas, felálló szárú növény. Szára többől elágazik, pirosuló. Páratlanul szárnyasan összetett levélkéi keskeny lándzsásak. A levélkéi száma több mint tíz (19–31). A levelek tövében két párhelyes levél található. Az egész növényt bozontosan selymes szőr borítja. Virágai levélhólyagokból fejlődő dús, csaknem gömb alakú vagy hosszúka tojásdad fejcskében nyílnak, a párta halványsárga. Virágzata hosszúka-tojásdad fejcske, a szirmok halványsárgák. A virágok 1–1,5 cm hosszúak. Az *Astragalus* nemzetségtől eltérően a csónak szálszerű csúcsban végződik. Májustól július közepéig virágzik. Mészkedvelő, sziklagyepekben, pusztafüves lejtőkön, löszpuszta-, homoki- és irtásréteken él.

A borzas csajkavirág országosan ritka, de a Győr környéki homokpusztákon a leggyakoribb védett faj. A jó állapotú homoki gyepektől a gyomos, másodlagos élőhelyeken keresztül az utak menti ruderalis élőhelyekig mindenhol előfordul. Disznótúrásokon vagy frissen bolygatott homokfelszíneken akár több száz $\text{tő}/\text{m}^2$ sűrűségben is előfordulhat.



77. ábra: Borzas csajkavirág (*Oxytropis pilosa*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

POLGÁR (1941), SCHMIDT & BAUER (2005), valamint RIEZING (2005, 2012) gyakori fajnak jelzi, utóbbiak számos lelőhelyét sorolják fel, amelyeket nem ismételünk meg. Részletes felmérések történtek a Kiskalföldi Life+ projekt keretében a győri lőtér területén, ahol 2015-ben 715 helyen több mint 65 000 példány került felmérésre. A rendelkezésre álló szórványadatok, felmérések alapján (közel 2500 adat az 1998 és 2015 közötti időszakból) az állomány nagyságot 300 000 és 500 000 példány közé becsüljük.



78. ábra: Bolygatott felszíneken akár több száz tő/m^2 mennyiségben is előfordulhat a csajkavirág

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Peucedanum arenarium WALDST. & KIT. – homoki kocsord

Hengeres, finoman bordás szárú, évelő, 100–180 cm magas, ernyős (Apiaceae) növény. Alsó levelei háromszorosan szárnyaltak, szeldeltek, a szeletek 2 mm szélesek, nyelesek. Összetett ernyő virágzata rendszerint hatágú, a sugarak 8–10 cm hosszúak, belső oldalukon simák, csupaszok, elágazásaiknál gallérkalevelek vannak. Pártája halványsárga. Termése ikerkaszat, a résztermés 6–9 mm hosszú, elliptikus, lapított. Virágzási ideje július–augusztus. Mészkedvelő faj, homokpuszták, homokpusztai rétek, homoki tölgyesek és borókás-nyárasok faja, de előfordulhat legelőkön, sziklagyepekben és pusztafüves lejtőkön is.

POLGÁR (1941) még számos helyről jelezte a környéken (Likócs, Bönyi-erdő, Gönyű, Nyúl, Tényő, Sokorópátka), SCHMIDT & BAUER (2005) már csak a nagyszentjánosi autópálya-lehajtó melletti gyepről jelzi. SCHMIDT később az Ivánháza-pusztától északkeletre lévő jó állapotú homokpusztagyégekből (Gazdák-erdeje tisztásai) publikálta előfordulását (SCHMIDT 2011). RIEZING (2012) a Nagyszentjánostól nyugatra fekvő Krémertag mellől (Nagy-rét) jelzi a fajt állomány nagyság megjelölése nélkül.

A Nagyszentjános és Ács határán, az M1-es autópálya lehajtója melletti gyeptől jelentős állománya él. SCHMIDT 500 tőre becsülte az állományt (SD, 2004.06.12.) megtalálásakor. A területen 2011-től kezdve jelentős élőhelyjavító intézkedések (motorosok kizárása, özönnövények visszaszorítása) történtek, így ma több mint egy hektáron 1000 tő feletti állomány él.

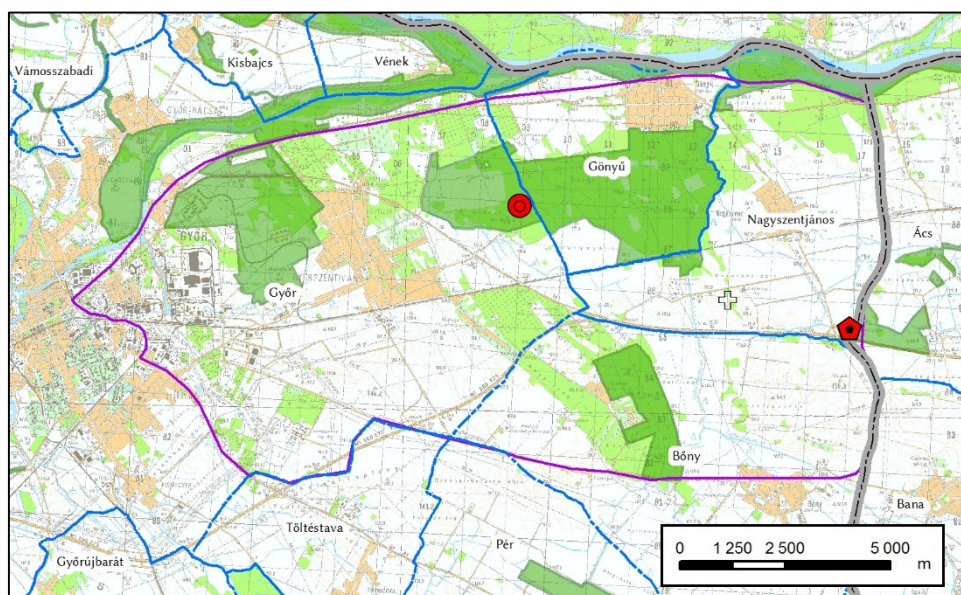
A győri gyakorlótéren, a Gazdák-erdeje tisztásain SCHMIDT találta meg a fajt 2008-ban, négy szubpopulációban összesen 85 virágzó tőt számolta, míg 2009-ben mindössze 14 példányt (SCHMIDT 2011). 2012-ben, SCHMIDT adatairól nem tudva, TAKÁCS is megtalálta a fajt ugyanezen a helyeken, de jóval kisebb egyedszámban (TG, 2012.05.29., 18 tő, 3 lok.).



79. ábra: Homoki kocsord (*Peucedanum arenarium*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Nagyszentjános/Ács: Alsó-Jeges	2004, 2015	501–1000	NV
Győr: Gazdák-erdeje	2008,	51–100	NV
Nagyszentjános: Krémertag (Nagy-rét)	2012	?	V



80. ábra: A homoki kocsord (*Peucedanum arenarium*) előfordulásai

***Platanthera bifolia* (L.) RCHB. – kétlevelű sarkvirág**

A kosborfélékhez (Orchidaceae) tartozó, 15–50 cm magas növény. Két, ritkán több tölevele tojásdad vagy hosszúkás-lándzsás. Virágzata laza, hengeres fűrt. Virágai fehérek vagy zöldessárgák, a mézajak keskeny, előrenyúló. Sarkantyúja hegyes csúcsban végződik, egyenes vagy lefelé görbülő. Gyertyános-tölgyesek, tölgyesek, bükkösök, erdeifenyvesek növénye, május–július során virágzik.

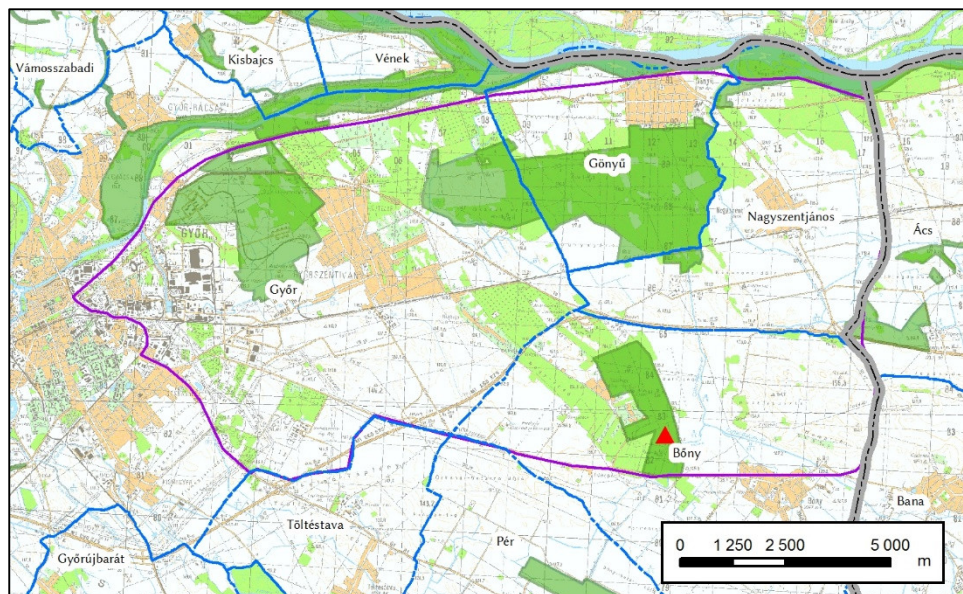
A meszes homokpusztán nem jellemző előfordulása, RIEZING (2012) jelzi a Bőnyi-erdő egyik, jó állapotban megmaradt tölgyesében.



81. ábra: Kétlevelű sarkvirág
(*Platanthera bifolia*)

Fotó: SCHMIDT DÁVID

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Bőny: Bőnyi-erdő	2012	1–10	V



82. ábra: A kétlevelű sarkvirág (*Platanthera bifolia*) előfordulása

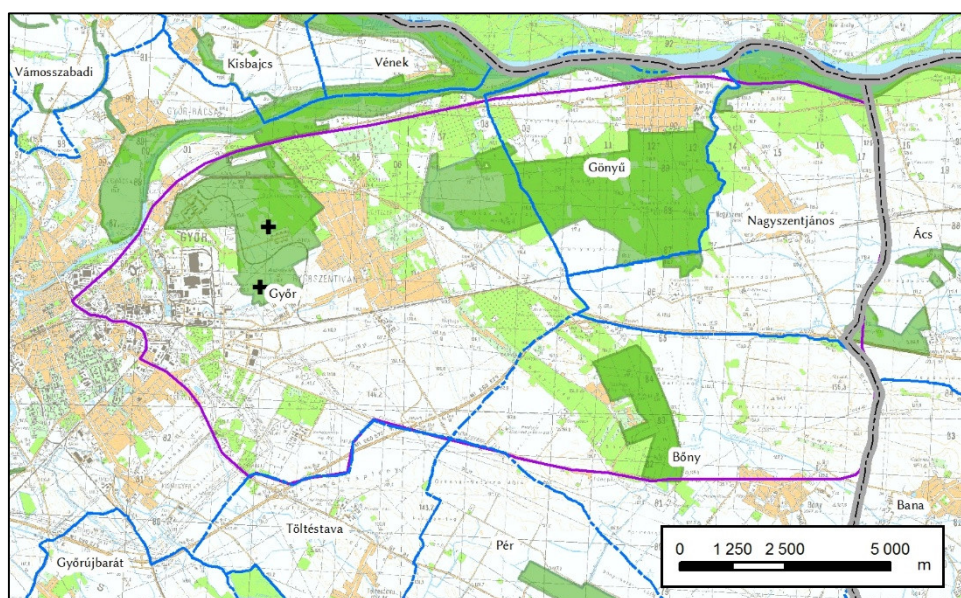
Polygala amarella CRANTZ. – kisvirágú pacsirtafű

Alacsony termetű (5–15 cm), a pacsirtafűfélékhez (Polygalaceae) tartozó növény. A tölevelek hosszabbak a szárleveleknél, általában levélrózsát alkotnak, a levél keserű. A szárlevelek közepük felett a legszélesebbek, tompák. A csésze három apró zöld és két nagyobb, hosszúkás-tojásdad, 2,5–4(–5) mm hosszú szíromszerű, halványkék vagy fehéres levélből áll, amelyek keskenyebbek, mint a kétmagvú lapos tok.

Láprétek nyílt felszíneinek, sovány gyepeknek a növénye. A változó vízhatású, gyakran enyhén szikesedő nyílt felszínek pionír növényzetében jelenik meg, gyakran a kései gyíkpohár (*Blackstonia acuminata*) társaságában.

POLGÁR (1941) Győrszentiván–Nagyszentjános területéről, illetve a Bőnyi-erdőből jelzi. A területéről két aktuális előfordulása (SCHMIDT & BAUER 2005, illetve KIRÁLY G. nem publikált adata) ismert, de időközben mindkét lelőhelyet beépítették vagy feltöltötték. A térségből valószínűleg nem pusztult ki, több potenciális élőhelye (pl. felhagyott homokgödörök szegélye) ismert.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr: Paradicsomos	2011	élőhelye megsemmisült	K
Győr: Hecsepuszta, Úszató-rét	2005	élőhelye megsemmisült	K



83. ábra: A kisvirágú pacsirtafű (*Polygala amarella*) előfordulásai

Pulsatilla grandis WENDER – leánykököröcsin

A boglárkafélék (Ranunculaceae) családjába tartozó, selymesen gyapjas, évelő, védett növényfajunk. Virágai kékesibolya/rózsaszín színűek, élénksárga porzókkal. A felálló kehelyszerű virágot sallangos murvalevelek veszik körbe. A szár csak a virágzás vége felé nyúlik meg, ekkor jelenik meg rajta a három örvösen álló, gallérozó fellel, 2–8

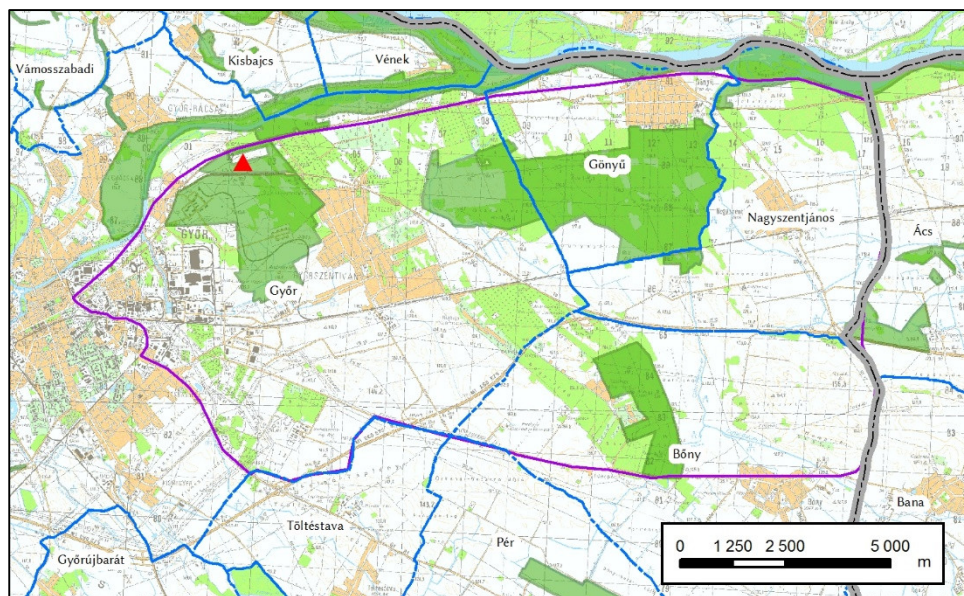
84. ábra: Leánykökörcsin (*Pulsatilla grandis*)

Fotó: PELLINGER ATTILA

mm-es, behajlított keskeny sallangokkal. A terméskék egymagvúak, tollasak. A kifejlett növény 10–40 cm-re nő meg. Sztyeppréteken, szikla- és pusztafüves lejtőkön, erdőpusztaréteken fordul elő, március–áprilisban nyílik.

A térségből korábbi adat nem volt, SCHMIDT DÁVID találta meg két példányát 2006-ban. Az erőteljesebb tő a megtalálás évében tíz virágzó hajtást hozott, a másik 2006–2010 között nem virágzott. Élőhelye a kislalföldi homoki vegetáció egyik legjobb állapotban lévő homokpusztagyep-maradványa (*Astragalo austriaci-Festucetum sulcatae*), számos más értékes, ritka fajjal, pl. sömörös kosbor (*Neotinea ustulata*), szártalan csüdfű (*Astragalus exscapus*), homoki nőszirm (*Iris arenaria*). (SCHMIDT & BAUER 2005).

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománynagyság	Veszélyeztetettség
Győr: Segítőháztól délre	2006	1–10	V

85. ábra: A leánykökörcsin (*Pulsatilla grandis*) előfordulása

***Pulsatilla nigricans* STÖRCK – fekete kökörcsin**

A boglárkafélékhez (Ranunculaceae) tartozó, selymesen, fehérén szőrös évelő. Virágzáskor 10–20 cm magas növény. Tőlevelei 5–8(–11) szárnyúak, szárnyasan szeldeltek. A levélszeletek cimpái 2–4 mm-esek, szálasak, szálas-lándzsásak, változékonyak. Később a levél megkopaszodik. A virág kezdetben erősen bókoló, fekete vagy feketésbíbor, ibolyás, néha zöldes vagy fehéres, 3–4 cm átmérőjű. A 2–2,5 cm hosszú lepek másfélszer hosszabbak a porzóknál, harang alakúan összehajlók vagy néha szétállók, csúcsuk feltűnően, de röviden visszakanyarodó. Murvásodó levele taréjszerűen feláll, ujjasan szeldelt, több cimpára szakadhat. Korán, március közepétől május elejéig virágzik. Hazánkban sziklafüves és pusztafüves lejtőkön, mészkő- és dolomitsziklagyepekben, homokpusztákon, karsztbokorerdőkben, erdeifenyvesek tisztásain él.

POLGÁR (1941) a környékről még számos helyről (Bácsa, Likócs, Nyúl, Tényő, Tarjánpuszta, Pannonhalma, Koroncó) jelzi. Ma a homokvidéken csupán a Bőnyi-erdőben és a győri Gazdák-erdejében (SCHMIDT & BAUER 2005) él kisebb állománya.

A Gazdák-erdejében a fekete kökörcsin előfordulása régóta ismert, változó pontossággal 1994 óta vannak adataink. HORVÁTH LAJOS 1994-ben 150 tövet jelez a területről, illetve jelentésében szerepel egy gönyői lelőhely (Vérvirágos, 11 TI1 és TI2 erdr.), utóbbit erősen csökkenő állományként (4–10 tő) jellemzi.



86. ábra: Fekete kökörcsin
(*Pulsatilla nigricans*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

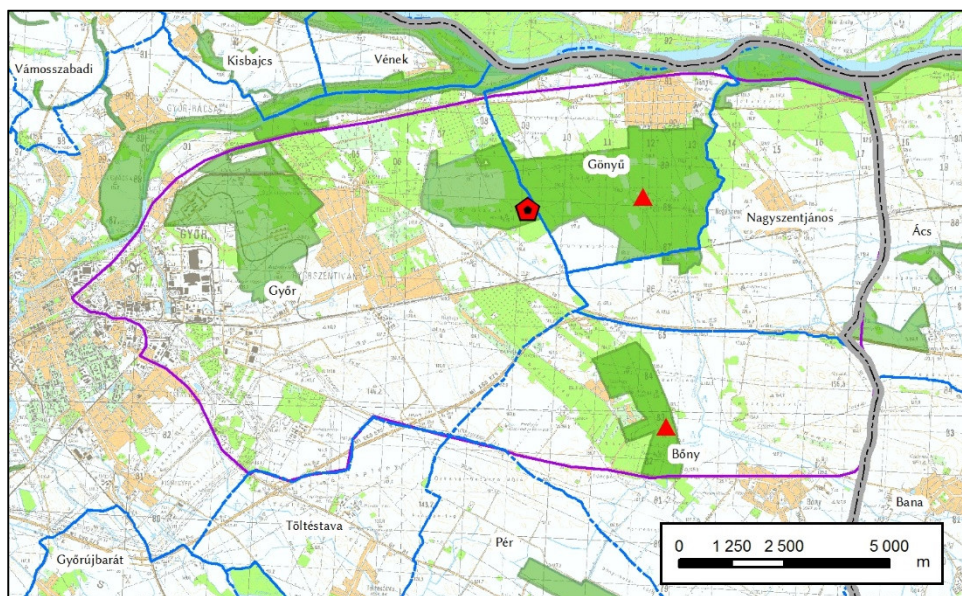
Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr: Gazdák-erdeje	1994–2015	501–1000	NV
Bőny: Bőnyi-erdő	2002	1–10	PV
Gönyű: Vérvirágos	1994, 2015	11–50	V

A faj előfordulásait a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer keretein belül évek óta rendszeresen felméri itt (pl. TAKÁCS 2003, TAKÁCS 2006). A Gazdák-erdejében jó állapotú homokpusztagyepekben és enyhén cserjésedő, de természetes gyepekben 2003-ban 18 lelőhely került rögzítésre összesen 285 egyeddel (TG, 2003.04.09.). 2005-ben virágzási időben leégett csaknem minden tisztás, ezt követően 2006-ban 16 helyen 278 példányt (TG, 2006.04.24.) sikerült megtalálni, amelyek kismértékben eltértek a 2003-as lelőhelyektől. A leégett területen kilenc helyen nem sikerült megtalálni a faj egyedeit. A nem leégett lelőhelyeken kismértékű növekedés volt tapasztalható, illetve találtunk új lelőhelyeket. 2010-ben 26 helyen 686 példányt (TG, 2006.04.24.) sikerült megfigyelni. A

lelőhelyek nagyobb száma elsősorban a részletesebb GPS mérésnek köszönhető, az egyedszámban tapasztalható növekedés ugyanakkor lényeges. A jó állapotú gyepekben szinte mindenhol növekedett a megfigyelt példányszám, ugyanakkor számos helyen nem sikerült megtalálni a fajt, ahol korábban előfordult (pl. a lelőhely beerdősödött, disznótúrás, vastag fűavar).

A Kiskalföldi Life+ keretében 2012-ben 43 helyen 420 példány (TG, 2012.04.02.) került megfigyelésre. Számos olyan helyen sikerült megtalálnunk, ahol 2010-ben nem, az egyedszám azonban minden helyen csökkent. A projekt végére az állomány jelentősen növekedett (TG, 2014.04.07., 767 tő, 45 lok.; TG, 2015.04.17., 04.24., 708 tő, 58 lok.), ami csak részben köthető az élőhelyek állapotának javulásához.

A gönyői lelőhelyen (Vérvirágos) SCHMIDT vizsgálta a fajt, 2015-ben 25 tövet talált.



87. ábra: A fekete kökörcsin (*Pulsatilla nigricans*) előfordulásai



88. ábra: A fekete kökörcsin élőhelye a Gazdák-erdeje egyik tisztásán

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

***Ranunculus illyricus* L. – selymes boglárka**

A boglárkafélék (Ranunculaceae) közé tartozó, 30–50 cm magas, koloncos gyökerű évelő. Polikormon telepeket alkot, erősen tarackol. Az egész növény fehér szőröktől ezüstösen molyhos. Tőlevelei hosszú nyelűek, épek, a szárlevelek tenyeresen három szeletűek, a szeletek szálasak, ép szélűek. A virágok 2–3 cm-esek, a szirmok kerekdedek, citromsárgák, a csésze virágzaskor visszahajló. Az aszmag termés-csoport tojásdad, a terméske oldalról lapított, csőre felálló. Májustól júniusig virágzik. Inkább mészkedvelő, száraz-gyepekben, ritkábban erdőkben (akár akácokban is) él.



89. ábra: *Selymes boglárka*
(*Ranunculus illyricus*)

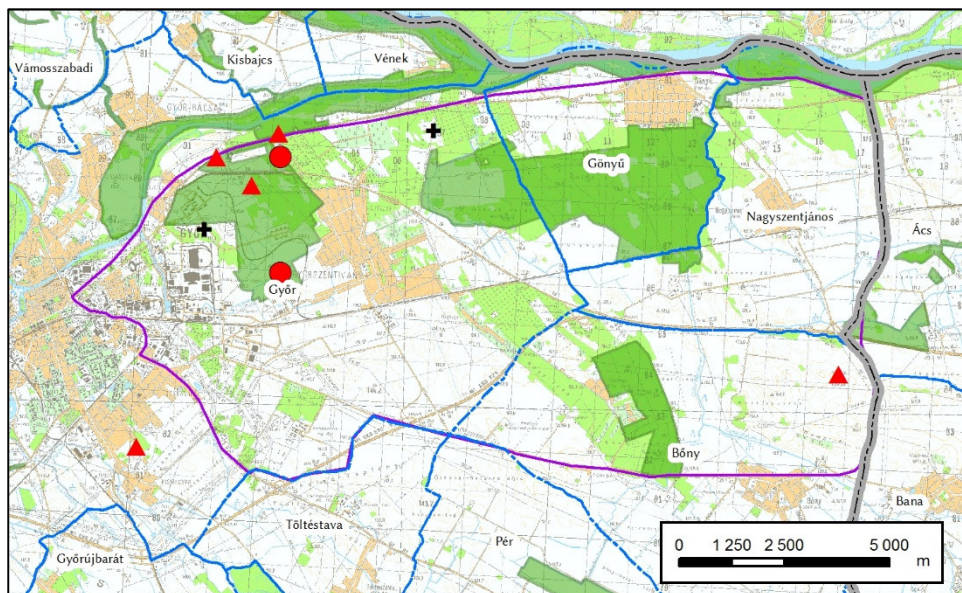
Fotó: SCHMIDT DÁVID

POLGÁR (1941) még gyakori, csoportosan előforduló fajként említi. Napjainkra erősen megritkult, mindössze néhány dokumentált előfordulása ismert nagyrészt SCHMIDT & BAUER (2005), illetve SCHMIDT (2010) munkái nyomán. Ezek a következők: Gönyű: Gönyűi-erdő; Győr: Hecsepuszta a vízműtől északra; Győr: Andrásvár, Győr-Likócs: a laktanya és az Audi-gyár közt; Győr-Győrszentiván: Szentiváni-erdő; Győr-Győrszentiván: Téglavető-akác; Nyúl: Pincehelyi-dűlő homokbánya; Töltéstava: Fehérvári úti kertek, Bőny: Sínai-hegy; Bőny: Szabadhegy a Zichy út végén az út partoldalában, Győr-Likócs: a 10-es út mellett homokpusztagyepben. A Gönyűi-erdő tisztásairól (Gönyű 039/2 hrsz) már HORVÁTH L. is jelzi 1997-ből, illetve a felpéci 13L erdőrészletben talált 40 tövet HORVÁTH L. és PÖCZE V. szintén 1997-ben.

Leőhely	Felmérések ideje	Állománynagyság	Veszélyeztetettség
Győr (Likócs): a laktanya és az Audi-gyár közt	2004	a leőhely megsemmisült	K
Győr: Győrszentiváni-erdő	2004	1–10	V
Győr: Segítőház mellett	2006	1–10	PV
Győr: Andrásvár	2004	1–10	V
Győr: Malom út mentén	2006	a leőhely megsemmisült	K
Bőny: Sínai-hegy	2006	1–10	PV
Győr (Szabadhegy): Zichy út végén az út partoldalában	2006	?	V
Gönyű: Gönyűi-erdő	1997, 2006	?	?

Korábban 40–50 töves állománya élt a mai iparvasút nyomvonalán, az építéskor azonban ez a leőhely megsemmisült (TG, 2006.05.24., 42 tő, 7 lok.). A nyomvonalon található egyedeket a nemzeti park 2006-ban áttelepítette. Az áttelepített állományból 2007-ben egyetlen tövet sikerült megtalálni (FHNPI 2006). A BAUER N. által megtalált (in TAKÁCS 2003), a laktanya és az Audi-gyár közötti állomány leőhelye szintén

megsemmisült. A Gönyői-erdő területén az elmúlt években nem sikerült megfigyelni, de az utak mentén és tisztások szegélyében valószínűleg többfelé előfordul.

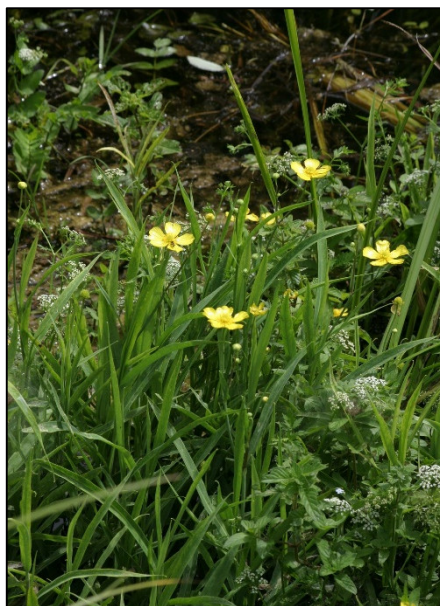


90. ábra: A selymes boglárka (*Ranunculus illyricus*) előfordulásai

Ranunculus lingua L. – nádi boglárka

A boglárkafélékhez (Ranunculaceae) tartozó, nádasokban, magassásokban, csatornák szegélyében élő növényünk. A nádi boglárka 60–120 cm magas, csöves szárú évelő. Levelei ép szélűek, lándzsásak, 10–20 cm hosszúak. A sárga virágai hosszú kocsányon ülnek. Júniustól augusztusig virágzik.

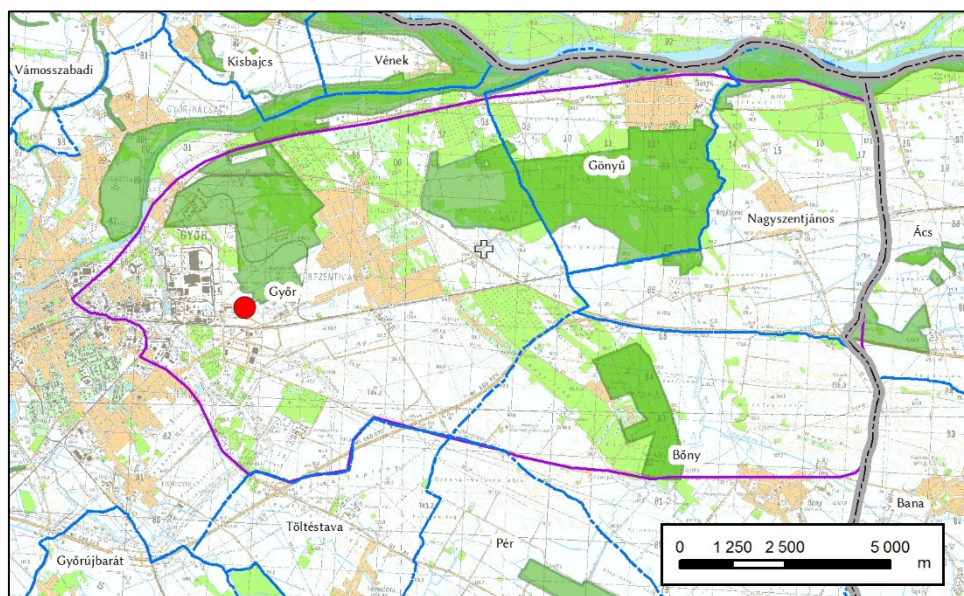
A Nagyzombékos területéről már POLGÁR (1941) közli, aktuális előfordulását ennek közelében SCHMIDT DÁVID találta meg (SCHMIDT & BAUER 2005), az M19-es autópálya felüljárója (Ivánháza-dűlő, Bársonytag) melletti árokban (Zsombékost lecsapoló körcsatorna). Mai megléte erősen kérdéses, az élőhely kotrás, illetve az iparvasút építése során károsodott.



91. ábra: Nádi boglárka (*Ranunculus lingua*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománynagyság	Veszélyeztetettség
Győr (Győrszentiván): Ivánházi-felüljáró melletti árokban	2002	B	KF



92. ábra: A nádi boglárka (*Ranunculus lingua*) előfordulása

Samolus valerandi L. – sziki árokvirág

A sziki árokvirág a kankalinfélék (Primulaceae) közé tartozó védett növényünk. Magassága 5–60 cm, az egész növény kopasz. Levelei visszas-tojásdadok vagy hosszúkásak, tompa csúcsúak. A párta 2–4 mm hosszú, fehér, cimpái elállóak, torkában öt mézfejtő található. Május–július során virágzik. Enyhén sötűrő, nedves, gyakran lápos rétek, vízpartok, szikesek növénye.

POLGÁR (1941) szórványos előfordulású fajként jellemzi, előfordulását Győr: Schlichter-téglagyár, Győr-Csanak: Kis-Pándzsa, Győrszentiván és Koroncó területéről jelzi. SCHMIDT & BAUER (2005) két aktuális előfordulását közli a Győr-Győrszentiván melletti Zsombékosból és egy nagyszentjánosi csatornából. SCHMIDT (2010) később újabb lelőhelyet publikált Győr környékéről (Győr-Likócs: gyakorlótéren lévő tó szegélye).

A vizsgált területen a SCHMIDT által jelzett

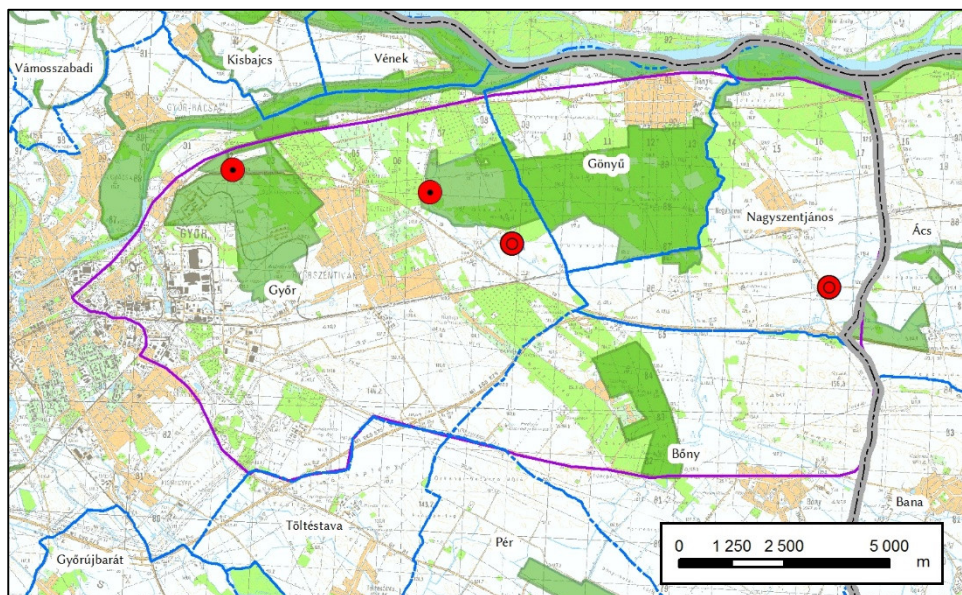


93. ábra: Sziki árokvirág (*Samolus valerandi*)

Fotó: SCHMIDT DÁVID

három helyen kívül egy másik területen, a győri Lőtérén áthaladó Zsombékosi-árokban is megtaláltuk (KG, 2012, 50 tő, 1 lok.).

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Győr: Lőtér, Zsombékosi-árok	2012	26–50	NV
Győr: Zsombékosi	2003	51–100	V
Nagyszentjános: a Jegespusztára vezető út mellett, csatornában	2003	51–100	V
Győr: Segítőházától délre homokbánya szegélyében	2010	26–50	NV



94. ábra: A sziki árokvirág (*Samolus valerandi*) előfordulási

Scorzonera purpurea L. – piros pozdor

A fészkesvirágzatúak (Asteraceae) közé tartozó, 10–60 cm magas, évelő, halványlila vagy lilásrózsaszín virágú fészkes növény. A fészkesvirágzatok csak nyelves virágokat tartalmaznak. A virágok nyelve egy-kétszer hosszabb a fészkepikkelyeknél. A kaszat 10–12 mm hosszú. Levelei szálasak, 1–2 mm szélesek, épek szélűek, a fonákon az erek kiállnak. A szár egy-négy fészke. Májusban és júniusban virágzik. Mészkedvelő, sziklagyepek, sztyepprétek, száraz tölgyesek faja.

A faj előfordulását a területről és a térségből (Győr, Győrszentiván, Gönyű, Nagyszentjános) már POLGÁR (1941) is jelezte. SCHMIDT & BAUER (2005) a ma ismert lelőhelyek többségét leköszölte. A faj Győr-Likócsi gyakorlóter, Győr-Győrszentiván: Szentiváni-erdő, Győr: Gazdák-erdeje, Nagyszentjános: autópálya-lehajtó melletti gyeplelőhelyekről ismert.

A győri Segítőház mellett jó állapotú homoki gyeppen kis állománya él (SD, 2006.04.07., 5 tő, 1 lok.). Az Ács és Nagyszentjános határán, az M1-es autópálya lehajtója melletti gyeppen SCHMIDT & BAUER (2005) jelzi mennyiségi adatok nélkül. KIRÁLY itt 2011-ben három tövet jelzett (KG, 2011.05.12., 3 tő, 1 lok.). A Győrszentiváni-erdő területén

erdőszegélyben, utak mellett fordulnak elő egy-öt töves állományai (PB, 2012.05.17., 9 tő, 3 lok.).

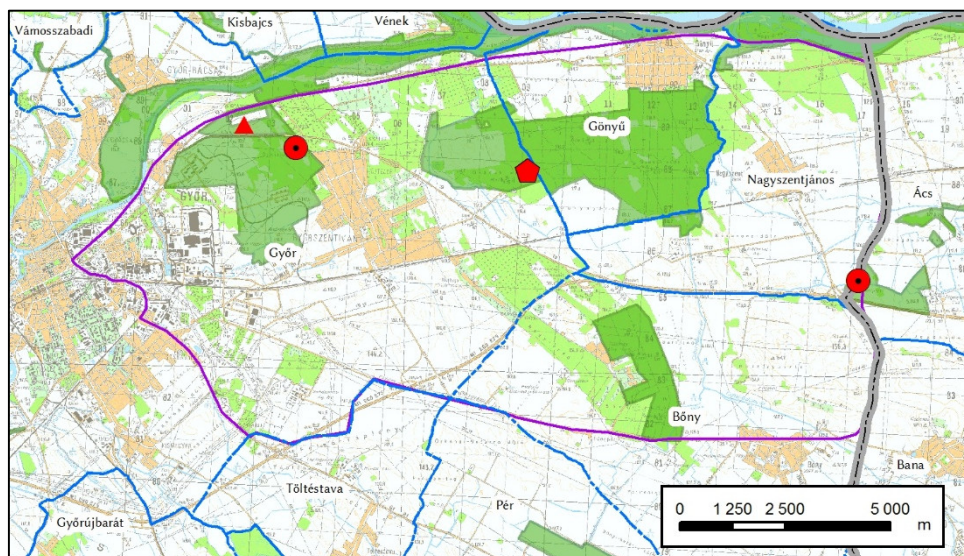
A Gazdák-erdeje tisztásain SCHMIDT (SD, 2006.05.19., 25 tő, 1 lok.), majd KIRÁLY (KG, 2011.05.16., 100 tő, 1 lok.) jelzi a fajt. A Kislalföldi homokpuszta Life+ projekt indulásakor TAKÁCS mérte fel az állományt (TG, 2012.05.02–05.29., 132 tő, 29 lok.). A piros pozdor a terület minden tisztásán előfordul néhány töves állománnyal. A hároméves beavatkozássorozat (cserjék és inváziós növények visszaszorítása) követően az előfordulások száma és az egyedszám is jelentősen növekedett (SZs–TG, 2015.05.18., 404 tő, 94 lok.). Az északnyugatra elterülő, elvileg jelentős részben alkalmas élőhelyekkel borított Lőtér területén csak szálanként fordul elő (TG, 2012.05.18., 2 tő, 2 lok.).



95. ábra: Piros pozdor (*Scorzonera purpurea*)

Fotó: Vidéki Róbert

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr: Segítőház	2006	1–10	PV
Győr: Gazdák-erdeje	2006, 2011, 2012, 2015	251–500	NV
Ács/Nagyszentjános: Alsó-Jeges	2006, 2011	26–50	PV
Győr: Lőtér	2012, 2015	1–10	PV
Győr: Győrszentiváni-erdő	2012	26–50	V



96. ábra: A piros pozdor (*Scorzonera purpurea*) előfordulásai

***Scutellaria columnae* ALL. – bozontos csukóka**

A bozontos csukóka az ajakosok (Lamiaceae) közé tartozó, 30–60 cm magas, elágazó, négyszögletes szárú növény. Levelei átellenes állásúak tojásdadok, fűrészes-csipkés szélűek. Az egész növény szőrös-pelyhes, virágzata mirigyes pelyhes. A virágok 1–2 mm-es kocsányon, a murvalevelek hónaljában párosával, egyoldalra néző fürtben állnak. A párta 2–3 cm nagyságú, az alsó ajak fehér, a felső bíboros-ibolyás, rózsaszín. Inkább mészkedvelő faj, bükkösökben, törmelék-erdőkben, cseres-tölgyesekben, erdőszéleken fordul elő.

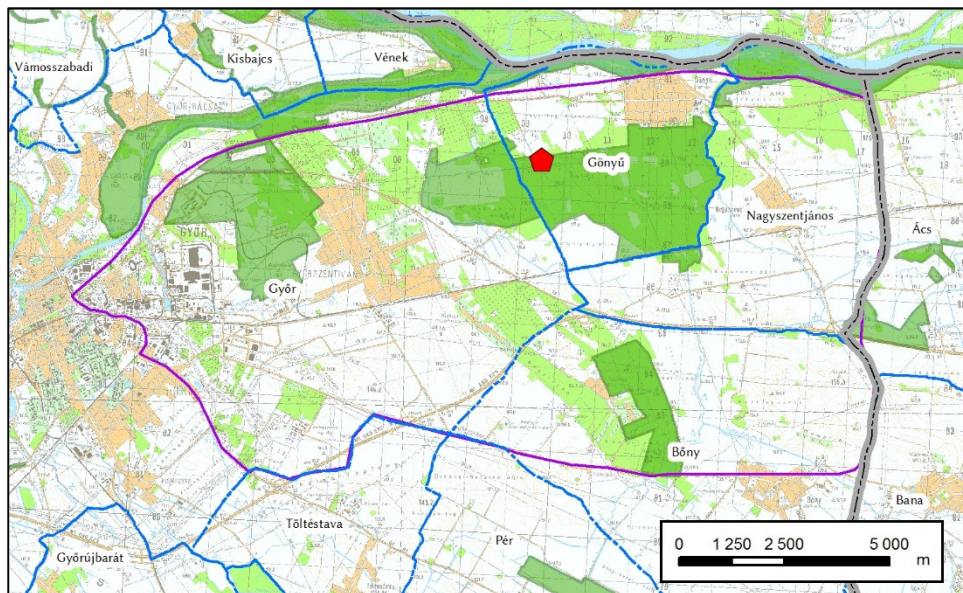
A Pannonhalmi-dombság cseres erdeiben gyakori növény, a homokterületen korábban nem jelezték az előfordulását. A Gönyői-erdőben VIDÉKI RÓBERT 2012-ben találta többszázas állományát egy felritkult fenyő-elegyes akácosban (VR, 2012.06.11., több száz tő, 2 lok.).



97. ábra: Bozontos csukóka (*Scutellaria columnae*)

Fotó: Schmidt Dávid

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Gönyű: Gönyői-erdő (4B erdr.)	2012	251–500	PV



98. ábra: A bozontos csukóka (*Scutellaria columnae*) előfordulása

Sternbergia colchiciflora WALDST. & KIT. – vetővirág99. ábra: Vetővirág (*Sternbergia colchiciflora*)

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

Az amarilliszfélékhez (Amaryllidaceae) tartozó, ősszel (szeptember-október) virágzó hagymás évelő. Hagymája kicsi, 2–4 cm átmérőjű, héja vastag, sötétbarna. Virágzáskor levél nélküli növény, virágai magányosak. A lepelcső akkora, mint a lepel, előbbi fehéres-zöldes, utóbbi halványsárga. Keskeny, 2–4 mm széles, 10–18 cm hosszú leveleit tavasszal fejleszti, toktermése a levelek között májusban érik be. Tokja a föld felszíne közelében található, 3–4 cm hosszú. Virágzás nélkül a föld alatt is megtermékenyülhet. Magjainak fehér függelékeit a hangyák fogyasztják, így ezek végzik a magvak terjesztését is. Mészkedvelő faj, sziklafüves és pusztafüves lejtők, karsztbokorerdők, löszpusztarétek virága.

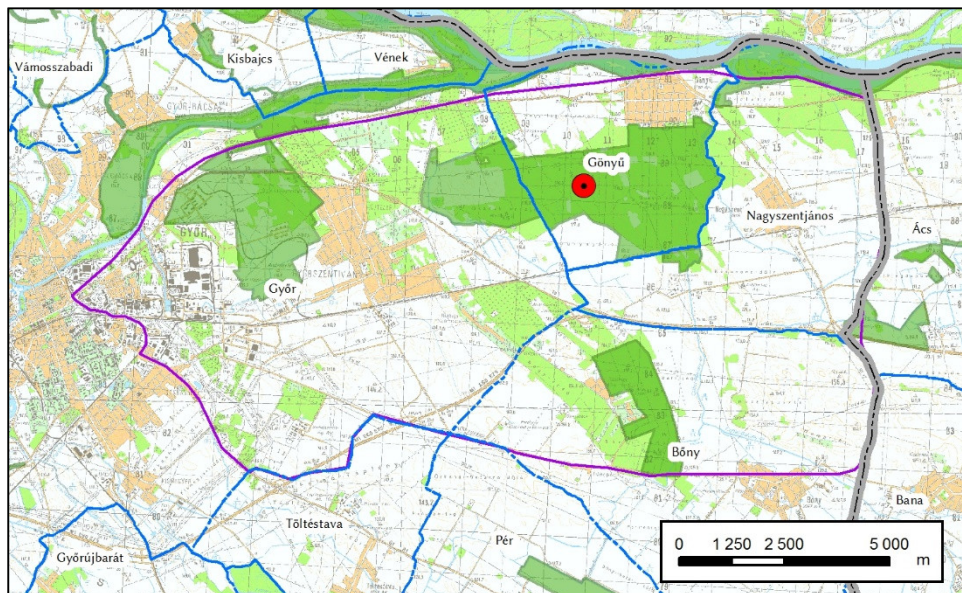
A kislétföldi meszes homokpuszta területéről korábban nem volt adata. AMBRUS ANDRÁS, KOVÁCS TIBOR és PATALENSZKI ADRIENN találta meg 32 tövét 2015-ben a Gönyői-erdőben. A lelőhely degradált, elakácosodott egykori pusztai tölgyes. A példányok részben az út szélén, részben egy korábbi egészségügyi termelés során kialakult lékben figyelhetők meg.

Lelőhely	Felmérések ideje	Állománymagasság	Veszélyeztetettség
Gönyői-erdő (Gönyű 5T erdőrészlet)	2015	26–50	V



100. ábra: A vetővirág megtalálási helye

Fotó: TAKÁCS GÁBOR



101. ábra: A vetővirág (*Sternbergia colchiciflora* előfordulása

Stipa pennata L. – pusztai árvalányhaj

Évelő fűféle (Poaceae). Magas termetű (50–70 cm), gypes, bojtos gyökérzetű növény. Vékony töllevelei erőteljes csomókban állnak. Levelei eleinte kisimultak, a virágzás végére összegöngyölödők, 0,6–1,5 mm átmérőjűek, kopaszak, fényesek, zöldek. A szárlevelek hüvelyei simák. A levélnyelvecske a szélén kopasz. Az átermés (14–)15–18(–20) mm, szálkája (20–)25–33(–35) cm hosszú. Az átermés hasi szőrsora (1,5–)3–5 mm-rel a szálka ízesülése alatt megszűnik. Késő tavasszal, májustól június közepéig virágzik. A talaj mésztartalmára közömbös, mészkő- és dolomit-sziklagyepekben, szikla- és pusztafüves lejtőkön, erdőpusztaréteken, homokpusztagyepéken, löszpusztaréteken, írtásréteken él.



102. ábra: Pusztai árvalányhaj (*Stipa pennata*)

Fotó: SCHMIDT DÁVID

A kiskalföldi meszes homokpusztagyepék gyakori, társulásalkotó faja. Rosszabb állapotú, degradált szárazgyepekben is előfordulhat szálanként vagy csoportosan.

***Taraxacum serotinum* POIR. – kései pityang**

A fészkesvirágzatúak (Asteraceae) közé tartozó tölevélrózsás növény. A tölevelek visszás-tojásdadok vagy lándzsásak, fonákukon szőrösek, kemények, mereven a talajra nyomottak. 5–25 cm magas tőkocsánya pókhálós, gyapjas. Fészkei 30–40 mm átmérőjűek, a virágok narancssárgák. Bóbitája kissé vöröslő vagy sárgás. Virágzása augusztustól októberig jellemző. Szárazgyepek, sztyepprétek, löszgyepek növénye.

POLGÁR (1941) Győrszentiván (Lótér, Hecsepuszta, Likócs) és Kismegyer mellől jelzi.

A győrszentiváni gyakorlótéren ismert állományainak (SCHMIDT & BAUER 2005: Likócs: Audi-gyárral szembeni száraz réten, Hecsepuszta: Hecsei-erdőtől délre fekvő szárazgyepekben) élőhelye megsemmisült. A gyakorlótéren jelenleg nem ismerjük előfordulását, de valószínűleg megvan.

A győrszentiváni Második-dűlő mezsgyéin ismert előfordulásait SCHMIDT (2010) ismertette. Jelzi, hogy a faj elterjedési súlypontja Kismegyer környékén van, ahol mezsgyéken, sztyeppréttöredékekben található meg. Ritkábban bukkan fel a teraszvidék kötött homoktalaján, sőt töltésoldalakban is (vö. SCHMIDT & BAUER 2005).

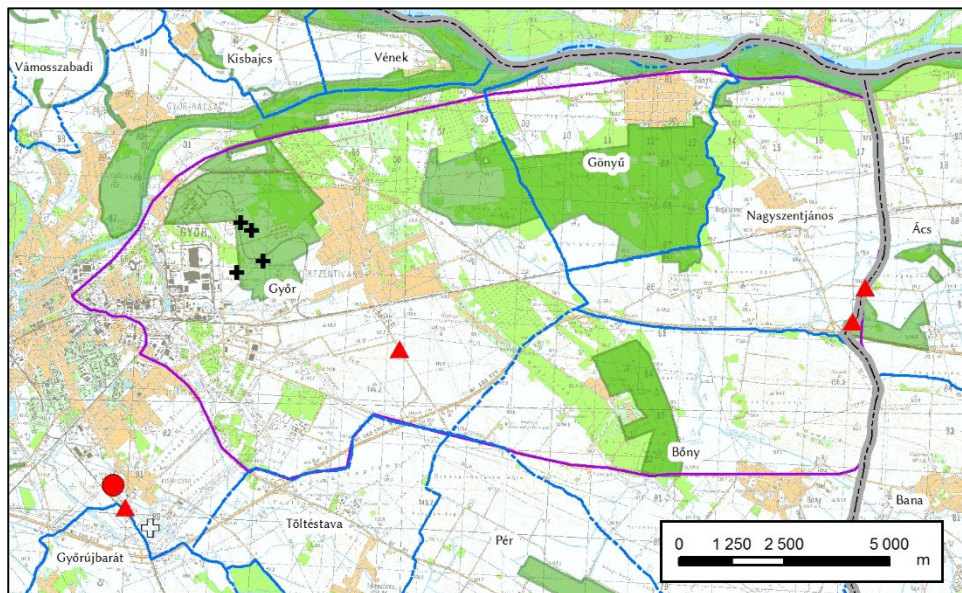
RIEZING (2005) a nagyszentjánosi szivattyútelep mellől (Majki-erdő) közli. Az Ács és Nagyszentjános határán, az M1-es autópálya lehajtója melletti gyepekben KIRÁLY jelzi (KG, 2011.04.28., 07.08., 8 tő, 3 lok.), a Jegespusztára vezető út mentén SCHMIDT DÁVID találta (SCHMIDT & BAUER 2005).



103. ábra: Kései pityang
(*Taraxacum serotinum*)

Fotó: SCHMIDT DÁVID

Lelőhely	Felmérések ideje	Állomány nagyság	Veszélyeztetettség
Győr (Győrszentiván): Hecsei-erdő	2011	élőhelye megsemmisült.	K
Győr: Paradicsomos	2011	élőhelye megsemmisült.	K
Ács/Nagyszentjános: Alsó-Jeges	2011–2015	1–10	PV
Nagyszentjános: Jegespusztára vezető út mentén	2008?	1–10	PV
Győr: Kismegyer	2002–2005	11–50	PV
Győr (Győrszentiván): Második-dűlő	2003	1–10	PV



104. ábra: A kései pitypang (*Taraxacum serotinum*) előfordulásai

Összefoglalás

A természetvédelmi oltalom alatt álló fajok előfordulása általában jól mutatja egy terület természeti értékeit. A kislalföldi meszes homokpuszta természetes élőhelyeinek jelentős része az elmúlt évszázadokban megsemmisült, a fennmaradt természetes és természetközeli élőhelyek azonban védett növényfajokban rendkívül gazdagok. A POLGÁR SÁNDOR munkásságát követő több évtizednyi szünet után, a 2000-es évek elején megindult florisztikai kutatások számos új előfordulást és a területre nézve új fajokat mutattak ki. A fejezetben a 2000–2015 között végzett felmérések eredményeit foglaljuk össze. Jelenlegi ismereteink szerint a térségben 53 védett és két fokozottan védett növényfaj – pókbangó (*Ophrys sphegodes*), méhbangó (*O. apifera*) – fordul elő, ebből egy közösségi jelentőségű, 17 faj kipusztulása valószínűsíthető.

Az előforduló védett fajok többsége tipikusan a száraz, homoki élőhelyekhez kötődő faj, pl. borzas csajkavirág (*Oxytropis pilosa*), homoki fátyolvirág (*Gypsophila arenaria*), kiséfészű hangyabogáncs (*Jurinea mollis*), kései szegfű (*Dianthus serotinus*), egyes fajok – pl. hússzínű ujjaskosbor (*Dactylorhiza incarnata*), kornistárnics (*Gentiana pneumonanthe*) – azonban az egykori buckaközi láprétek emlékét őrzik. A gyakori, társulásalkotó fajok közé tartozik a pusztai árvalányhaj (*Stipa pennata*), sokfelé tömeges a borzas csajkavirág (*O. pilosa*) és a homoki fátyolvirág (*G. arenaria*). Erős állománya él a térségben a tavaszi héricsnek (*Adonis vernalis*), a vitézkosbornak (*Orchis militaris*), a poloskaszagú sisakoskosbornak (*Anacamptis coriophora*), a bunkós hagymának (*Allium sphaerocephalon*) és a kései szegfűnek (*D. serotinus*). Kifejezetten ritka és veszélyeztetett faj a henye boroszlán (*Daphne cneorum*), a homoki kocsord (*Peucedanum arenarium*), a kései pitypang (*Taraxacum serotinum*) és a fekete kökörccsin (*Pulsatilla nigricans*). Az elmúlt évek kutatásai során számos, a térségre nézve új faj került kimutatásra, pl. a leánykökörccsin (*Pulsatilla grandis*) és a vetővirág (*Sternbergia colchiciflora*).

Felhasznált irodalom

- CSAPODY I. (1982): *Védett növényeink*. Gondolat Kiadó, Budapest.
- FARKAS S. (szerk.) (1999): *Magyarország védett növényei*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. /Magyarország természeti értékei/
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő.
- MOLNÁR V. A. (szerk.) (2011): *Magyarország orchideáinak atlasza*. Kossuth Kiadó, Budapest.
- POLGÁR S. (1941): Győrmege flórája. Flora Comitatus Jaurinensis. *Botanikai Közlemények* 38(5–6): 201–352.
- RIEZING N. (2005): Adatok a Gönyű–Neszmély közötti Duna-szakasz flórájához és vegetációjához. *Botanikai Közlemények* 92(1–2): 57–67.
- RIEZING N. (2012): Adatok Győr–Tatai Kistáplai flórájához és vegetációjához. *Botanikai Közlemények* 99(1–2): 81–102.
- SCHMIDT D. (2004): A bányai Sínei-hegy és környékének botanikai értékei. *Botanikai Közlemények* 91(1–2): 142–143.
- SCHMIDT D. (2010): Adatok a Kistáplai flórájának ismeretéhez II. *Botanikai Közlemények* 97(1–2): 79–95.
- SCHMIDT D. (2011): Kiegészítések a Kistáplai flórájához és vegetációjához. *Kitaibelia* 15(1–2): 109–117.
- SCHMIDT D. (2015): Adatok a Kistáplai flórájának ismeretéhez III. *Botanikai Közlemények* 102(1–2): 61–84.
- SCHMIDT D. & BAUER N. (2005): Adatok a Kistáplai flórájának ismeretéhez I. *Botanikai Közlemények* 92(1–2): 43–56.
- SCHMIDT D. & LENGYEL A. (2008): Adatok a Pannónhalmi-dombság flórájának ismeretéhez. *Flora Pannonica* 6: 25–57.
- TAKÁCS G. (2003): *Védett növényfajok monitorozása a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság területén – NBmR (2003)*. Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park, Sarród.
- TAKÁCS G. (2006): *Védett növényfajok monitorozása a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság területén – Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (2006)*. Kutatási jelentés. Fertő–Hanság Nemzeti Park, Sarród.
- TAKÁCS G. (ed.) (2003): *A Pannónhalmi Tájvédelmi Körzet komplex botanikai állapotfelmérése*. Kutatási jelentés OKTK K-36-02-00077H. Fertő–Hanság Nemzeti Park, Sarród.



Fekete gólya (*Ciconia nigra*)

Fotó: DANKOVICS RÓBERT

A győri katonai lőtér madárvilágának változása a Kiskalföldi homokpuszta Life+ pályázat keretében végzett beavatkozások során

KOZMA LÁSZLÓ¹⁹

Abstract

Our three years' survey conducted within the Life+ project showed that the nesting population of several bird species protected under EU and national laws had increased in the project area. That is the number of Woodlarks (*Lullula arborea*) had doubled at a minimum, and the Tawny Pipit (*Anthus campestris*) had also appeared as a new nesting species. Woodlarks prefer grassy meadows and forest clearings with scattered trees and shrubs therefore their population is likely to remain stable in the future too. Tawny Pipits, on the other hand, primarily inhabit more barren and open land with little plant cover. Since the reappearance of this habitat type in the area was the result of the conservation and restoration work (e.g. landscape management, grass planting, removal of invasive plants etc.), the long-term stabilization of the pipit population heavily depends on the survival of these man-made openings. Without proper management, these open land surfaces will likely to be overgrown by taller invasive plants, shrubs and trees; however, the already started conservation grazing with Hungarian grey cattle can maintain these short grassy areas.

Although not listed in EC Habitats Directive Annex II, the European Bee-eater (*Merops apiaster*), a highly protected bird under national legislation, is one of the designated target species of the project after the habitat restoration. Its appearance in the site can also be attributed to human interaction, nesting in colonies in the scarp slopes cut into artificial mounds. Its long-term survival seems to be ensured but, according to our experiences from other sites, it can be necessary to clear the escarpments of the emerging shrubs from time to time in the future.

The other target species of the project is the Hoopoe (*Upupa epops*), which especially likes sand steppes and can be considered as a character species of these habitats. Former ranger reports from the 1990s knew of 3–7 pairs nesting in the Gönyű area. Although we do not know how many of them were actually nesting within the Life+ site, we can say that the number of Hoopoes has slightly increased there in the last two years due to the habitat restoration work. The bird benefited most from the removal of Scots Pine (*Pinus sylvestris*) and Black Locust (*Robinia pseudoacacia*) forests and other areas of dense shrub and tree cover.

Bevezetés

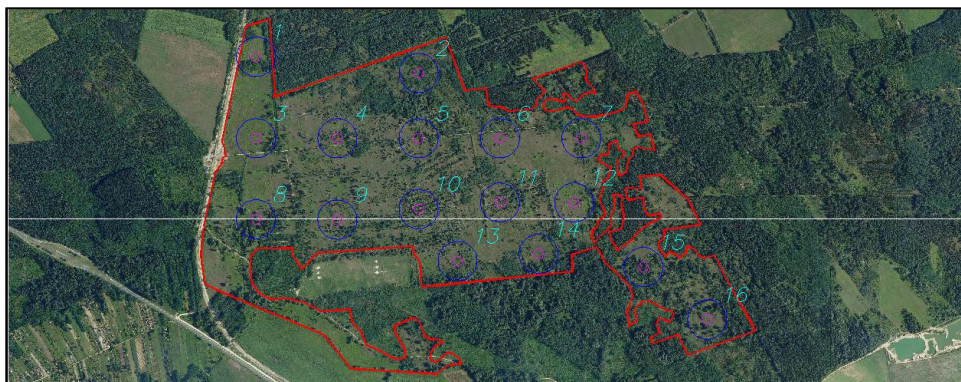
A Kiskalföldi homokpuszta Life+ pályázat keretében a győr-gönyűi lőtér területén a fásszárú növényzet jelentős részét (akác, bálványfa, ezüstfa, fenyők, tájidegen nyarak),

¹⁹ Geo-Natura Bt.

eltávolították, visszaállítva ezzel a pusztai jelleget. A beavatkozások következtében az erdős élőhelyekhez kötődő fajok jelentős része elvesztette élőhelyét, míg a gyepes, nyílt élőhelyekhez kötődő fajok élettere kitágult. A beavatkozások során új, a területen egy ideje már nem előforduló, olyan mikroélelőhelyeket is kialakítottak, mint például a mesterséges homokfalak, amelyek lehetővé teszik a fokozottan védett gyurgyalg (Merops apiaster) és a védett partifecske (Riparia riparia) megtelepedését. A pályázat keretében végzett monitoring feladata a madárvilágban bekövetkező változások követése volt.

Anyag és módszer

A győr-győrszentiváni lő- és gyakorlótér fészkelő madárállományainak felmérése során a nagyobb testű és ritkább ragadozó madarak (Accipitriformes, Falconiformes) és a fekete gólya (Ciconia nigra) felmérését kora tavaszi fészekkereséssel, majd az így megtalált fészkek késő tavaszi visszaellenőrzésével végeztük. Az apróbb termetű és gyakoribb madárfajok felmérésére a területre adaptált MMM (Mindennapi Madaraink Monitoringja) protokollt (SZÉP & GIBBONS 2000) alkalmaztuk.



1. ábra: Megfigyelési pontok a 100 méter sugarú körökkel homokpusztai rekonstrukciós területen (piros vonal: a vizsgált terület határa)

Az eredeti protokoll szerint a 25 megfigyelési pont a 2,5x2,5 km-es UTM négyzeten belül 5x5-ös hálóban szabályosan van elosztva. A vizsgálat során szabályos ponthálót a beavatkozási terület szabálytalan formája miatt nem tudtunk kialakítani, de ügyeltünk arra, hogy a pontok egymáshoz viszonyított távolsága az eredeti protokoll szerinti legyen ($2500 \text{ m} / 6 = 416 \text{ m}$ körüli). A terület közepén ez nem jelentett gondot, de a szélein muszáj volt torzítani a hálót. Eközben törekedtünk arra, hogy a célterület széleitől minél messzebb kerüljenek a megfigyelési pontok, főleg azokon a részekén, ahol a vizsgált terület szomszédságában erdősült élőhelyek találhatóak (a déli, a délkeleti, illetve az északi határon), hogy az ott élő fajok és egyedek minél kevésbé torzítsák el az eredeti célnak megfelelően a gyepterület madárállományainak vizsgálatát. Az amőbaszerű keskeny nyúlványokba ezért nem is került megfigyelési pont. A kijelölés során azt is számításba vettük, hogy bár a terület nagy része madárélelőhelyek szempontjából közel homogénnek (facsoportokkal, cserjésekkel tagolt pusztai területek) tekinthető, a középső északi, mintegy 15–20 ha nagyságú részen egy zárt, fás-cserjés élőhelytípus terül el, ahol olyan fajok is fészkelnek, melyek a nyíltabb részekén nem. Összesen 16 megfigyelési pontot (1. táblázat; 1. ábra) jelöltünk ki, amelyek az előbb említett kétféle élőhelytípust arányosan reprezentálják, így a zártabb élőhelyre mindössze egy megfigyelési pont (a 2-es számú) került.

A 2013–2015 közötti időszakban ezeken a pontokon végeztünk azonos időráfordításos (5-5 perc) felméréseket, évente három alkalommal, április második felétől június második feléig, a költési időszakot lefedve. A számolásokat általában a reggeli órákban végeztük, hiszen a madarak ekkor a legaktívabbak. Az adatgyűjtés során feljegyeztük a megfigyelési helytől számított 100 méter sugarú körben látott és hallott madárfajok egyedeit, a megfigyelés körülményeiből pedig azonnal következtettünk arra is, hogy a kérdéses egyed milyen minőségben (fészkel, táplálkozik, átrepül) lehet jelen a területen.

1. táblázat: Állandó madármegfigyelési pontok a homokpusztai rekonstrukciós területen

Sorszám	EOV Y	EOV X	Sorszám	EOV Y	EOV X
1	555256	263756	9	553271	264000
2	555582	263487	10	554938	264414
3	554718	263822	11	554521	264414
4	554304	263786	12	554104	264414
5	554901	264085	13	553688	264414
6	554521	264085	14	553271	264414
7	554104	264052	15	554104	264748
8	553688	263997	16	553271	264830

A felmérések végeztével az adatokat évente összesítettük, majd ez alapján becsléssel meghatároztuk az adott évre a fészkelő fajok minimum és maximum számát, illetve az egyes fajok területre eső minimum és maximum állomány nagyságait, különös tekintettel az európai közösségi jelentőségű fajokra. A minimum fészkelő pároknál azokat a térben és/vagy időben eltérő észleléseket, melyeknél nem volt biztos, hogy már egy korábban és/vagy másik helyen látott példányra és/vagy fészkelő párra vonatkoznak, csak egynek vettük, míg a maximum adatoknál kettőnek. A nagy számban fészkelő, általánosan elterjedt fajok esetében az állománybecslést úgy végeztük el, hogy a 16 pontról 100 méter sugárban felmért terület nagyságon (50,26 ha) talált állomány adatokat arányosítottuk a teljes projektterületre (247,79 ha).

Az eredményeket összefoglaló táblázatokban (**2–4. táblázat**) az adott napon az adott faj megfigyelés száma alatt a területen összesen megfigyelt egyedet értjük, nem zárva ki azt, hogy egy bizonyos egyed akár többször, több helyen is láthattunk. Ahol a megfigyelt példányszám többszöröse a becsült fészkelő párok számának, ott a megfigyelés körülményeiből, a faj szokásait figyelembe véve következtettünk arra, hogy mely egyedek lehettek fészkelők és melyek a csak táplálkozó/átmozgó példányok a kérdéses területen, lehetőleg kizárva az ismételt számbavételt.

Azoknál a fajoknál, ahol a fészkelő párok becsült maximum száma a táblázatban „0”, ott vagy biztosan kizárható, vagy nem valószínűsíthető a fészkelés a vizsgált területen, tehát az adott faj megfigyelt egyede(i) vagy táplálkozás céljából kereste fel a területet, vagy csak átmozgott rajta/felette.

A területen hasonló módszerrel korábban nem történt részletes madárfaunisztikai felmérés, ezért a vizsgálatok során a 2013-as év tekinthető a kiinduló állapotnak, bár egyes területrészekben a favágási és bontási munkák már 2012/2013 telén megkezdődtek.

Az elvégzett felmérésekkel a fészkelő madárállományokban végbement változások, illetve trendek nyomon követhetők, ugyanakkor a táplálkozó/átmozgó adatok – a kevés mintavételi időpont, valamint a madarak mozgási lehetőségei és életterének általános méreteihez képest viszonylag kis projektterület miatt – csak „tájékoztató” jellegűek.

Eredmények és értékelésük

Általános tapasztalatok

A hároméves vizsgálat alapján a területről 46 védett és négy fokozottan védett madárfajt sikerült kimutatni, ebből 38 fészkel a területen.

A tágabb értelemben vett homokpusztán a madarak szempontjából többféle élőhelytípus található. Ezek madárvilága egyértelműen különbözik egymástól, de az egyes madárfajok, madárközösségek előfordulása az egyes élőhelytípusokban jelentősen átfedhet, bizonyos fajok szinte mindenütt előfordulnak, ha nem is ugyanolyan számban. Ugyanakkor több faj esetében elmondható, hogy míg a fészkeléshez szükséges élőhelyi igényét csak egy bizonyos élőhelytípusban találja meg, addig táplálkozása során többféle élőhelytípusba is „ellátogat”. A főbb élőhelytípusokat a terület borítottsága alapján különíthetjük el, kezdve a zárt erdőktől, a ligetes facsoportoktól át a teljesen famentes, nyílt homokpusztáig. Ezeken belül természetesen különböző altípusokat is elkülöníthetünk, melyeket elsősorban az ott található növényzet, azon belül is főként a különböző fafajok, illetve azok térbeli eloszlása határoz meg. Egy öreg állományú, de monoton ültetett feketefenyő erdőtömb madárvilága teljesen nyilvánvalóan más, mint egy több fafajból álló, vegyes korú, idős elegyfákkal tarkított erdő.

2. táblázat: A vizsgálat során a területről kimutatott fajok listája, természetvédelmi besorolásuk*

Fajnév	Védettség	Fészkelő	Élőhely
barátságos (Sylvia atricapilla)	V	igen	erdőfoltok
barázdabillegető (Motacilla alba)	V	igen	mesterséges tereptárgyak
barna rétihéja (Circus aeruginosus)	V, BD-I	nem	–
búbosbanka (Upupa epops)	V	igen	facsoportok
búbospacsirta (Galerida cristata)	V	igen	mesterséges tereptárgyak
cigánycsuk (Saxicola rubicola)	V	igen	homokpuszta
citromsármány (Emberiza citrinella)	V	igen	mindenhol
csilpcsalpfüzike (Phylloscopus collybita)	V	igen	erdőfoltok
darázsölyv (Pernis apivorus)	FV, BD-I	nem	–
egerészölyv (Buteo buteo)	V	nem	–
énekes rigó (Turdus philomelos)	V	igen	erdőfoltok
erdei pacsirta (Lullula arborea)	V, BD-I	igen	homokpuszta
erdei pinta (Fringilla coelebs)	V	igen	erdőfoltok
erdei pityer (Anthus trivialis)	V	igen	facsoportok
fácán (Phasianus colchicus)	NV	igen	erdőfoltok
fekete harkály (Dryocopus martius)	V, BD-I	nem	–
fekete gólya (Ciconia nigra)	FV	nem	–
fekete rigó (Turdus merula)	V	igen	erdőfoltok
fitiszfüzike (Phylloscopus trochilus)	V	igen	facsoportok (fenyő)
fülemüle (Luscinia megarhynchos)	V	igen	facsoportok, bokros
fűrj (Coturnix coturnix)	V	igen	homokpuszta
gyurgyalg (Merops apiaster)	FV	igen	partfal
hantmadár (Oenanthe oenanthe)	V	nem	–
holló (Corvus corax)	V	nem	–

Fajnév	Védettség	Fészkelő	Élőhely
kabasólyom (<i>Falco subbuteo</i>)	V	nem	–
kakukk (<i>Cuculus canorus</i>)	V	igen	–
karvaly (<i>Accipiter nisus</i>)	V	nem	–
kék cinege (<i>Cyanistes caeruleus</i>)	V	igen	erdőfoltok
kenderike (<i>Carduelis cannabina</i>)	V	igen	facsoportok
léprigó (<i>Turdus viscivorus</i>)	V	nem	–
mezei pacsirta (<i>Alauda arvensis</i>)	V	igen	homokpuszta
mezei poszáta (<i>Sylvia communis</i>)	V	igen	bokros
mezei veréb (<i>Passer montanus</i>)	V	igen	facsoportok, mesterséges létesítmények
nagy fakopáncs (<i>Dendrocopos major</i>)	V	igen	erdőfoltok, facsoportok
nyaktekerccs (<i>Jynx torquilla</i>)	V	igen	facsoportok
örvös galamb (<i>Columba palumbus</i>)	V	igen	erdőfoltok
őszapó (<i>Aegithalos caudatus</i>)	V	igen	erdőfoltok
parlagi pityer (<i>Anthus campestris</i>)	V, BD-I	igen	homokpuszta
régi fülesbagoly (<i>Asio flammeus</i>)	FV	nem	–
rozsdás csuk (<i>Saxicola rubetra</i>)	V	nem	–
sárgarigó (<i>Oriolus oriolus</i>)	V	igen	facsoportok
seregély (<i>Sturnus vulgaris</i>)	V	igen	erdőfoltok, facsoportok
sordély (<i>Emberiza calandra</i>)	V	igen	homokpuszta, bokros
szajkó (<i>Garrulus glandarius</i>)	V	igen	erdőfoltok
széncinege (<i>Parus major</i>)	V	igen	erdőfoltok
tengelic (<i>Carduelis carduelis</i>)	V	igen	facsoportok
tövisszúró gébics (<i>Lanius collurio</i>)	V, BD-I	igen	facsoportok, bokros
vadgerle (<i>Streptopelia turtur</i>)	V	igen	facsoportok
vörös vércse (<i>Falco tinnunculus</i>)	V	nem	–
vörösbegy (<i>Erithacus rubecula</i>)	V	igen	erdőfoltok
zöld küllő (<i>Picus viridis</i>)	V	igen	facsoportok

* Rövidítések: V= Védett, FV= Fokozottan védett, BD I= Madárvédelmi Irányelv I.

Madártanilag a három legértékesebb élőhelytípus a vizsgált területen az öreg fákkal elegyes, természetközeli állapotot tükröző vegyes fafajú és korú zárt erdőtömbök, az öregebb fákat is tartalmazó ligetes facsoportok, illetve a fátlan, cserjékkel tarkított homokpuszta. A fajgazdaság pedig ott a legnagyobb, ahol ezek egymás mellett megtalálhatók.

Kizárólag a zárt erdőtömbökben, azok közül is elsősorban az öreg állományúakban fészkel a darázsölyv (*Pernis apivorus*) vagy a fekete gólya (*Ciconia nigra*), de itt találja meg életfeltételeit számos odúlakó faj, mint a csuszka (*Sitta europaea*), a közép fakopáncs (*Dendrocopos medius*) vagy a fekete harkály (*Dryocopus martius*). Utóbbi egyre gyakrabban fészkel kisebb facsoportokban is, ha ott megfelelő öreg fát talál fészkelődjének elkészítéséhez. Tovább növeli a madarak táplálkozási lehetőségeit, ha ezekben az erdőkben jelentősebb mennyiségű holtfa is található. Ha nem szálerdőről beszélünk, és dúsabb cserjeszint is nő az erdő talaján, akkor megtalálhatók a különböző cinegefajok (*Parus* spp.) vagy rigók (*Turdus* spp.). Sűrűbb aljnövényzet esetén megfelelő

életfeltételek teremődnek számos további kisebb termetű erdei énekesmadárnak, mint a vörösbegynek (*Erithacus rubecula*) vagy az ökörszemnek (*Troglodytes troglodytes*).

Tipikus fészkelője az öregebb fákkal tarkított ligetes facsoportoknak a sárgarigó (*Oriolus oriolus*) és a zöld küllő (*Picus viridis*). Ha a fás növényzet alatt buja cserjés is található, ott fészkelőként szinte biztosan megtaláljuk a töviszúró gébicset (*Lanius collurio*) és a fülemülét (*Luscinia megarhynchos*). Számos faj öregebb fák hiányában akár a nagyobb cserjéken is épít fészket, mint az örvös galamb (*Columba palumbus*) és a vadgerle (*Streptopelia turtur*).

A fátlan, kisebb cserjékkel tarkított nyílt élőhelyek jellegzetes fészkelője a cigánycsuk (*Saxicola rubicola*), a sordély (*Emberiza calandra*) vagy a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*).

A speciális élőhelyek közül ki kell emelni a területen kialakított mesterséges homokfalakat, melyek a fokozottan védett gyurgyalagnak (*Merops apiaster*) biztosítanak fészkelőhelyet. Az ember által épített mesterséges tereptárgyak, létesítmények (pl. állatkáramok) is speciális élőhelynek számítanak, mert néhány faj, mint a barázdabillegető (*Motacilla alba*), a mezei veréb (*Passer montanus*) vagy a búbospacsirta (*Galerida cristata*) szinte kizárólag ezeken fordul elő.

Néhány faj esetében megfigyelhető, hogy nem a természetvédelmi vagy ökológiai szempontból értékesebb élőhelyeket preferálják. A citromsármány (*Emberiza citrinella*) leggyakrabban a zárt erdőtömbök közötti fiatalosokban, erdőfelújításokban, ültetvényekben tűnik fel mint fészkelő, vagy a fitiszfűzike (*Phylloscopus trochilus*), amely szinte kizárólag a fiatal fenyőültetvényekben fordul elő, ráadásul gyakran nagy számban.

A 2013. év értékelése

A területen a 2012-es év végén és a 2013-as év elején, még a téli, kora tavaszi időszak alatt, a projekt tervei alapján jelentős beavatkozások történtek. A területen tenyésztő telepített fenyőállományokat, özönnövényeket, tájidegen fa- és cserjeállományokat teljesen kiirtották, az őshonos cserje- és facsoportokat megritkították, így a teljes projektterület körülbelül felén a homokpuszta és az erdőssztyepp közötti átmeneti élőhelyet alakítottak ki (a munkálatokat éppen a fészkelési időszak miatt kellett szüneteltetni). Az illegális hulladékkupacokat és a korábbi építményeket, épületmaradványokat is eltávolították. Bár a beavatkozások előtti állapotról teljes felméréssel nem rendelkezünk, feltehető, hogy az elvégzett helyreállító beavatkozások a területen jelentősen befolyásolták a fészkelő madárfajok állományviszonyait.

A fészkelők egyedszáma a korábbiakhoz képest feltehetően csökkent, hiszen a madárfajok döntő többsége nem a földön fészkel, tehát az aljnövényzet, a cserjék és a fák kiirtásával, gyérítésével, az egyes madárfajok számára fontos mesterséges tereptárgyak eltüntetésével a fészkelőhelyek száma jelentősen csökkent. Természetesen ezzel párhuzamosan néhány, de persze nem jelentéktelen, kifejezetten gyephez/parlaghoz köthető faj egyedszáma valószínűleg növekedett a homokpusztai rekonstrukciós területen.

Európai közösségi jelentőségű madárfajból kettő, a töviszúró gébics (*Lanius collurio*) és az erdei pacsirta (*Lullula arborea*) biztosan fészkel a területen. Közülük a töviszúró gébics hazánkban még általánosan elterjedt, a számára alkalmas élőhelyeken – mint ez a terület is – kifejezetten gyakori fészkelő. Az erdei pacsirta ugyanakkor Nyugat- és Közép-Európában erős állománycsökkenést szenvedett a múlt század vége felé, így hazánkban is csökkent a fészkelőállomány (HARASZTY 2000). Utóbbi faj hazánkban a

ritkább fészkelők közé tartozik, igaz a számára alkalmas élőhelyeken az elmúlt években növekszik az állománya. Jelenléte kifejezetten örömdetes.

A korábbi adatok alapján rendszeresen fészkel a környéken ritkaságnak számító hantmadár (*Oenanthe oenanthe*) néhány párja, ugyanakkor 2013-ban nem sikerült fészkelését minden kétséget kizáróan bizonyítani. Áprilisi megfigyelése és a korábbi adatok alapján esetleg egy pár fészkelése feltételezhető, de nem valószínű. A mesterséges tereptárgyak felszámolása kedvezőtlenül befolyásolta ennek a fajnak a fészkelési lehetőségeit.

Nem sikerült a biztos fészkelést bizonyítani a gyurgyalag (*Merops apiaster*) esetében sem, de a májusi megfigyelés és a korábbi adatok (HORVÁTH & PÓCZE 1997, 1998) alapján feltételezhető, hogy néhány pár megbújt valahol. Kifejezett partfal – mely a faj tipikus fészkelőhelye – még nem található a területen, de a számára egyébként kedvező élőhelyen megtelepedhet ritkás növényzettel borított, laza kötésű, dimbes-dombos, akár közel vízszintes kiterjedésű talajban is (a Hanságban is ismert ilyen fészkelése a fajnak), így nem zárható ki néhány pár fészkelése.

A 2013. évi összesített eredményeket a **3. táblázat** tartalmazza.

3. táblázat: 2013-ban megfigyelt madárfajok és becsült állományadataik a homokpusztai rekonstrukciós területen

Fajnév	Észlelt egyedek száma			Fészkelőpárok becsült száma	
	április 19.	május 20.	június 14.	min.	max.
<i>Accipiter nisus</i>	–	–	–	–	–
<i>Aegithalos caudatus</i>	2	0	0	1	2
<i>Alauda arvensis</i>	3	4	2	15	18
<i>Anthus campestris</i>	–	–	–	–	–
<i>Anthus trivialis</i>	3	5	3	15	20
<i>Asio flammeus</i>	–	–	–	–	–
<i>Buteo buteo</i>	1	1	0	0	0
<i>Carduelis cannabina</i>	3	2	5	8	10
<i>Carduelis carduelis</i>	2	0	6	3	5
<i>Ciconia nigra</i>	–	–	–	–	–
<i>Columba palumbus</i>	2	2	0	1	5
<i>Corvus corax</i>	1	0	0	0	0
<i>Coturnix coturnix</i>	–	–	–	–	–
<i>Cuculus canorus</i>	1	2	0	0	2
<i>Cyanistes caeruleus</i>	–	–	–	–	–
<i>Dendrocopos major</i>	1	1	0	2	3
<i>Emberiza calandra</i>	0	9	13	15	20
<i>Emberiza citrinella</i>	6	5	4	25	30
<i>Erithacus rubecula</i>	2	2	1	4	6
<i>Falco subbuteo</i>	0	0	1	0	0
<i>Falco tinnunculus</i>	0	1	0	0	0
<i>Fringilla coelebs</i>	–	–	–	–	–
<i>Galerida cristata</i>	2	0	0	0	1
<i>Garrulus glandarius</i>	–	–	–	–	–
<i>Jynx torquilla</i>	–	–	–	–	–

Fajnév	Észlelt egyedek száma			Fészkelőpárok becsült száma	
	április 19.	május 20.	június 14.	min.	max.
<i>Lanius collurio</i>	1	8	14	30	35
<i>Lullula arborea</i>	1	1	0	1	2
<i>Luscinia megarhynchos</i>	–	–	–	–	–
<i>Merops apiaster</i>	0	4	0	0	2
<i>Motacilla alba</i>	1	1	0	0	1
<i>Oenanthe oenanthe</i>	1	0	0	0	1
<i>Oriolus oriolus</i>	0	1	1	2	3
<i>Parus major</i>	2	2	7	3	5
<i>Passer montanus</i>	0	0	24	0	2
<i>Pernis apivorus</i>	1	0	0	0	0
<i>Phasianus colchicus</i>	1	0	0	0	1
<i>Phylloscopus collybita</i>	2	1	1	3	5
<i>Phylloscopus trochilus</i>	–	–	–	–	–
<i>Picus viridis</i>	1	0	0	1	1
<i>Saxicola rubetra</i>	–	–	–	–	–
<i>Saxicola rubicola</i>	4	4	8	15	20
<i>Streptopelia decaocto</i>	0	4	7	15	18
<i>Sturnus vulgaris</i>	2	2	68	3	5
<i>Sylvia atricapilla</i>	2	3	2	6	8
<i>Sylvia communis</i>	0	1	2	5	7
<i>Turdus merula</i>	–	–	–	–	–
<i>Turdus philomelos</i>	–	–	–	–	–
<i>Turdus viscivorus</i>	–	–	–	–	–
<i>Upupa epops</i>	1	1	3	1	2

A 2014. év értékelése

A 2013–2014-es téli időszakban és még kora tavasszal is folytatták az inváziós fa- és cserjefajok korábban megkezdett irtását, immár a teljes területre kiterjedően, mellyel tovább csökkentek a cserjés-bokros élőhelyek, növelve ezzel a homokpusztai élőhelyeket. Ez néhány faj esetében jól megmutatkozott a fészkelőállományokban is. A fészkelésre a zártabb élőhelyet kedvelő fajok esetében, mint pl. a vörösbegy (*Erithacus rubecula*) vagy a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), csökkent a becsült fészkelőállomány, míg a nyíltabb élőhelyet kedvelő fajoknál, mint pl. az erdei pacsirta (*Lullula arborea*) vagy a gyurgyalag (*Merops apiaster*), éppenséggel növekedett. A legtöbb faj esetében azonban nem tapasztaltunk jelentősebb állományváltozást. A képet kissé torzítja, hogy a korai fészkelők esetében a szokásosnál nagyobb volt a zavarás a tavaszi időszakban.

Európai közösségi jelentőségű madárfajból 2014-ben három fészkelte biztosan a területen. A töviszúró gébicsnek (*Lanius collurio*) 2013-hoz képest nem változott a becsült állománya, viszont az erdei pacsirta (*Lullula arborea*) fészkelőpárok száma érezhetően és örömdetesen gyarapodott. A parlagi pityer (*Anthus campestris*) pedig „új” fészkelőként került elő. Az előző évben csak egy kora tavaszi megfigyelése volt a fajnak, míg 2014-ben legalább két pár költött a területen, mindegyik „ragaszkodott” az egészen csupasz, szinte növényzetmentes környezethez.

A réti fülesbaglyot (*Asio flammeus*) és a fekete gólyát (*Ciconia nigra*) más kutatók figyelték meg a területen, ugyanakkor a konkrét projekt területén biztosan nem fészkeltek egyik faj sem. Míg az előbbi bizonyosan egy telelő/átvonuló példány lehetett, a fekete gólya többszöri észlelése a területen található vizesgödör környékén azt valószínűsíti, hogy valahol a közeli erdőkben fészkelhet egy pár.

A 2014. évi összesített eredményeket a 4. táblázat tartalmazza.

4. táblázat: A 2014-ben megfigyelt madárfajok és becsült állományadataik a homokpusztai rekonstrukciós területen

Fajnév	Észlelt egyedek száma			Fészkelőpárok becsült száma	
	április 27.	május 17.	június 16.	min.	max.
<i>Accipiter nisus</i>	1	0	0	0	0
<i>Aegithalos caudatus</i>	0	0	0	0	1
<i>Alauda arvensis</i>	3	3	3	12	15
<i>Anthus campestris</i>	0	1	2	2	3
<i>Anthus trivialis</i>	7	4	5	15	20
<i>Asio flammeus</i>	0	0	0	0	0
<i>Buteo buteo</i>	1	1	1	0	0
<i>Carduelis cannabina</i>	2	2	4	6	8
<i>Carduelis carduelis</i>	0	0	17	2	4
<i>Ciconia nigra</i>	0	0	0	0	0
<i>Circus aeruginosus</i>	1	0	0	0	0
<i>Columba palumbus</i>	2	2	3	1	3
<i>Corvus corax</i>	0	0	0	0	0
<i>Coturnix coturnix</i>	0	0	5	0	3
<i>Cuculus canorus</i>	3	1	0	0	2
<i>Cyanistes caeruleus</i>	2	0	0	0	1
<i>Dendrocopos major</i>	3	2	7	2	3
<i>Emberiza calandra</i>	1	13	15	20	25
<i>Emberiza citrinella</i>	22	18	33	30	35
<i>Erithacus rubecula</i>	3	2	0	2	4
<i>Falco subbuteo</i>	0	0	0	0	0
<i>Falco tinnunculus</i>	1	0	0	0	0
<i>Fringilla coelebs</i>	6	3	4	2	3
<i>Galerida cristata</i>	0	0	0	0	0
<i>Garrulus glandarius</i>	5	0	1	0	1
<i>Jynx torquilla</i>	4	0	0	0	1
<i>Lanius collurio</i>	4	8	11	30	35
<i>Lullula arborea</i>	5	4	23	4	6
<i>Luscinia megarhynchos</i>	7	4	3	4	6
<i>Merops apiaster</i>	0	8	34	15	20
<i>Motacilla alba</i>	0	0	2	0	1
<i>Oenanthe oenanthe</i>	0	0	0	0	0
<i>Oriolus oriolus</i>	0	7	9	7	9
<i>Parus major</i>	6	2	7	3	5
<i>Passer montanus</i>	0	0	0	0	0

Fajnév	Észlelt egyedek száma			Fészkelőpárok becsült száma	
	április 27.	május 17.	június 16.	min.	max.
<i>Pernis apivorus</i>	0	0	3	0	0
<i>Phasianus colchicus</i>	6	3	5	1	3
<i>Phylloscopus collybita</i>	4	3	2	2	4
<i>Phylloscopus trochilus</i>	2	2	2	2	3
<i>Picus viridis</i>	0	0	1	1	1
<i>Saxicola rubetra</i>	1	0	0	0	0
<i>Saxicola rubicola</i>	5	4	4	15	20
<i>Streptopelia decaocto</i>	1	5	6	15	18
<i>Sturnus vulgaris</i>	10	2	47	3	5
<i>Sylvia atricapilla</i>	6	3	3	4	6
<i>Sylvia communis</i>	1	0	0	3	5
<i>Turdus merula</i>	5	2	3	2	4
<i>Turdus philomelos</i>	1	1	1	1	3
<i>Turdus viscivorus</i>	0	0	5	0	0
<i>Upupa epops</i>	6	4	3	2	4

Az előző évvel ellentétben 2014-ben biztosan fészkelte 15-20 pár gyurgyalag a területen. A júniusi mintavétel napján egy csapatban észleltem 34 példányt. A megtalált fészkelőüregek száma 12 db volt, de ennél minden bizonnyal valamivel több pár is fészkelte. Tipikus fészkeztep egyelőre nem alakult ki, az egyes üregek a területen szétszórva helyezkedtek el, nagyrészt a katonai sáncok szélén kialakított mesterséges partfalakban.

2014-ben a megfigyelt fajok száma, ezzel együtt a fészkelő fajok száma, és a becsült fészkelőpárok száma is növekedett a 2013-as évhez viszonyítva.

A 2015. év értékelése

A projekt utolsó évében nagyobb beavatkozás már nem történt, elsősorban a korábbi munkák utókezeléseit (özönnövényirtás, sarjak leverése) végezték a területen, így az emberi jelenlét és zavarás csökkent. A legeltetés már 2014-ben megkezdődött, de a legeltetett terület kiterjedése 2015-ben növekedett. A legelő állatok egyértelműen jelentenek egy kismértékű zavarást, de a kapcsolódó infrastruktúra kiépítése egyben új mikroélelőhelyeket alakított ki (pl. itató, karám, delelő stb.), és ez egyben táplálékforrást is jelent a madarak számára.

Európai közösségi jelentőségű madárfajból 2015-ben is három fészkelte biztosan a területen. A töviszúró gébics (*Lanius collurio*) és az erdei pacsirta (*Lullula arborea*) becsült fészkelőállománya nem változott a 2014-es évhez képest. A parlagi pityer (*Anthus campestris*) fészkelőállománya kissé csökkent, ami valószínűleg annak tudható be, hogy a számára kedvező csupasz, kopár felszínek elkezdtek benövényesedni, ezáltal már kevésbé alkalmasak a fészkelésre. A területen végzett legeltetés hozzájárulhat ahhoz, hogy mindig legyenek fészkelésre alkalmas növényzetmentes homokfelszínek a területen, így a faj fészkelése hosszabb távon is várható.

A katonai sáncok szélén számukra kialakított mesterséges partfalakban 2015-ben is fészkelte 15-20 pár színpompás gyurgyalag (*Merops apiaster*).

A fészkelő fajok száma és a fészkelő párok becsült száma 2015-ben – ellentétben a 2013 és 2014 évek között bekövetkezett változásokkal – számottevően nem változott.

A 2015. évi összesített eredményeket az **5. táblázat** tartalmazza.

5. táblázat: A 2015-ben megfigyelt madárfajok és becsült állományadataik a homokpusztai rekonstrukciós területen

Fajnév	Észlelt egyedek száma			Fészkelőpárok becsült száma	
	április 11.	május 10.	június 7.	min.	max.
<i>Accipiter nisus</i>	0	0	0	0	0
<i>Aegithalos caudatus</i>	0	0	0	0	1
<i>Alauda arvensis</i>	3	3	4	12	15
<i>Anthus campestris</i>	0	1	1	1	2
<i>Anthus trivialis</i>	6	4	4	12	15
<i>Asio flammeus</i>	0	0	0	0	0
<i>Buteo buteo</i>	0	1	2	0	0
<i>Carduelis cannabina</i>	2	2	0	4	6
<i>Carduelis carduelis</i>	2	0	6	2	4
<i>Ciconia nigra</i>	0	0	0	0	0
<i>Circus aeruginosus</i>	0	0	0	0	0
<i>Columba palumbus</i>	2	0	5	1	3
<i>Corvus corax</i>	0	0	0	0	0
<i>Coturnix coturnix</i>	0	1	2	1	3
<i>Cuculus canorus</i>	4	1	1	0	2
<i>Cyanistes caeruleus</i>	0	0	0	0	1
<i>Dendrocopos major</i>	2	2	2	2	3
<i>Dryocopus martius</i>	0	0	1	0	0
<i>Emberiza calandra</i>	2	15	12	20	25
<i>Emberiza citrinella</i>	20	15	13	25	30
<i>Erithacus rubecula</i>	2	0	0	0	2
<i>Falco subbuteo</i>	0	0	0	0	0
<i>Falco tinnunculus</i>	0	0	1	0	0
<i>Fringilla coelebs</i>	3	2	0	1	3
<i>Galerida cristata</i>	0	2	2	1	1
<i>Garrulus glandarius</i>	3	1	2	0	1
<i>Jynx torquilla</i>	0	2	3	1	2
<i>Lanius collurio</i>	0	10	11	30	35
<i>Lullula arborea</i>	4	7	11	4	6
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	6	3	4	6
<i>Merops apiaster</i>	0	12	15	15	20
<i>Motacilla alba</i>	2	1	3	1	1
<i>Oenanthe oenanthe</i>	0	0	0	0	0
<i>Oriolus oriolus</i>	0	6	5	6	8
<i>Parus major</i>	4	3	6	3	5
<i>Passer montanus</i>	0	0	0	0	0
<i>Pernis apivorus</i>	0	0	0	0	0

Fajnév	Észlelt egyedek száma			Fészkelőpárok becsült száma	
	április 11.	május 10.	június 7.	min.	max.
<i>Phasianus colchicus</i>	4	2	5	1	3
<i>Phylloscopus collybita</i>	4	4	0	2	4
<i>Phylloscopus trochilus</i>	3	2	0	1	3
<i>Picus viridis</i>	0	1	0	0	1
<i>Saxicola rubetra</i>	0	0	0	0	0
<i>Saxicola rubicola</i>	6	6	11	15	20
<i>Streptopelia turtur</i>	0	5	3	10	12
<i>Sturnus vulgaris</i>	16	8	70	5	10
<i>Sylvia atricapilla</i>	4	2	0	2	4
<i>Sylvia communis</i>	2	1	2	3	5
<i>Turdus merula</i>	4	3	1	2	4
<i>Turdus philomelos</i>	2	1	0	1	3
<i>Turdus viscivorus</i>	0	0	0	0	0
<i>Upupa epops</i>	4	3	1	2	3

A 2013–2015 közötti felmérések értékelése

A hároméves vizsgálat alapján a területről 46 védett és négy fokozottan védett madárfajt sikerült kimutatni, közülük 38 fészkel a területen. A megfigyelések éves összesítő adatait a 6. táblázat tartalmazza.

Tekintettel arra, hogy a vizsgálat elsősorban a lőtér területére és gyepek élőhelyekre irányult, a megfigyelt fajok is elsősorban ezt a területet jellemzik. A gönyői homokvidéken számos további madárfaj előfordulása ismert, illetve valószínűsíthető. Madártanilag a három legértékesebb élőhelytípus a vizsgált területen az öreg fákkal elegyes, természetközeli állapotot tükröző vegyes fafajú és korú zárt erdőtömbök, az öregebb fákat is tartalmazó ligetes facsoportok, illetve a fátlan, cserjékkel tarkított homokpuszta. A fajgazdaság pedig ott a legnagyobb, ahol ezek egymás mellett helyezkednek el.

6. táblázat: A megfigyelések összesítő adatai a homokpusztai rekonstrukciós területen (2013–2015)

Év	Megfigyelt fajok száma	Fészkelő fajok min. száma	Fészkelő fajok max. száma	Fészkelőpárok becsült min. száma	Fészkelőpárok becsült max. száma
2013	34	22	29	174	240
2014	42	29	36	208	290
2015	39	31	37	190	272

A hároméves vizsgálat alapján kijelenthető, hogy az élőhely-rekonstrukciós munka következtében több európai közösségi jelentőségű és hazánkban védett faj fészkelő-állománya is növekedett a vizsgált területen. Az erdei pacsirtáé (*Lullua arborea*) minimum megduplázódott, míg a parlagi pityer (*Anthus campestris*) új fészkelőként jelent meg a területen. Az erdei pacsirta kedveli a fákkal, bokrokkal ritkásan benőtt füves területeket, erdei tisztásokat, állománya valószínű stabilan megmarad a jövőben is. A parlagi pityer esetében viszont, mivel a faj a kopár, gyér növényzetű felületekhez

kötődik, ez attól is függ, hogy mennyire maradnak meg azok a kopár felületek, amelyek a vizsgált területen kizárólag az emberi bolygatás következményeként alakultak ki (pl. tereprendezés, gyepesítés, özönnövényirtás stb). Kezelés hiányában a kopár felszínek az idő múltával minden bizonnyal benövényesednek, záródni fognak, azonban az időközben megindult szürkemaráhával történő legeltetés biztosíthatja a rövidre legelt, taposott felületeket, melyek alkalmasak lehetnek a faj hosszú távú fészkelésére.



2. ábra: Erdei pityer (*Anthus trivialis*)

Fotó: WINKLER DÁNIEL

Nem európai közösségi jelentőségű faj, de értékes, a vizsgált terület élőhely-átalakítás utáni egyik célfaja, a telepesen fészkelő, fokozottan védett gyurgyalg (*Merops apiaster*) szintén az emberi beavatkozásnak köszönhetően telepedett meg a célzottan neki kialakított mesterséges buckák rézsúsított falaiban, ahol a jövőben is alkalmas fészkelőhelyet találhat. A korábban más területeken szerzett tapasztalatok alapján a jövőben szükséges lehet ezeket a falakat rendszeresen megtisztítani az évek során felnövő bokroktól és cserjéktől, hogy a madaraknak fészkelésre alkalmasak maradjanak.

A projekt másik célfaja a búbosbanka (*Upupa epops*), amely kifejezetten kedveli a homokpusztás élőhelyeket, és az ilyen területek karakterfajának tekinthető. A korábbi adatok ((HORVÁTH & PÖCZE 1997, 1998) alapján a múlt század végén Gönyű térségében 3–7 pár költött. Azt nem tudjuk pontosan, hogy ebből hány pár fészkelése történt a vizsgált területen, de az kijelenthető, hogy a Life+ területen a két év alatt kissé növekedett az állománya, mely ugyancsak a rekonstrukciós munkálatok következménye. Legfőképpen a fenyvesek, az akácok, illetve a zárt fás és bokros területek eltűnése, az élőhely nyíltabbá válása tett jót a fajnak.

A homokpusztai élőhelyrekonstrukció madárvilágra gyakorolt hatásainak eddigi vizsgálataiból messzemenő következtetéseket még nem lehet levonni. Számos faj csak néhány fészkelő párral képviselteti magát, így az egyes években tapasztalható természetes állományingadozás következtében könnyen előfordulhat, hogy míg az egyik

évben fészkel a faj a területen, addig a következőben nem. Kis állománysűrűségű, és/vagy nagyobb területigényű fajoknál, mint például a ragadozó madarak többsége, az is előfordulhat, hogy az egyik évben a vizsgált terület határain belül, míg a következőben éppen azon kívül épít fészket, és csak táplálkozni jár oda. Más kutatások során az is kiderült már, hogy egy új, ember által bolygatott élőhelyet a madarak nagyon hamar felfedeznek, megpróbálnak területet foglalni rajta, és az első években a későbbi állapothoz képest nagyobb faj- és egyedszámban képviseltetik magukat (FERENCZI *et al.* 2009). Ahogy a bolygatás után az egyes mikroélőhelyek „beállnak”, némelyek állandósulnak, mások átalakulnak, eltűnnek, úgy a fajok, így a madárfajok, azon belül is a fészkelő fajok száma általában csökken. A megmaradt fészkelő fajok egyedszáma pedig némelyek esetében, amelyeknek kifejezetten „beválik” a terület jelentősen nőhet. Hasonló folyamatok zajlottak le például a Nyirkai-Hany élőhely-rekonstrukción is (PELLINGER A. szóbeli közlés).



3. ábra: Citromsármány (*Emberiza citrinella*)

Fotó: WINKLER DÁNIEL

A természetvédelmi szempontból jelentősebb fajok részletes bemutatása

*Parlagi pityer (*Anthus campestris*)*

2013-ban szinte biztosan nem fészkel a területen. A rekonstrukciós munkálatok következtében kialakuló kopár, gyér növényzetű felületeknek köszönhetően jelent meg egy-két pár. A jövőbeni fészkelésének záloga, ezeknek a csupasz, kopár felületeknek a megléte. Hazánkban a tipikus fészkelőhelyein sehol sem túl gyakori, a revírek távolsága egymástól mindenütt elég nagy, 500 métertől 2–3 km-ig. Ezek alapján nagyobb fészkelőállományra a jövőben sem számítunk.

Gyurgyalag (*Merops apiaster*)

A vizsgált időszak első évében már megjelent a területen, de nagy valószínűséggel még nem fészkel, csak a következő évben vette birtokba a számára kialakított mesterséges partfalakat. Az élőhely adottságai kifejezetten kedveznek a fajnak, a partfalak megfelelő állapotának fenntartásával a jövőben is biztosítható a sikeres fészkelés. Kisebb állománynövekedés még várható, hiszen a partfalakon még van hely, a terület eltartóképessége (táplálék-mennyiség) pedig valószínűleg több a jelenlegi 15–20 párnál.

Erdei pacsirta (*Lullula arborea*)

A kiinduló évben is biztosan fészkel a területen, de a rekonstrukciós munkák következtében öröndetesen gyarapodott a fészkelőállomány. A sokkal nyíltabbá váló homokpusztai élőhely, amely ugyanakkor bokrokkal, facsoportokkal tarkított, kedvezett a faj számára. Valószínűleg a jelenlegi négy-hat páros populáció jelentős mértékben már nem fog növekedni, de néhány pár még „elfér” a területen.



4. ábra: Gyurgyalag (*Merops apiaster*)

Fotó: MOGYORÓSI SÁNDOR



5. ábra: Erdi pacsirta (*Lullula arborea*)

Fotó: WINKLER DÁNIEL

Búbosbanka (*Upupa epops*)

Korábbi megfigyelések alapján a vizsgálati időszak előtt is biztosan fészkeltek néhány pár a területen. A felmérésünk alapján az élőhelyátalakításnak köszönhetően kissé emelkedett a fészkelőpárok száma. A szakirodalom alapján akár 5–10 ha-onként is lehetnek az egyes revírek, így a jövőben a jelenlegi kettő–négy páros populáció akár növekedhet is.



6. ábra: Búbosbanka (*Upupa epops*)

Fotó: WINKLER DÁNIEL

Összefoglalás

A Kiskalföldi homokpuszta Life+ pályázat keretében végzett hároméves vizsgálat alapján kijelenthető, hogy az élőhely-rekonstrukció eredményeként több európai közösségi jelentőségű és hazánkban védett faj fészkelőállománya is növekedett a vizsgált területen. Az erdei pacsirtaé (*Lullua arborea*) minimum megduplázódott, míg a parlagi pityer (*Anthus campestris*) új fészkelőként jelent meg a területen. Az erdei pacsirta kedveli a fákkal, bokrokkal ritkásan benőtt, füves területeket, erdei tisztásokat, így állománya valószínűleg stabilan megmarad a jövőben is. Viszont a parlagi pityer állománya esetében, mivel a faj a kopár, gyér növényzetű felületekhez kötődik, attól is függ, hogy mennyire maradnak meg azok a nyílt felületek, amelyek a vizsgált területen kizárólag az emberi bolygatás (pl. tereprendezés, gyesítés, özönnövényirtás stb.) következményeként alakultak ki. Kezelés hiányában e kopár felszínek az idő múltával minden bizonnyal benövényesednek, záródni fognak. Az időközben megindult szürkemárhával történő legeltetés azonban biztosíthatja a rövidebb legelt, taposott felületeket, melyek alkalmasak lehetnek a faj hosszú távú fészkelésére.

Ugyan nem európai közösségi jelentőségű, de igen értékes a vizsgált terület élőhely-átalakítás utáni egyik célfaja, a telepesen fészkelő, fokozottan védett gyurgyalag

(*Merops apiaster*). E madár szintén az emberi beavatkozásnak köszönhetően telepedett meg a számára kialakított mesterséges buckák rézsús falaiban, ahol a jövőben is alkalmas fészkelőhelyet találhat magának. A korábban más területeken szerzett tapasztalatok alapján, a jövőben szükséges lehet ezeknek a falaknak a rendszeres megtisztítása az évek során felnövő bokroktól és cserjéktől, hogy a gyurgyalagok számára alkalmas fészkelőhelyek maradjanak.

A projektnek másik célja a búbosbanka (*Upupa epops*), amely kifejezetten kedveli a homokpusztai élőhelyeket, s az ilyen területek karakterfajának tekinthető. A korábbi adatok (természetvédelmi őri jelentések) alapján a múlt század végén Gönyű térségében három–hét pár költött. Azt nem tudjuk pontosan, hogy ebből hány pár fészkel a vizsgált területen, de az kijelenthető, hogy a Life+ területen a két év alatt a kezdeti egy–két párról két–három párra nőtt az állománya, ami ugyancsak a rekonstrukciós munkálatok következménye lehet. Legfőképp a fenyvesek, akácok, illetve a zárt fás és bokros területek eltűnése, az élőhely nyíltabbá válása tett jót a fajnak.

Felhasznált irodalom

- FERENCZI M., PELLINGER A. & CSÖRGŐ T. (2009): Vízimadár közösség monitorozása a Nyírkai-Hany élőhely-rekonstrukció területén. *Természetvédelmi Közlemények* 15: 446–456.
- HARASZTY L. (szerk.) (2000): *Magyarország madarai*. Második, javított kiadás. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- HORVÁTH L. & PÖCZE V. (1997): *Természetvédelmi őri jelentés*. Kézirat. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- HORVÁTH L. & PÖCZE V. (1998): *Természetvédelmi őri jelentés*. Kézirat. Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, Sarród.
- SZÉP T. & GIBBONS D. (2000): Monitoring of common breeding birds in Hungary using a randomised sampling design. *The Ring* 22: 45–55.



Barna varangy (*Bufo bufo*)

Fotó: AMBRUS ANDRÁS

A Győr környéki homokpuszták kétéltű- és hüllőfaunája

DANKOVICS RÓBERT²⁰

Abstract

The research of Hungary's herpetofauna began more than a century ago, yet data from some parts of the country, including the Győr-Tata terrace region, are still rather scarce.

The survey of amphibians and reptiles in military areas of the calcareous sand steppes around Győr has been going on since 2002. During these years, of the total 18 amphibian species native in Hungary, 11 (*Triturus dobrogicus*, *Lissotriton vulgaris*, *Bombina bombina*, *Pelobates fuscus*, *Bufo bufo*, *Bufotes viridis*, *Hyla arborea*, *Rana arvalis*, *Rana dalmatina*, *Pelophylax ridibundus*, *Pelophylax kl. esculentus*), and of the total 16 native reptile species, 5 (*Emys orbicularis*, *Lacerta agilis*, *Anguis fragilis*, *Coronella austriaca*, *Natrix natrix*) were recorded from the project area. Additionally, 2 non-native turtle species (*Trachemys scripta*, *Chelydra serpentina*) were also observed.

The high environmental value of these military areas is also shown by the fact that in wetter years the temporary ponds and water-covered areas serve as breeding sites for tens of thousands of amphibians. Most of them belong to 5 species: Smooth Newt (*Lissotriton vulgaris*), Fire Bellied Toad (*Bombina bombina*), which is a Natura 2000 species, Common Spadefoot Toad (*Pelobates fuscus*), Marsh Frog (*Pelophylax ridibundus*) and Agile Frog (*Rana dalmatina*). Because they are harder to observe and their numbers are smaller, much fewer reptiles were sighted. The two most common species were the Sand Lizard (*Lacerta agilis*) and the Grass Snake (*Natrix natrix*).

Bevezetés

Az élőlények eltérő módon és mértékben jelzik élőhelyük környezethatású állapotváltozásait. Egyes fajok állományai előzőnlik a korábban honos életközösségeket, megsemmisítik azok változatos fajösszetételét és szerteágazó kapcsolatrendszerét, mások világviszonylatban megritkultak. Ilyen a kétéltűek és a hüllők döntő többsége. A herpetofauna globális léptékű faj- és állománycsökkenésének okai szinte kivétel nélkül emberi tevékenységre vezethetők vissza. Közülük kiemelkedik az élőhelyek megsemmisítése, átalakítása és feldarabolása, az idegenhonos fajok betelepítése, az özőnfajok terjedése, a környezetszennyezés, a díszállat-kereskedelem, a klimatikus változások, és az ezek hatására lecsökkent egyedszámú populációk genetikai leromlása, közöttük betegségek és paraziták felszaporodása. A kétéltűek és a hüllők többsége gyenge terjedőképességű faj. Áréjuk feldarabolódása miatt a fennmaradt populációk egyre távolabb kerülnek egymástól, lokális kihalásukat követően visszatelepedésük esélye ökológiai folyosók jelenléte esetén is lassú folyamat. A fennmaradt refúgiumok számának csökkenésével hatványozottan romlanak a rekolonizáció és a fennmaradó állományok túlélési esélyei is.

²⁰ Savaria Múzeum

Magyarország őshonos herpetofaunája a trópusi, de még a mediterrán tájak fajgazdagságához képest is szerény, mindössze 18 kétélű- és 16 hüllőfaj előfordulása ismert jelenleg. E fajok többsége a számára alkalmas élőhelyeken még magas egyedszámban fordul elő, de a Föld más területein megfigyelt kipusztulás és drasztikus állománycsökkenés kiváltó okai hazánkban is jelen vannak, hatásukra folyamatosan zsugorodik a kétélűek és a hüllők fennmaradását biztosító élőhelyek kiterjedése, ezzel párhuzamosan csökken a herpetofauna egyedszáma és az egyes fajok elterjedési területe is.

A kétélűek és hüllők számára fontos élőhelyek

Szárazföldi élőhelyek, telelőterületek

A homokpuszták intenzív tájhasználat – a szántóföldi művelés, az intenzív rét- és erdőgazdálkodás, a lakott és beépített területek terjedése – az élőhelyre jellemző kétélűek és a hüllők eltűnését, fizikai megsemmisítését eredményezi. A hüllők védelmében azok szárazföldi élőhelyeinek jelentősége közismert, azonban a kétélűek esetében ugyanennek fontossága nem köztudott. A párzás, a peterakás és a lárvák fejlődése a kétélűeknél vízhez kötött, ideális esetben átalakult egyedeik többsége néhány órától pár hétig, egyes fajok – a gőté, az unkák és a nagy tavibéka – esetében több hónapig a vízben vagy annak közvetlen környezetében tartózkodik. A gőté a szaporodási időszakot követően a teljes vegetációs periódusban a vízben maradhatnak, egyes példányok (neoténias alakok) egész életüket vízben élhetik le.



1. ábra: Neoténias pettyes gőte (*Lissotriton vulgaris*) Győrszentiván térségében

Fotó: DANKOVICS RÓBERT

A lárvastádiumból átalakult kétélűek többsége azonban élete döntő hányadát, a vegetációs periódusban és a telelés során is szárazföldi élőhelyeken tölti, a vizeket általában csak a szaporodási időszakban keresi fel ismét. A békák több fájának –

bajszosbékák, varangyok, barna ásóbéka, zöld levelibéka – nőstényei mindössze egyetlen estére, a peték lerakásának időtartamára érkeznek a vízbe, és még a hajnal fényei előtt távoznak onnan.

A szárazföldi élőhelyek jelentősége a kételtűek védelme során rendkívül alábecsült. E fajok megőrzése érdekében a vízterek környezetében nem elegendő néhány tíz méteres védősáv biztosítása. A varangyok, a leveli- és az ásóbékák, a bajszosbékák és a zöldbékák fajainak többsége is négyzetkilométerekben mérhető szárazföldi élőhelyet használ élete során. A katonai hasznosítású területeken (vagy azok szomszédságában) csapadéokban gazdag években kialakult időszakos vízállásokban a kételtűek megfigyelt magas egyedszámú szaporodóállománya a szárazföldi élőhelyek eltartó és megtartó képességének köszönhetően maradhatott fenn, ezek hiányában töredéke lett volna az észlelt fajok és a példányok száma.

A hüllők közül a térségből ismert mocsári teknős a kételtűekhez hasonlóan a vízi és a szárazföldi élőhelyei együttes fennmaradásával élhet túl. A teknősök túlnyomóan vízhez kötöttek, csak a tojásrakás idejére távolodnak el pár száz méteren belül a víztesttől. Biztonságos tojásrakóhelyek hiányában adott területen néhány év alatt megsemmisül állományuk. A gyíkok és a kígyók az intenzíven művelt vagy folyamatosan zavarásnak kitett élőhelyekről eltűnnek. Az időszakosan és akkor is csak kisebb területeken használt lö- és gyakorlóterek magas természetességű „szigetei” létfontosságúak a meszes homokpuszták herpetofaunájának védelme szempontjából.



2. ábra: A gönyői homokvidék a nyári aspektusban (2013)

Fotó: DANKOVICS RÓBERT

A kételtűek szaporodóhelyei

A kételtűek előszeretettel foglalnak el időszakos víztereket, melyek fennmaradását a terület klimatikus és talajszerkezeti jellegzetességei erősen befolyásolják. A több méterrel a Duna szintje felett elterülő meszes homokpusztán a talajszerkezet adotttsági

miatt csak a talajvíz szintjét elérő mélyedésekben alakulhatnak ki tartósabb vízállások, azonban egyes években a belvizes területek is jelentős kiterjedésűek lehetnek. Csapadékszegény években a sekélyebb bombatölcsérek, árkok, pocsolyák vagy keréknyomok ritkán tartanak ki a kétéltűlárvák átalakulásáig, ilyenkor az azévi szaporulat megsemmisül. A kétéltűek több év alatt érik el ivarérettségüket, a lerakott peték mennyiségéhez képest alig pár százalékuk éri meg a szaporodás lehetőségét. Az ivarérettséget elérő egyedek túlélési valószínűsége is alacsony, a példányok többsége nem éri meg a következő évet és az esélyt a szaporodásra. Négy-öt száraz év drasztikusan lecsökkentheti a kétéltűek állományát a hasonló adottságú területeken. Az állandó vízű, mélyebb részek megőrzése – szükség esetén létesítése – a tartósan aszályos években válik fontossá, ugyanis az ezek környezetében túlélő kis populációk segítik a csapadékos években megnövekedett szaporodóhelyek rekolonizálását, újra betelepülését, ezen keresztül egy térségben a kétéltűek fennmaradását.



3. ábra: Belvízzel borított nagy kiterjedésű kétéltű szaporodóhely Györszentiván mellett (2011)

Fotó: DANKOVICS RÓBERT

A víztereket azonban nem csak a kiszáradás veszélyezteti. Elterjedt szokás minden mélyedés szinte kényszeres betemetése, feltöltése építési törmelékkel és szeméttel. Az állóvizекbe telepített halak minden kétéltűfaj szaporodási sikerére rossz hatással vannak. Az ezüstkárász (*Carassius gibelio*), az aranyhal (*Carassius auratus*) és az idegenhonos ragadozó halak, mint a naphal (*Lepomis gibbosus*) és a törpeharcsafajok (*Ameiurus nebulosus*, *A. melas*) teljesen kiirthatják egyes kétéltűfajok helyi állományát. Ritkán, de előfordul vegyszerek szeméttel való bekerülése, bemosódása a víztérbe. A víztér mélyítése, kotrása eredményeként kialakuló meredek partoldal, az árnyékoló parti és vízinövényzet eltűnése időszakosan szintén csökkenti a szaporodóhely vonzerejét sok kétéltű számára.

A térségből kimutatott kétélűfajok

Az elmúlt másfél évtizedben a katonai területek vizsgálata összesen tizenkét kétélűfaj jelenlétét mutatta ki.

7. táblázat: A Kislépföldi meszes homokpuszta területéről kimutatott kétélűfajok természetvédelmi státusza és helyi gyakorisága

Faj	Védettség	IUCN Vörös Lista	Gyakoriság (lokális)
<i>Lissotriton vulgaris</i> (LINNAEUS, 1758)	V	LC	KGy
<i>Triturus dobrogicus</i> (KIRITZESCU, 1903)	V, HD II.	NT	R
<i>Bombina bombina</i> (LINNAEUS, 1761)	V, HD II.	LC	Gy
<i>Pelobates fuscus</i> (LAURENTI, 1768)	V, HD IV.	LC	Gy
<i>Bufo bufo</i> (LINNAEUS, 1758)	V	LC	R
<i>Bufo viridis</i> (LAURENTI, 1768)	V, HD IV.	LC	KGy
<i>Hyla arborea</i> (LINNAEUS, 1758)	V, HD IV.	LC	R
<i>Rana dalmatina</i> FITZINGER in BONAPARTE, 1839	V, HD IV.	LC	Gy
<i>Rana arvalis</i> NILSSON, 1842	V, HD IV.	LC	R
<i>Pelophylax ridibundus</i> (PALLAS, 1771)	V, HD IV.	LC	Gy
<i>Pelophylax lessonae</i> (CAMERANO, 1882)	V, HD IV.	LC	Gy
<i>Pelophylax kl. esculentus</i> (LINNAEUS, 1758)	V, HD IV.	LC	Gy

Magyarázat: Védettség: V = védett, HD II. = a faj szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékén, HD IV. = a faj szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv IV. függelékén; IUCN Vörös Lista kategóriái: LC = nem veszélyeztetett; NT = veszélyeztetettség közeli; Gyakoriság: Gy = gyakori, KGy = közepesen gyakori, R = ritka

Farkos kétélűek (Caudata)

A farkos kétélűek (Caudata) rendjéből két fajt figyeltek meg a lő- és gyakorlótereken. A karcsú, kifejtetlen 8–9, legfeljebb 11 cm teljes hosszúságú pettyes göte (*Lissotriton vulgaris*) hímje a nászidőszakban jól fejlett, hullámosan fogazott hátvitorlát és farokvitorlát visel, a hátsó lábak ujjain úszókaréjok fejlődnek. A nőstények a hímeknél többnyire sötétebbek, testoldalukon nem pettyezettek, legfeljebb barnásan pontozottak, a pontok elmosódott hosszanti sávzássá olvadhatnak össze. Háttarajuk nincs, farokvitorlájuk alacsony, fogazás nélküli. Szaporodáshoz megfelel számára minden időszakos, vagy állandó élővíz, amely kitart a lárvák átalakulásáig, és amelyekből hiányoznak a ragadozó halak. Keréknyomban összegyűlt csapadékvíz, öntésterületek, holtágak, tókák, kubikgödrök és lassan áramló víző csatornák mindegyike alkalmas lehet számára, ha a víztér vízinövényzettel, vízbe hullott ágakkal, náddal, gyékénnyel kellően tagolt. Jelentős szaporodóállománya a Győr környéki katonai területek nagyobb árkaiban, nagyobb gödreiben és tankállásokban kialakuló időszakos vízállásokban volt megfigyelhető. Általában március elején foglalják el a szaporodóhelyeiket, a peterakás valamivel később, április és május során zajlik. A kikelő lárvák szüleikhez hasonlóan ragadozók. A kifejtett góték a nászidőszakot követően a teljes vegetációs periódusban a víztérben maradhatnak, de a peterakás után – jellemzően június folyamán – szárazföldi életre váltanak. A szaporodáshoz használt víztér sajátosságainak megfelelően évente hat–kilenc hónapot szárazföldi élőhelyeken töltenek. Időszakos, de csapadékos időszakban több évig fennmaradó vízterekben Győr környékéről is előkerültek neoténias, lárvakori kopolyúkat megőrző ivarérett, vízi életformát folytató példányok (4. ábra). Az ivaréretlen és a szárazföldi alakok mindkét ivar esetében gyíkszerűek, egyszínű sárgás vagy vörösbarnák, a törzsükön néha a vízi nőstényekéhez hasonló

elmosódott csíkozás látható. A nyár végén átalakuló kis göték, hasonlóan a vizet elhagyó ivarérett egyedekhez, nappal és száraz időben rejtőzködnek, többnyire csak éjjel járnak csigákból, férgekből, ízeltlábúakból álló táplálékuk után.



4. ábra: Az időszakos vizekben gyakori faj a pettyes göte (*Lissotriton vulgaris*)

Fotó: DANKOVICS RÓBERT



5. ábra: A dunai tarajosgöte (*Triturus dobrogicus*) a mélyebb vízállásokban szaporodik

Fotó: DANKOVICS RÓBERT

Szárazföldi élőhelyeik avarral, növényi korhadékkal, dús vegetációval borított felszínű, párás erdők, nádasok, rétek és kertek. Az őszi lehűlést követően október végén, november elején a közeli alkalmas telelőhelyekhez vonulnak, ahol föld alatti üregekben, korhadó növényi maradványok, fák gyökerei között vészlik át a telet.

A felmérések a győrszentiváni gyakorlótérrel és a gönyői lőtérrel is kimutatták a pettyes göténél robusztusabb testalkatú, 12–13 cm teljes hosszúságot elérő dunai tarajosgötét (*Triturus dobrogicus*). A nőstényeknél valamivel kisebb hímek a nászidőszakban a szem vonalától a farok végéig futó, mélyen fogazott, rojtosztott élű taréjt fejlesztenek. A tarajosgöte fajcsoport három hazai faja alaktani bélyegek alapján nehezen határozható meg terepen. Legbiztosabb módszer a Wolterstorff-index, amely a mellső végtag hosszát viszonyítja az azonos oldali mellső és hátsó láb közötti távolsághoz. A dunai tarajosgöténél a nőstények esetében ez 34–45%, a hímeknél 45–52%. A test színezete mindhárom faj esetében meglehetősen hasonló lehet. Az oldal és a hát feketésbarna vagy sötétbarna alapon feketés foltokkal díszített, a fekete torok és a fej oldala fehér pontokkal, foltokkal tarkított. A has narancssárga, gyakran piros, amelyet nagy fekete foltok tarkítanak.



6. ábra: A növényzettel fedett időszakos vízállások kedvelt szaporodóhelyei a vöröshasú unkáknak (*Bombina orientalis*)

Fotó: DANKOVICS RÓBERT

A faj elterjedési területének jelentős része Magyarországon található. Az Őrség és a Vendvidék, valamint a Kőszegi- és a Soproni-hegység magasabb térszíneinek kivételével az ország szinte minden vizes élőhelyén előfordulhat. A telelést követően március hónaptól keresi fel szaporodóhelyeit, majd kedvező esetben öt-hat hónapot ott tartózkodik, de a kiszáradó, sekély víztereket hamarabb elhagyja. Kedveli a mélyebb, vízinövényzettel és uszadékkal átszőtt álló- és lassan áramló vizeket. Ezek hiányában időszakos vízállásokban, sekély öntésekben is szaporodik. Az átalakult fiatalok nyár végén, kora ősszel hagyják el a vízteret. A kifejlett egyedek és a lárvák is ragadozók.

Szinte bármit felfalnak, amivel elbírnak. A szárazföldön főleg éjszaka aktív, a nappalt a talaj üregeiben, kövek, kidőlt fák alatt, korhadó növényi részek között rejtőzve tölti.

Békák (*Anura*)

A békák rendjének hazánkban előforduló 12 faja közül megfigyelt kilenc faj mutatja a vizsgált területek magas természetességi értékét.

Csapadékos években április végétől a vöröshasú unka (*Bombina bombina*) jellegzetes hangjától hangosak a lőtereken kialakuló, vízben álló növényzettel borított és fedett sekély vizek. Egyes években (pl. 2010, 2011) Győrszentiván térségében több ezer példány szaporodott a katonai hasznosítású területeken. A faj az egész vegetációs periódust a vízben és annak környékén tölti, csak hideg időszakban, októbertől április közepéig húzódik szárazföldi telelőhelyére. A mérgező bőrváladékú, 4–5 cm hosszúságú béka hasa jellegzetes, fekete alapon bordó, piros, ritkán narancsvörös foltokkal borított, apró, fehér szegélyű fekete pontokkal tarkított. Lábujjaira a has színes foltjai nem terjednek rá. Kézbe véve a faj barnásszürke, feketés, ritkán zöld színű hátának szaruszemölcssei érezhetően tompák. A nőtények néhány száz petéjüket több kisebb csomóban a vízben lévő növények közé helyezik. Ebihalai moszatokkal táplálkoznak, 2–2,5 hónap után alakulnak át. A kis unkák szüleikhez hasonlóan ragadozók, apró rovarokat és más gerincteleneket fogyasztanak. A vöröshasú unkához látszólag hasonló barna ásóbéka (*Pelobates fuscus*) a nászidőszakot kivéve kifejezetten éjszakai állat. Szemei nagyok, aranyszínű íriszében pupillája függőleges hasítékú. A varangyoktól jól elkülöníthetővé teszi a dobhártya és a fültőmirigy hiánya. Teste zömök, csak a nagyobb testű nőtények között akadnak 6 cm-nél nagyobb példányok. Barnás árnyalatú, zöldes, sárgás, vöröses sávokkal, téglavörös pontokkal, kis foltokkal tarkított bőre sima, elszórtan apró szemölcsökkel borított, mintázata változatos, egyedre jellemző. Hasoldala halványszürkésen márványozott piszkosfehér színű. Az ásóbékák az októbertől március végéig tartó telelés idejére, valamint a tavaszi, nyári periódusban nappalra a talajba ássák magukat. A hátsó láb első ujja tövén található erős ásósarkantyúk segítségével szinte betoltnak a föld alá. Kedveli a homokos, löszös és laza öntéstalajú területeket. Szaporodáshoz a növényzettel gazdagon tagolt állandó vagy időszakos állóvizeket részesíti előnybe. Nászidőszaka általában március végén, április elején egy-két hétig tart. Ez idő alatt a hímek egyenként, a víz alól hallatják halk, kotyogó hívóhangjukat. A nőtények gyakran csak néhány órát töltenek a vízben, amíg a növényzet közé lerakják jellegzetes, petéiket több párhuzamos sorban tartalmazó petecsomójukat. Lárvai kezdetben alga- és korhadékfogyasztók, fejlettebb állapotukban azonban dögevő és ragadozó életmódra térnek át. Az ebihalak robosztusak, 4–5 cm hosszúságúra növekedhetnek. Néha a lárvák a vízben áttelelhetnek, ilyenkor a második évben különösen nagyra nőhetnek. A kis békák a nyár végén alakulnak át, és két évig, az ivarérettség eléréséig a kifejlett egyedekhez hasonlóan szárazföldön tartózkodnak, ott keresik ízeltlábúakból és más gerinctelen állatokból álló táplálékukat. A barna ásóbéka kifejezetten gyakori a meszes homokpusztákon. Győrszentiván térségében néhány hektárnyi sekély időszakos víztérben több tízezres szaporodó állományát figyelték meg 2010-ben és 2011-ben. A gönyői homokvidéken is hasonló egyedszámban fordul elő, azonban itt a szaporodóhelyek szétszórtsága miatt ekkora tömegben együtt nem volt megfigyelhető.



7. ábra: A homokos talajú élőhelyek jellemző faja a barna ásóbéka (*Pelobates fuscus*)

Fotó: DANKOVICS RÓBERT



8. ábra: A barna varangy (*Bufo bufo*) gyakran párban érkezik a szaporodóhelyre

Fotó: DANKOVICS RÓBERT

A térségben szórványosan fordul elő a zömök testfelépítésű, hátoldalán világosszürkés alapon sötétebb, barnás, sárgás vagy vörös sávokkal és foltokkal tarkázott barna varangy (*Bufo bufo*). Bőre dudoros, fültőmirigyei jól fejlettek. Bőrmirigyeinek váladéka mérgező bufotoxint tartalmaz. Arany vagy rezes árnyalatú narancssárga szírványhártyája, vízszintes tojásdad alakú pupillát ölel körül. Dobhártyája alig látható, hanghólyagja hiányzik. A hímek izgatott „kunk-kunk” hangja csak néhány méter távolságból hallható.

Az időjárástól függő, november elejétől február végéig, márciusig tartó hibernációs időszak után gyakran nagy távolságokra is elvándorol a környező homokpuszták sekély szegélyű, ezért könnyen felmelegedő vizes élőhelyeihez. A hímeknél lényegesen nagyobb nőstények gyakran párjukkal a hátukon érkeznek a vízhez. A máskor éjszaka aktív barna varangy ilyenkor nappal is mozog. A térségben a petezsinórait nagyobb pocsolókba, árkok és gödrök vízállásaiba, lassú folyású csatornák vizébe rakja. A kétsoros, több méter hosszúságú, akár ezer petét egybefogó petezsinórt a vízben álló növényekre vagy behullott gallyakra tekerve rakja le. A március végi kéthetes szaporodási időszakot követően visszatérnek erdei élőhelyeikre. A lárvák két-három hónap fejlődést követően május vége és június közepe között alakulnak át. Ragadozó, tápláléka gerinctelen állatokból, csigákból, férgek, rovarokból, pókokból áll.



9. ábra: A homokpusztákon viszonylag ritkán észlelt faj a zöld varangy (*Bufo viridis*)

Fotó: DANKOVICS RÓBERT

A térség településein gyakori kételtűfaj a zöld varangy (*Bufo viridis*), a katonai hasznosítású területeken azonban viszonylag ritkán figyelhető meg. A zömök, 7–12 cm testhosszúságú varangy bőre apró szemölcsökkel borított, alapszíne szürkés árnyalatú, amelyen szabálytalan alakú, kontúros zöld foltok, vörös és narancsos mirigy pontok láthatók. Fültőmirigyei fejlettek. Fémes csillogású zöld szírványhártya vízszintes, ellipszis alakú pupillát vesz körül. A hímek hanghólyagja fejlett, lőtűcsök pirregéséhez

hasonló hívóhangjuk gyakran kórusban szól. Szürkületkor és éjjel aktív, napközben általában elrejtőzik, de alkalmanként esős időben és szaporodási időszakban nappal is megfigyelhető. A zöld varangy petezsinórja lerakásához frissen kialakult, sekély vízállásokat keres. Ezek belvizes vagy elöntött területek, frissen kialakított mesterséges vízterek, amelyek hiányában akár több évig is elmaradhat peterakása, sikeres szaporodása. Április végén, május elején foglalja el szaporodóhelyeit, ahol hosszú petezsinórban rakja le több ezer petéjét. A lárvák augusztus folyamán alakulnak át, majd a kis zöld varangyok tömegesen vonulnak a víztesttől szárazföldi élőhelyeikre. Tápláléka apró rovarokból, pókokból, puhatestűekből és férgekkel áll. Kedveli a homokos talajú területeket, de sziklás és kötött talajon, a lakott területek épített környezetében is gyakran találkozhatunk vele. Jól tűri a szárazabb élőhelyi feltételeket, így nagy távolságokra eltávolodhat a vízterektől.



10. ábra: A növényesedett víztereket kedveli a zöld levelibéka (*Hyla arborea*)

Fotó: DANKOVICS RÓBERT

A zöld levelibéka (*Hyla arborea*) kis egyedszámban, de minden vizsgált Győr környéki katonai hasznosítású területen előfordult. Hátának színe az egyed fizikai állapotától függően a halvány világoskékűtől, a barnán át szinte a feketéig változhat, de általában egyszínű élénkzöld. A hát színét és a szürkésfehér hasi oldalt kontúros, az orrnyílásoktól a csípőig – néha a combok tövéig – húzódó vékony fehér szegélyű sötétbarna sáv választja el, ami a csípőnél gyakran a hátra is felkanyarodik. E sáv részét képezi az aranyárga szívárványhártya közepén a vízszintes állású, ellipszis alakú pupilla is. A hímek toroktájéki külső hanghólyagja fejlett, az a torok ráncolt, barnássárga foltjáról nyugalmi állapotban is felismerhető. A mindössze 4–4,5 cm hosszúságú béka jellegzetes brekegő hangját több száz méter távolságból is fel lehet ismerni. A vízínövényzettel gazdagon borított állóvizekben nászidőszakban – április végén, május elején – összegyűlő hímek kórusa kilométerekről is hallható az éjszaka csendjében. A petéiket kis csomókban a vízínövényzetre helyező nőstények a peterakást követően elhagyják a

vízteret. A lárvák a víz hőmérsékletétől függően a nyár közepétől szeptemberig alakulnak át. A levelibéka elsősorban sötétedés után aktív, a szaporodási időszakot kivéve a növényzeten tartózkodik. A levelek és száraz felszínén való megtapadását az elülső- és a hátulsó lábak ujjai utolsó ujjperceinek kiszélesedő tapadókorongjai segítik. Rovarokkal, pókokkal, kisebb csigákkal táplálkoznak. A kedvezőtlen hideg évszakot védett szárazföldi üregekben, korhadó növényi anyagok között vészeli át.

Az erdei béka (*Rana dalmatina*) karcsú, 5–8 cm testhosszúságú, hosszú lábú bajszos-béka. Hátsó lábait előreahajtv a sarokizület túlér az orr csúcsán. Feje felülről nézve hegyes háromszöget formáz, az orr alig kerekített. Háta vörhenyes vagy szürkésbarna, általában fordított „V” alakú mintázatot visel a mellső lábak vonalában. Hasa egyszínű sárgásfehér. Oldalán a hát és a has színezete fokozatosan megy át egymásba, a lábak között ritkán halvány vörös márványozottság előfordul. A faj egyedei csak a szaporodási időszakban – akkor is csak a hímek – tartózkodnak huzamosabb ideig vízben. Peterakáshoz szinte bármely erdei vagy erdőhöz közeli időszakos vagy állandó vízállást elfoglal. Március elejétől énekük magányosan szól a víz alól. A nászidőszak április végéig, ritkán azon túl is eltarthat. Petecsomóit elszórtan, minden nőstény külön-külön rakja le. Erdei faj, amely Magyarországon zárt lombos erdőkben és ligeterdőkben, valamint az azokat övező nedves réteken fordul elő. A Győr környéki katonai használatú területeken minden évben megfigyelhető volt. Szaporodóállománya rendszeresen megjelenik a lőterek környezetében kialakuló víztestekben. Győrszentiván térségében 2011-ben 1400 példányát észleltük.

A mocsári béka (*Rana arvalis*) mindössze egyetlen példányát sikerült megfigyelni 2014-ben a gönyői lőtéren. Az állat a Duna mentén szórványosan előforduló egyedek egyike lehetett, amely a csatornarendszert követve jutott el a homokpusztába. A 6–8 cm hosszúságú bajszosbéka a nedves rétek és a párás ártéri erdők tipikus kétélűje, amely a Győr–Tatai-teraszvidéktől nyugatra, a Marcal és a Rába völgyében gyakorinak mondható, és északra a Szigetközben is előfordul. Jellemzője, hogy a hímek a néhány napos március végi nászidőszakban világoskékre színeződnek, azt követően mindkét nem vörösbarnás színű, gerincvonalán gyakran okker színű sávval díszített, a mellső és a hátsó lábak töve között feketén vagy sötétbarnán márványozott. Petecsomóját több, gyakran több száz példány egymáshoz és egymásra helyezve rakja le. A peterakást követően szárazföldön vadászik rovarokból, férgekből és puhatestűekből álló táplálékára.

A „zöldbékák” fajcsoportjába tartozó fajok elkülönítése terepi viszonyok között nagy gyakorlatot igényel. A csoport legnagyobb testű képviselője a 15 cm testhosszt is elérő nagy tavibéka (*Pelophylax ridibundus*). Hátának alapszíne a halványszürkétől, az okker és a barna árnyalatain át a zöldig változhat, amelyen gyakran sötétebb, egyszínű vagy világos szegélyű, úgynevezett gyűrűsfoltok vannak. Gerincvonalán hosszanti világoszöld csík vagy sáv húzódhat végig a teljes testen. Hasa piszkosfehér, rendszerint szürkés márványozottsággal. A combok a testhosszhoz képest hosszúak, sávzottak, a sávok köze piszkosfehér, soha nem sárga. A hátsó láb belső ujjának tövén a sarokgumó kicsi és lapos. Hanghólyagja feketésszürke. A tavi béka az iszapban telel, így a jégből épphogy csak kiolvadó vizekben már márciusban megfigyelhető. Az áprilistól júniusig elnyúló nászidőszakban a hímek harsány kórusa hívja a nőstényeket. Lárvái a nyár végére alakulnak át. A faj a nászt követően is a vízben és annak közelében marad. Étlapja változatos, mindent megtámad, amit le tud nyelni. A nagy kiterjedésű nyílt állóvizeket részesíti előnyben, de mocsarakban, nagyobb folyók mentén is megtelepszik, átmenetileg kisebb időszakos víztestekben is megfigyelhető.

A fajcsoport legkisebb tagja a kis tavibéka (*Pelophylax lessonae*), Magyarországon sokáig „mellőzött” faj volt, egyedeit kecskebékának tekintették. A 7 cm-es testhosszt

ritkán elérő faj a közeli rokon nagy tavibékától nem csak méretében tér el. A hátsó lába belső ujjának tövén található magasan domborodó, az ujj hosszához képest nagy sarokgumó, a hátsó lábak testhez viszonyított hossza, a combok sárga mintázata és a hímek fehér hanghólyagja segít attól elkülöníteni. A hátoldal színezete egyedenként változatos lehet, nászidőszakban azonban a hímek feje és törzsük elülső kétharmada zöldessárga, neonsárga vagy aranyoszöld színű. A faj szárazföldön telel, és a nász-időszakot követően is előszeretettel távolodik el a víztől, vadászik gerinctelenekből álló táplálékára nedves réteken, erdőkben. A térségben nem ismert állománya, azonban a Duna mentén több helyen kimutatták, így számítani lehet megjelenésére.



11. ábra: A vízelvezető árkok, csatornák mentén gyakori a nagy tavibéka (*Pelophylax ridibundus*)

Fotó: DANKOVICS RÓBERT

A „zöldbékák” között fajoként kezelt kecskebéka (*Pelophylax kl. esculentus*) valójában a nagy tavibéka és a kis tavibéka hibridje. Az állomány fennmaradásának feltétele a kis tavibékával történő visszakereszteződés. Magyarországon is leírták önfenntartó triploid állományait, amelyek egyedeinek kromoszómakészletében a nagy tavibékától származó kromoszóma-sorozat mellett két másik, kis tavibékától származó kromoszóma-sorozat is jelen van. A faj egyedei méretükben és színezetükben is a szülőfajok jellemzőinek átmeneti formáit mutatják. Testhosszuk általában 10 cm alatt marad. Színezetük változatos, többnyire zöldes, a combon és a test oldalán megjelenhet sárga mintázat. Sarokgumójuk is átmeneti alakú és méretű, gyakran a hüvelykujj vége irányába emelkedően megdőlt. A hanghólyagja szürke színű. Élőhelyválasztásában és telelési helyében is a szülőfajok köztes tulajdonságait mutatja. Szinte bármilyen élőhelyen és víztérben előfordulhat. A hibrid alakot a nagy tavibékával együtt a gönyői és a győrszetiváni területen is észlelték.

A térségből kimutatott hüllőfajok

A térségben 2002 óta zajló kutatások hét hüllő, közöttük öt őshonos és két behurcolt faj előfordulását mutatták ki. A díszállatként behurcolt két teknősfaj egyedszáma jelenleg még alacsony. Megtelepedésük természetvédelmi szempontból nem kívánatos. A lő- és gyakorlóterek gyepeiben a legmagasabb egyedszámban a fúrge gyík (*Lacerta agilis*) fordult elő, a vízállások és a csatornák mentén gyakori volt a vízisikló (*Natrix natrix*) is.

8. táblázat: A Kislalföldi meszes homokpuszta területéről kimutatott hüllőfajok természetvédelmi státusza és helyi gyakorisága

Faj	Védettség	IUCN Vörös Lista	Gyakoriság (lokális)
<i>Emys orbicularis</i> LINNAEUS, 1758	V, HD II., IV.	NT	R
<i>Trachemys scripta elegans</i> (WIED, 1839)	–	LC	R
<i>Trachemys scripta scripta</i> (SCHOEPFF, 1792)	–	LC	R
<i>Chelydra serpentina</i> (LINNAEUS, 1758)	–	LC	R
<i>Lacerta agilis</i> LINNAEUS, 1758	V, HD IV.	LC	GY
<i>Lacerta viridis</i> (LAURENTI, 1768)	V	LC	R
<i>Anguis fragilis</i> LINNAEUS, 1758	V	LC	R
<i>Coronella austriaca</i> LAURENTI 1768	V, HD IV.	LC	R
<i>Natrix natrix</i> (LINNAEUS 1758)	V	LC	GY

Magyarázat: Védettség: V = védett, HD II. = a faj szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékén, HD IV. = a faj szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv IV. függelékén; IUCN Vörös Lista kategóriái: LC = nem veszélyeztetett, NT = veszélyeztetettség közeli; Gyakoriság: GY = gyakori, KGY = közepesen gyakori, R = ritka

Teknősök (Testudines)

A kimutatott hüllők közül Magyarország egyetlen őshonos teknőse, a mocsári teknős (*Emys orbicularis*), valamint a 20. század végén betelepített ékszerteknős (*Trachemys scripta*) a teknősök (Testudines) rendjébe, ezen belül a mocsáriteknős-félék (Emydidae) családjába tartozik.

A mocsári teknős bőre fekete, sárgás pettyezéssel, néha nagyobb foltokkal. Az ovális, 20 cm-t ritkán meghaladó páncél hátrafelé kissé kiszélesedő, hátának alapszíne sötétbarnás vagy zöldesfekete, a hátpajzsokon sugárirányba rendezett sárga, ritkán narancssárga pontok, vékony vonalak láthatók. A haspáncél sárgásbarna vagy okker színű alapon a pajzshatárok mentén sötétebb barna, vörösbarna vagy feketén szegett, néha a teljes haspáncél barnás. Az ivarérett példányok neme az írisz színe alapján is meghatározható: ez a hímek esetében vörösesbarna, a nőstényeknél sárga alapon barnán foltozott. A kislalföldi meszes homokpuszták nyugati peremén meanderező Holt-Marcal, valamint északon a Duna közelében, illetve az abba torkolló csatornák és a Cuhai-Bakony-ér mentén fordul elő. Szórványosan ezektől távolabb is előkerülhetnek egyedei, azonban ezek feltételezhetően befogott, majd szabadon bocsátott vagy elszökött példányok. A faj kedveli a fás szárú vegetációval szegélyezett tavakat, lassú folyóvizeket, holtágakat, víztárolókat, ahol a part közelében tojásai lerakására alkalmas napsütötte, homokos területek találhatók. Előszeretettel fekszik ki vízbe dőlt nádkévékre, a vízfelületből kiemelkedő fatörzsekre, zsombékokra napozni, ahonnan veszély esetén gyorsan a víz alá menekülhet. A márciustól októberig aktív mocsári teknős nyáron reggel és az esti szürkületben a legaktívabb, de nappal és éjszaka is mozoghat. A vízpartok oldalában vagy az iszapban telelő teknősök ébredésüket követően április végén, május elején párosodnak, majd júniusban rakják le tojásaikat.

Gerinctelen állatokat, halakat, kétélűeket zsákmányoló ragadozó, dögevő, de a kifejlett példányok növényeket is fogyasztanak. A mocsári teknőst elsősorban a számára alkalmas vizek átalakítása, zavarása, a tojáshelyek árnyékolódása, szántóföldi művelésbe vonása, valamint a fészkek ragadozók által történő rendszeres kifosztása veszélyezteti. Az elszigetelődő kisebb állományokat a varsák használata, a horgászat, a mérgező vegyszerek vizekbe mosódása, egyes esetekben a gépjárműforgalom, valamint az illegális befogás, a faj számára alkalmatlan helyre történő áttelepítés veszélye is fenyegeti.



12. ábra: A vörösfülű ékszerteknős (*Trachemys scripta elegans*) a Győr-Gyirmóti Holt-Marcalon.

Fotó: DANKOVICS RÓBERT

Az ékszerteknősök (*Trachemys scripta*) Észak- és Közép-Amerika édesvízi teknősei, amelyek díszes páncéljuknak és testszínezetüknek köszönhetően szerte a Földön elterjesztett díszállatok. Magyarország állatkereskedéseiben a vörösfülű ékszerteknős (*Trachemys scripta elegans*) az 1970-es évektől vált nagy mennyiségben hozzáférhetővé, majd az Európai Unióba történő behozatalának tiltását követően (SCALERA 2006), 1997-től a sárgafülű ékszerteknős (*Trachemys scripta scripta*) került forgalomba. A könnyen tartható faj frissen importált, 4–5 cm páncélhosszal rendelkező fiatal példányainak élénkzöld színezete kifejlett korukra megbarnul, méretük növekedésével higiénikus és esztétikus tartásuk egyre nehezebbé és költségesebbé válik. A megunt, túlméretes egyedek befogadó hiányában gyakran kerülnek ki a természetes tavakba és folyókba, így szerte Európában már jelentős állományai találhatók. Magyarországon a szabadba kerülő közel kifejlett egyedek jelentős hányada sikeresen áttelel, tojáshelyüket és a fiatalok kikelését is megfigyelték már. A fiatalok túlélése és áttelelése további vizsgálatokat igényel. A faj az őshonos mocsári teknőssel azonos élőhelyen és táplálékbázison osztozik, annak közvetlen vetélytársa a gyirmóti Holt-Marcalon is, ahol rendszeresen észlelték az ékszerteknős vörösfülű és sárgafülű alfaját is.

Hazánk területén is egyre több helyen, köztük Győrben is előkerült az aligátorteknős-félék (Chelydridae) családjának egy faja, az Észak-Amerika szubtrópusi és mérsékelt övi területein honos, 70 cm páncélhosszt elérő aligátorteknős (*Chelydra serpentina*). Az Európában kedvtelésből tartott teknős Magyarországon veszélyes állatként nyilvántartott faj, amely csak engedéllyel tartható. Ennek ellenére jelentős egyedszámú, a rendeletet megelőző időszakban beszerzett, mára ivaréretté vált példány található országszerte. Nagy helyigénye miatt kevesen tartják meg az ivarérett egyedeket. A természetes vizekbe kerülő példányai, tojásai és kikelő utódai jól viselik hazánk klimatikus viszonyait, így az alligátorteknős a potenciális özönfajok egyike lehet. Fiatalon szinte kizárólag ragadozó, kifejlett egyedei az állati eredetű táplálék mellett növényi részeket, magokat és terméseket is fogyasztanak.

Pikkelyes hüllők (Squamata)

A pikkelyes hüllők (Squamata) rendjének, ezen belül a nyakörvösgyíkfélék (Lacertidae) családjának két faja, a fürgé gyík (*Lacerta agilis*) és a zöld gyík (*Lacerta viridis*) fordul elő a katonai hasznosítású területeken.



13. ábra: A fürgé gyík (*Lacerta agilis*) a leggyakoribb hüllő a Győr környéki meszes homokpusztákon.

Fotó: DANKOVICS RÓBERT

A fürgé gyík 20–25 cm teljes hosszúságot elérő faj, amelynek hátoldalán szürkés, barnás foltok és csíkok, ritkán egybefüggő rozsdavörös sáv húzódik végig. A hímek oldala, a végtagok alapszíne, nászidőszakban néha a gerincvonal is zöld, emiatt gyakran összetévesztik a zöld gyíkkal. A nőstények oldala és hasa a sárgásbarnától a szürkésbarnáig változhat. Színe és mintázata jól elrejtí füves élőhelyein, réteken és erdőszéleken. Magyarországon a legelterjedtebb és a leggyakoribb gyíkfaj. A homokpusztákon vizsgált területek mindegyikén megtalálható. A fürgé gyíkok március végén hagyják el telelőhelyüket, majd az április végi, májusi nászidőszakot követően

júniusban laza, könnyen felmelegedő talajba rakják le tojásaikat. A július végén, augusztusban kikelő fiatalok – akárcsak szüleik – nappal aktív rovarevő ragadozók. Októbertől lyukakba, hasadékokba, korhadó növényi részek közé, fagymentes üregekbe húzódnak telelni.

A zöld gyík a vizsgált katonai hasznosítású területeken ez ideig nem volt kimutatható. Előfordulása a kutatott területek szomszédságában, a Győr–Tatai-teraszvidéktől délre a Pannonhalmi-dombságban (Kajárpéc, Felpéc, Pannonhalma) (DANKOVICS & KOVÁCS 2012, BARTA 2000), valamint a Bakony északi előterében (Fenyőfő) (MARIÁN & MARIÁN 1980) bizonyított.

A ritkán előkerülő, de a térségben jelenlévő európai lábatlangyík (*Anguis fragilis*), a lábatlangyíkfélék (Anguidae) családjának Dunától nyugatra elterjedt kígyószerű faja. Teljes hossza az 50 cm-t ritkán haladja meg. Feje kicsi, alig különül el a testtől. Szemhéja, ellentétben a kígyókkal, mozgatható. Testét fényes, sima tapintású, barnás színű, bronzos csillogású apró pikkelyek fedik. A fiatalok okkersárga színű hátán sötét csík fut, oldaluk és hasuk feketésbarna. A faj márciustól októberig erdőkben, fás és cserjés növénytársulásokban figyelhető meg, de azok környezetében réteken is megtalálható. Tápláléka meztelencsigákból, férgekből, rovarokból áll, amit nappal, főleg reggel és alkonyatkor, gyakran eső után zsákmányol. Elevenszülő, az április végi, május eleji nászt követően az utódok a nőtény testében fejlődnek. Az újszülöttek augusztusban vagy szeptemberben jönnek a világra. Telelni október végétől föld alatti üregekbe, korhadó növényi részek közé húzódnak.

A kígyók (Serpentes) hazai képviselői közül a siklófélék (Colubridae) családjának képviselői fordulnak elő a teraszvidéken. A rézsikló (*Coronella austriaca*) rövid, 80 cm-nél nem hosszabb kígyó. Hátának barnás, vörhenyes alapszínén a fejtetőn induló, a nyakon kétfelé nyíló, az osztrák kétfejű sasra emlékeztető (innen származik a faj tudományos neve) sötétebb mintázat a gerincvonal két oldalán foltokra vagy pontsorra felszakadozva, néha összefüggő vonalat alkotva fut végig, emiatt gyakran viperának vélik. A faj elevenszülő, augusztus második felében vékony, átlátszó burokban szüli meg utódait, amelyek világgrajóttüket követően azonnal önálló életre képesek. Az újszülöttek sáskát, tücsköt, kis gyíkokat fogyasztanak, az idősebb rézsiklók elsősorban gyíkokkal, más kígyókkal táplálkoznak, de kisemlősöket is zsákmányolnak. A rézsikló az élőhelyek változatos skáláján fordulhat elő. Élőhelyválasztásánál a tengerszint



14. ábra: A gönyői homokvidéken megfigyelt rézsikló (*Coronella austriaca*)

Fotó: DANKOVICS RÓBERT

Élőhelyválasztásánál a tengerszint feletti magasság vagy a vegetáció típusa

másodlagos, elsősorban a táplálékállatok jelenléte meghatározó számára. Telelni föld alatti üregekbe, néha lakott területekre, kevésbé zavart pincékbe vagy elhagyott épületekbe is behúzódik. A szórványosan megfigyelhető faj több példánya is előkerült a gönyői homokvidéken.



15. ábra: Vízisikló (*Natrix natrix*)

Fotó: HALPERN BÁLINT

A siklók közül legnagyobb számban a vízisikló (*Natrix natrix*) fordul elő a térségben. A faj a Dunába futó csatornák és a Cuhai-Bakony-ér mentén messze behatol a meszes homokpusztába. Kedvelt vadászterületei a löterek békákkal és azok lárváival gazdagon benépesített vizesgödrei és árkai. A faj, nevével ellentétben nem csak vizes élőhelyeken jelenhet meg. Előnyösek számára a folyók, a patakok, a kisebb-nagyobb vízállások, főleg a dús növényzettel borított vízpartok, de kóborló példányaival réteken, erdőszegélyekben is találkozhatunk. Az ormos hátpikkelyek színezete általában sötétebb tónusú zöldesbarna, szürkésbarna. A tarkótájék két oldalán feltűnő, a nyak felől feketén szegett félhold alakú sárga folt látható. Hasoldala zongorabillentyűzetre emlékeztető, sárgás piszkosfehér alapon fekete pajzsokkal tarkított. Kézbe véve bűzös anális mirigyváladékát szétkeni magán és támadóján, majd – ha ez nem bizonyul hatásosnak – halottnak tetteteti magát: teste elernyed, nyitott szájából kilógó nyelve mellett véres nyál folyik. Ha ilyenkor a földre kerül, hanyatt fekvé maradv majd az első alkalmas pillanatban a növényzet közé csúszik és eltűnik.

A vízisikló tojásokkal szaporodik, amelyeket az áprilisi nászidőszakot követően június végén, július elején, napos, meleg helyre, korhadó növényi részek közé, humuszos, jól felmelegedő laza földbe, gyakran komposzt közé rak le. A fiatalok augusztusban kelnek ki. Kezdetben ebihalakra, gőtelárvákra, frissen átalakult kis békákra, majd a kifejllettek egyedekhez hasonlóan elsősorban kétéltűekre és halakra vadásznak.

Összefoglalás

Magyarország herpetofaunájának feltérképezése több mint egy évszázada zajlik, azonban több tájegység, köztük a Győr–Tatai-teraszvidék kétéltű- és a hüllőfaunájának ismerete még hiányos. A Győr térségében található meszes homokpuszták katonai hasznosítású területein 2002 óta folynak a kétéltűek és a hüllők természetvédelmi helyzetét feltáró kutatások. A vizsgált időszakban, a Magyarországon őshonos 18 kétéltűfaj közül 11 faj – dunai tarajosgőte (*Triturus dobrogicus*), pettyes gőte (*Lissotriton vulgaris*), vöröshasú unka (*Bombina bombina*), barna ásóbéka (*Pelobates fuscus*), barna varangy (*Bufo bufo*), zöld varangy (*Bufotes viridis*), zöld levelibéka (*Hyla arborea*), mocsári béka (*Rana arvalis*), erdei béka (*Rana dalmatina*), nagy tavibéka (*Pelophylax ridibundus*), kecskebéka (*Pelophylax kl. esculentus*) –, a hazai 16 hüllő közül öt faj – mocsári teknős (*Emys orbicularis*), ürge gyík (*Lacerta agilis*), európai lábatlangyík (*Anguis fragilis*), rézsikló (*Coronella austriaca*), vízisikló (*Natrix natrix*) jelenlétét mutatták ki. A térségben további két behurcolt teknősfaj – ékszerteknős (*Trachemys scripta*), aligátorteknős (*Chelydra serpentina*) – egyedeit is észlelték. A katonai hasznosítású területek magas természetvédelmi értékét bizonyítja, hogy a csapadékos években ott kialakuló kiterjedt időszakos vízállásokban a szaporodó kétéltűek egyedszáma tízezres nagyságrendű. Ennek döntő hányadát (fajonként több ezer egyeddel) öt faj képviselte: a pettyes gőte (*Lissotriton vulgaris*), a Natura 2000 jelölőfaj vöröshasú unka (*Bombina bombina*), a barna ásóbéka (*Pelobates fuscus*), a nagy tavibéka (*Pelophylax ridibundus*) és az erdei béka (*Rana dalmatina*). A hüllők, nehezebb észlelhetőségük és alacsonyabb egyedszámuk miatt, kisebb mennyiségben voltak kimutathatók. A ürge gyík (*Lacerta agilis*) és a vízisikló (*Natrix natrix*) voltak a leggyakrabban megfigyelt fajok.

Felhasznált irodalom

- BARTA Z. (2000): Adatok (1980–1995) a Bakony hegység és peremterületei gerinces faunájának (Amphibia, Reptilia, Mammalia) ismeretéhez I. *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* 15: 125–152.
- DANKOVICS R. & KOVÁCS P. (2012): A vizsgált területekről előkerült kétéltűek (Amphibia) és hüllők (Reptilia) bemutatása. In: KOVÁCS P. (szerk.): *Természeti értékek leltára. Győr Nagytérségi Komplex Biológiai Monitorozó Rendszer. Tanulmánykötet.* Pannon-Connection Bt. – LocArt Kft., Győr: 122–130.
- MARIÁN M. & MARIÁN O. (1980): A Fenyőfői Ősfenyves kétéltűi és hüllői. *A Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* 15: 189–196.
- SCALERA R. (2006): *Trachemys scripta*. *Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe*. http://www.europe-aliens.org/pdf/Trachemys_scripta.pdf (Hozzáférés: 2013. szeptember 25.)



Árvalányhajas sztyeprét

Fotó: TAKÁCS GÁBOR

A kisalföldi meszes homokpuszta katonai használatú gyepterületeinek egyenesszárnyú (Orthoptera) és fogólábú (Mantodea) faunája

Kenyeres Zoltán²¹

Abstract

During our surveys in the project period, we have recorded 36 orthopteran and 1 mantodea species, including two protected ones (*Calliptamus barbarus*, *Mantis religiosa*) and seven psammophile character species (*Platycleis montana*, *Calliptamus barbarus*, *Dociostaurus brevicollis*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Myrmeleotettix maculatus*, *Myrmeleotettix antennatus*, *Stenobothrus fischeri*).

Our results show that the species composition well describes the typical habitat types in the project area: (a) semi-natural sand steppes; (b) weedy sand steppes; (c) hygrophilous grasslands; and (d) weedy dry grasslands. Comparing the surface reconstruction areas, we found that psammophilous character species had appeared from as early as year 2 where artificial seeding was used as opposed to areas with purely natural regeneration, which latter were dominated by orthopterans with wide ecological tolerance. When assessing the effects of burning on semi-natural grassland habitats, in year 2 we observed the lack of more sensitive psammophile character species as well as a significantly lower species diversity and abundance than in the control areas. In year 3 that is during the second vegetation period after the treatment, however, the original species composition and abundance figures from before the burning came back again.

Bevezetés

Az egykor a Föld felszínét teljes mértékben borító természetes élőhelyek az emberi civilizáció megjelenésével, majd az emberiség létszámnövekedésével, technikai lehetőségeinek egyre gyorsuló szélesedésével állandósult és fokozódó felszámolódásnak vannak kitéve. Napjainkra a természetes élőhelyek zömét az ember saját céljai érdekében visszavonhatatlanul és végérvényesen elfoglalta és átalakította.

Hazánk a világ azon szerencsés országai közé tartozik, amelynek módjában áll a megélhetés és a különféle igények kielégítése mellett a fragmentálisan fennmaradt természetes és természetközeli élőhelyek megőrzésére, állapotjavítására koncentrálni.

Az élőhely-rekonstrukció célú beavatkozások különösen jó hatással vannak, illetve lehetnek a gyepekben legnagyobb biomasszával jelen lévő egyenesszárnyú rovarok (Orthoptera) és a velük távolabbi rokonságban lévő fogólábúak (Mantoptera) állományaira.

Az élőhely-rekonstrukciós beavatkozások kisalföldi meszes homokpusztákon történő megkezdése előtt már ismert volt, hogy a katonai típusú területhasználat – koncentráltasága és a más jellegű hatások megakadályozása által – kifejezetten jól tesz

²¹ Acrida Bt.

az egyenesszárnyú fajok megőrzésének. Ezen túl bizonyos homoki, illetve kopár élőhelyekhez kötődő sáskák számára pedig a kontrollált, kis kiterjedésű és időszakos felületbolygatások még kedveznek is (KENYERES *et al.* 2008). Ez utóbbi erősíti CONELL (1978) közepes bolygatással kapcsolatos hipotézisét.

A fejezetben a csoportok rövid jellemzését követően a vizsgálati területen előforduló fajait és jellemző fajkombinációikat mutatjuk be, valamint az élőhely-rekonstrukciós beavatkozások rájuk gyakorolt hatásaival kapcsolatos eredményeket foglaljuk össze.

Szöcskék, tücskök, sáskák és ájtatos manók

Az egyenesszárnyúak és fogólábúak – bár a legtöbb esetben együtt tárgyalják őket – egymástól rend szinten elkülönülő állatcsoportok. A fogólábúak (Mantoptera) a csótányokkal és természetekkel közelebbi rokonságban állnak, mint az egyenesszárnyúakkal – a csótányszerűek (Blattopteroidea) rendcsoportjába tartoznak. A rendcsoport közös rendszertani őstől való származásának fő bélége, hogy a nőstények genitális nyílása és visszafejlődött tojócsöve az úgynevezett genitális kamrában van, szemben az egyenesszárnyú-szerűekkel (Orthopteroidea), melyeknél nőstények valódi tojócsövel rendelkeznek.

A fogólábúak (Mantoptera) mellső lábai a ragadozó életmódhoz való teljes mértékű alkalmazkodás eredményeképp erős fogólábakká módosultak. Háromszög alakú fejük szabadon mozgatható. Testszínüket kiváló rejtőzködésük céljából mindig a környező gyepterületek színéhez igazítják. Táplálkozásuk során más rovarokat fogyasztanak, de közismert, hogy nőstényeik párzás közben vagy azt követően a hímeket is elfogyasztják. Különböző felületekre rakott petecsomóik burka papírszerű rétegekből áll, ezáltal jól felismerhető. A taxon közel 2000 leírt faja főképp a trópusi területeken él, hazánkban egyetlen fajuk, az imádkozó sáska, más néven ájtatos manó (*Mantis religiosa*) fordul elő.

Az egyenesszárnyúak (Orthoptera) – közismertebb neveiken szöcskék és sáskák – a gyepterületeken nagy egyedszámmal előforduló, sokszor az ízeltlábú-közösségek biomasszájának zömét kitevő, terepbejárások során gyakran szem elé kerülő rovarok. A világon eddig több mint 23 000 fajukat írták el, a legnagyobb változatosságot az esőerdők fái mutatják, az Egyenlítőtől távolodva viszont drasztikusan csökken a lokális faunák fajszáma, illetve azokban egyre inkább a gyeplakó taxonok kerülnek túlsúlyba. Magyarországról eddig kicsivel több mint 120 fajukat írták le. Az egyenesszárnyúak két nagy csoportját jelentő tojócsövesek (szöcskék és tücskök) és tojókampósok (sáskák) testfelépítése alapvetően eltér. A legfontosabb különbségek, hogy a szöcskéket hosszú csáp, az első lábszáron lévő hallószerv és az első szárnyak



1. ábra: Imádkozó sáska (*Mantis religiosa*)

Fotó: PELLINGER ATTILA

tövén lévő cirpelőszerv jellemzi. A sáskáknak ezzel szemben rövid csápjuk, valamint az első potrohszelvény oldalán lévő hallőszervük van, cirpeléskor pedig a hátsó combjuk belső felét dörzsölik a szárnyaikhoz. A táplálkozás tekintetében a szöcskék között egyaránt vannak ragadozó, növényevő, valamint vegyes táplálkozású fajok, a sáskák növényevők.

Az egyenesszárnnyúak nőtényei petéiket talajba vagy növényi részekbe rakják, lárváik testfelépítése és életmódja a kifejlett rovarokéval azonos, szárnyaik azonban csak az utolsó vedlés után jelennek meg.



2. ábra: A vizsgált terület tipikus homoki egyenesszárnnyú-élőhelye

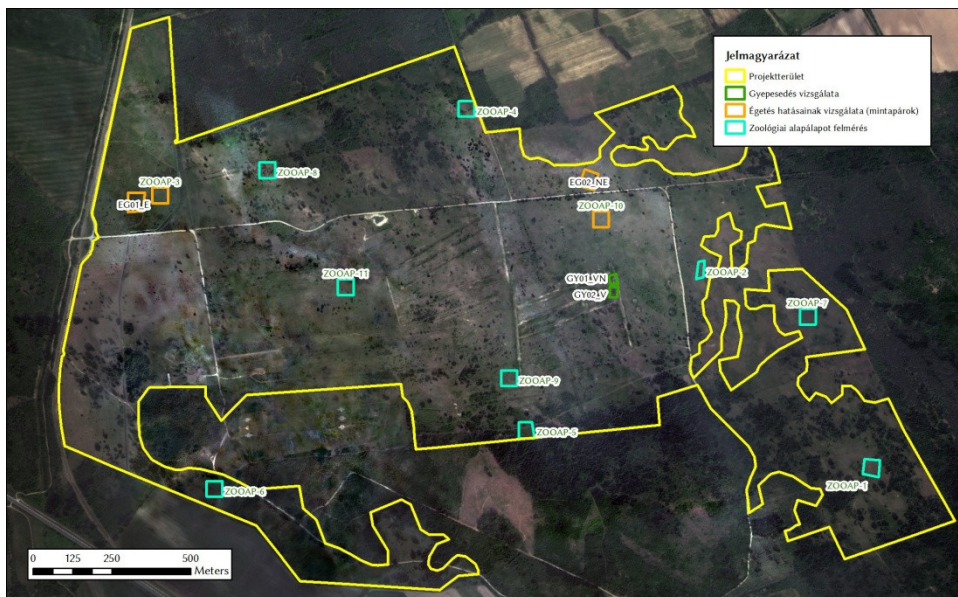
Fotó: KENYERES ZOLTÁN

A gyepek szerkezetének és különösen klimatikus viszonyainak a hatása erőteljesen tükröződik a bennük előforduló egyenesszárnnyúak testfelépítésében (INGRISCH & KÖHLER 1998). A nyíltabb gyepekben az ún. *geophil* fajok vannak túlsúlyban. Ezek hasi oldala erősen lapított, így érve el, hogy testük nagy felületen legyen képes a talaj- és kőzetfelszínről az aktivitásukhoz szükséges energiát felvenni. Az alacsony fűű gyepekben a *graminicol*, a magasabb, zártabb gyepekben főképp a *pratinicol* fajok fordulnak elő. Az ide tartozó fajok testét lekerekítettebb formák, növények szárához, leveleihez lapuló, rejtőzködő viselkedés jellemzi. A cserjés, bokros élőhelyeken az ún. *arbusticol* életforma a domináns, ezek a fajok többnyire röpképtelenek, hosszú lábaikkal főképp a stabil szerkezetű, nagyméretű levelekkel jellemezhető növényzeti struktúrákban mozognak otthonosan. A hazánkban kevésbé jellemző, fákon élő egyenesszárnnyúak az *arboricol* életforma megtestesítői, a *silvicol* fajok a zártabb gyepszinttel is rendelkező erdei élőhelyeken találják meg életfeltételeiket. Homoki gyepekben a *psammophil*, homokhoz kötődő életforma gyakorisága jellemző. Hozzájuk hasonló élőhelyválasztásúak, de a homokkal szinte azonos szerkezetű rendzina talajokon is

előfordulnak a *pseudopsammophil* fajok. Utóbbiak besorolásánál főképp KRIŠTÍN *et al.* (2009) meghatározásait követtük.

Az egyenesszárnyúak kiemelkedően fontos szerepet töltenek be a gyepek ökológiai rendszereiben. Nagy biomasszával rendelkező elsődleges fogyasztókként számos állatcsoportnak (kiemelten pókok, hüllők, madarak, rágcsálók) jelentenek táplálékbázist. A belükben élő cellulózbontó baktériumok talajba juttatásával pedig – a felhalmozódott szerves anyag lebomlását elősegítve – hozzájárulnak a gyepek regenerálódásához.

Az egyenesszárnyúak világszinten napjaink egyik legintenzívebben kutatott rovarcsoportját jelentik. Ez csak részben vezethető vissza az Egyenlítő közelében megmutatkozó fajgazdagságukra. A taxon ugyanis – lokális populációinak, fajkombinációinak, közösségeinek táplálkozási, energetikai, rejtőzködési és peterakási okokból adódó – sajátos indikációs tulajdonságai és viszonylag egyszerű mintavételezése következtében a monitorozási programok fontos referenciaobjektuma.



3. ábra: Az állandó mintavételi területek elhelyezkedése

Terület és módszer

A vizsgált terület a gönyői homokvidék nyugati részén, Györszentiván és Gönyű községhatáraihoz tartozik. A mintegy 250 ha-os terület 1992 óta védett, a Pannonhalmi Tájvédelmi Körzethez tartozik, emellett 2004 óta a HUFH20009 Gönyői-homokvidék kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területként a Natura 2000 hálózathoz is tartozik. A kutatási terület pontos lehatárolását, valamint a konkrét gyűjtőhelyeket (ZOOAP1-10) a 3. ábra mutatja. A terület természeti viszonyait, különös tekintettel a növénytársulástani viszonyokra és botanikai értékekre jelen kötet önálló fejezetei ismertetik (KIRÁLY *et al.* 2015). A zoológiai mintavételi helyek kijelölése a terület előzetes botanikai vizsgálatai alapján történt. A kijelölés fő szempontja az volt, hogy a terület legjellemzőbb élőhelytípusai (társulásai) és azok eltérő természetességi állapotú állományai egyaránt reprezentáltak legyenek. Így a gyűjtőhelyek között egyaránt képviseltek a jelenleg legjobb állapotú homokpusztai gyepek, a domborzati

rekonstrukciók során létesült új nyers felszínek kezdeti szukcessziós állapotai, a degradáltabb állapotú jellegtelen szárazgyepek, valamint az üde magassásosok is.

Az orthopterológiai adatgyűjtést alkalmanként a kijelölt 50×50 m-es kvadráton belül végrehajtott 300 fűhálósapással végeztük. A fenti módon begyűjtött egyedeket tekintettük egy mintának, amiket egyeléssel kiegészítettünk (a mintákba nem, vagy csak ritkán kerülő fajok jelenlétének rögzítése egyszerű hozzáadással). A nyílt, gyér növényzetű vagy magaskórós jellegű növényzetben a mintavételezést az előforduló állatok teljes körű egyelő gyűjtésével végeztük. Az állatok meghatározásához HARZ (1957, 1975) munkáit használtuk. A fejezetben az egyenesszárnyúfajok nevezéktana EADES *et al.* (2014), a fajok életforma és ökotípus szerinti besorolása pedig INGRISCH & KÖHLER (1998) munkáját követi.

1. táblázat: A talajzoológiai, egyenesszárnyú és botanikai vizsgálatokra kijelölt állandó mintavételi helyek adatai

Azonosító	Élőhelytípus	EOV X	EOV Y	Méret
ZOOAP-1	Zárt homoki sztyepprét és nyílt homokpusztagyep (Referencia1)	555569	263621	50x50 m
ZOOAP-2	Nyílt homokpusztagyep (Referencia2)	555035	264180	50x50 m
ZOOAP-3	Aranyvesszős, kis csenkeszes maradványfoltokkal	553313	264460	50x50 m
ZOOAP-4	Akácós-selyemkórós	554296	264717	50x50 m
ZOOAP-5	Kékperjés láprét <i>Salix rosmarinifolia</i> -val	554475	263703	50x50 m
ZOOAP-6	Jellegtelen üde gyepek	553484	263530	50x50 m
ZOOAP-7	Jó állapotú zárt homoki sztyepprét (Referencia3)	555364	264075	50x50 m
ZOOAP-8	Nyírral és nyarakkal spontán erdősödő zárt homoki sztyepprét	553652	264538	50x50 m
ZOOAP-9	Jellegtelen szárazgyep	554417	263880	50x50 m
ZOOAP-10	Másodlagos zárt homoki sztyepprét	554702	264383	50x50 m
ZOOAP-11	Jellegtelen szárazgyep	553907	264154	50x50 m
GY02_V	Gyepvetéssel	554749	264153	25x25 m
GY01_VN	Gyepvetés nélkül	554749	264193	25x25 m

Kimutatott egyenesszárnyú- és fogólábúfajok

A Kiskalföldi Homokpuszta Life+ projekt vizsgálatai során eddig 36 egyenesszárnyúfaj került elő (2. táblázat) – ez a vizsgálati terület térségéből korábban kimutatott fajok ~80%-a (KENYERES *et al.* 2013).

Az előkerült fajok közül egy védett, a homoki olaszskáka (*Calliptamus barbarus*). A kutatási terület homokpusztáinak jó természetességi állapotát jelzi, hogy a kimutatott taxonok közel negyede homoki egyenesszárnyú karakterfaj (*Platycleis montana*, *Calliptamus barbarus*, *Dociostaurus brevicollis*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Myrmeleotettix maculatus*, *Myrmeleotettix antennatus*, *Stenobothrus fischeri*).

2. táblázat: A kimutatott egyenesszárnyúfajok főbb ökológiai jellemzői

Taxon	Élet-forma	Hő-igény	Gyakori-ság (helyi)	Gyakori-ság (hazai)	Élőhely
<i>Conocephalus fuscus</i> (FABRICIUS, 1793)	pra	hyg	R	GY	T
<i>Conocephalus dorsalis</i> (LATREILLE, 1804)	pra	hyg	R	R	T
<i>Ruspolia nitidula</i> (SCOPOLI, 1786)	pra	m-hyg	R	R	T, FT
<i>Leptophyes albobittata</i> (KOLLAR, 1833)	arbu	ther	KGY	KGY	T, FT
<i>Phaneroptera falcata</i> (PODA, 1761)	arbu	ther	KGY	GY	T, FT
<i>Phaneroptera nana</i> FIEBER, 1853	arbu	ther	R	KGY	T, FT
<i>Bicolorana bicolor</i> (PHILIPPI, 1830)	pra	m-ther	KGY	KGY	T, FT
<i>Roeseliana roeselii</i> (HAGENBACH, 1822)	pra	m-hyg	R	KGY	T
<i>Decticus verrucivorus</i> (LINNAEUS, 1758)	pra	mes	KGY	KGY	T, FT
<i>Platycleis montana</i> (KOLLAR, 1833)	psps	ther	R	R	T
<i>Platycleis albopunctata</i> (GOEZE, 1778)	pra	ther	KGY	KGY	T, FT
<i>Oecanthus pellucens</i> (SCOPOLI, 1763)	pra	m-ther	R	R	T, FT
<i>Calliptamus barbarus</i> (COSTA, 1836)	ps	ther	KGY	R	T
<i>Calliptamus italicus</i> (LINNAEUS, 1758)	gra	ther	GY	GY	T, FT, B
<i>Chorthippus biguttulus</i> (LINNAEUS, 1758)	pra	m-ther	KGY	GY	FT, B
<i>Chorthippus brunneus</i> (THUNBERG, 1815)	pra	m-ther	KGY	GY	FT, B
<i>Chorthippus dichrous</i> (EVERSMANN, 1859)	pra	mes	R	KGY	FT, B
<i>Chorthippus dorsatus</i> (ZETTERSTEDT, 1821)	pra	mes	R	GY	T, FT
<i>Chorthippus mollis</i> (CHARPENTIER, 1825)	pra	mes	KGY	GY	FT, B
<i>Pseudochorthippus parallelus</i> (ZETTERSTEDT, 1821)	pra	mes	KGY	GY	T, FT, B
<i>Chrysochaera dispar</i> (GERMAR, 1834)	pra	m-hyg	R	R	T
<i>Dociostaurus brevicollis</i> (EVERSMANN, 1848)	psps	ther	KGY	KGY	T, FT
<i>Euchorthippus declivis</i> (BRISOUT DE BARNEVILLE, 1848)	gra	ther	GY	GY	T, FT
<i>Euchorthippus pulvinatus</i> (FISCHER VON WALDHEIM, 1846)	gra	ther	GY	R	T
<i>Euthystira brachyptera</i> (OCSKAY, 1826)	pra	mes	R	R	T, FT
<i>Myrmeleotettix antennatus</i> (FIEBER, 1853)	gra	ther	R	R	T
<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (THUNBERG, 1815)	gra	ther	KGY	R	T
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (CHARPENTIER, 1825)	pra	ther	KGY	GY	T, FT, B
<i>Omocestus rufipes</i> (ZETTERSTEDT, 1821)	pra	mes	KGY	GY	FT, B
<i>Stenobothrus crassipes</i> (CHARPENTIER, 1825)	gra	ther	R	KGY	T
<i>Stenobothrus fischeri</i> (EVERSMANN, 1848)	pra	ther	KGY	R	T
<i>Stenobothrus lineatus</i> (PANZER, 1796)	pra	m-ther	GY	KGY	T, FT
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i> (HERRICH-SCHÄFFER, 1840)	gra	ther	R	KGY	T, FT
<i>Stenobothrus stigmaticus</i> (RAMBUR, 1838)	pra	m-ther	R	KGY	T, FT
<i>Oedaleus decorus</i> (GERMAR, 1826)	psps	ther	R	R	B, M
<i>Oedipoda caerulea</i> (LINNAEUS, 1758)	geo	ther	GY	GY	T, B, M

Magyarázat: arbo: arboricol; arbu: arbusticol; sil: silvicol; pra: pratnicol; gra: graminicol; geo: geophil; ps: psammophil; psps: pseudopsammophil; ther: thermophil; m-ther: mérsékelt thermophil; mes: mesophil; m-hyg: mérsékelt hygrophil; hyg: hygrophil; R = ritka; KGY = közepesen gyakori; GY = gyakori; T = természetes; FT = féltermészetes; B = bolygatott; M = mesterséges

A hazai relatív gyakorisági adatok (RÁCZ 1998) alapján a kimutatott fajok közül hazánkban hat faj ritka (*Platycleis montana*, *Calliptamus barbarus*, *Chorthippus dichrous*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Stenobothrus fischeri*, *Myrmeleotettix antennatus*), négy pedig szóróányosan előforduló (*Oecanthus pellucens*, *Chrysochraon dispar*, *Euthystira brachyptera*, *Myrmeleotettix maculatus*). A többi faj a gyakori, illetve közönséges besorolásúak közül kerül ki.

Ökotípus-összetétel tekintetében a lokális faunát mind a fajsza, mind az összdensitás vonatkozásában a thermophil fajok uralma jellemzi. A további ökológiai igények (mérsékelt thermophil, mesophil, mérsékelt hygrophil, hygrophil) csak kis részesedéssel vagy nagyon alárendeltnek vannak jelen.



4. ábra: Homoki olaszszáska (*Calliptamus barbarus*)

Fotó: BAUER NORBERT

Az életforma-típusok tekintetében a lokális faunát a nyílt szárazgyepekhez kötődő graminicol fajok uralják, de egyúttal a zártabb gyephez kötődő pratinicol fajok részesedése is magas. A homoki specialista psammophil és pseudopsammophil fajok részesedése a kutatási területen belül jelentős szórást mutat: számos nagyobb területet elfoglaló, de e fajok jelenléte számára nem kedvező élőhelytípusban nagyon alárendelt a részesedésük, azonban a legjobb természetességi állapotú homokpusztagyeppekkel fedett részterületeken kiemelkedően magas egyedszámot mutatnak.

Az alábbiakban röviden bemutatjuk a vizsgálati területen előforduló homoki, illetve védett státuszú egyenesszárnú- és fogólábúfajokat.

Egyenesszárnyúak

Platycleis montana (KOLLAR, 1833) – homokpusztai szöcske

Kelet-európai elterjedésű, pseudopsammophil faj. Hazai előfordulási adatai nyílt és zárt homokpusztagyepekből, homoki legelőkről, löszpusztagyepekből származnak. Nem védett, de a hazai relatív gyakorisági adatok alapján ritka faj. A vizsgálati területen kis egyedszámú állományát találtuk az egyik legjobb természetességi állapotú nyílt homokpusztagyep-folton. Életformájából adódóan a vertikálisan strukturált gyepekhez kötődik, ezért a háborítatlan, magas fűvű gyepek vizsgálati területen való fenntartása a faj megőrzése és állományának megerősítése érdekében rendkívül fontos.

Calliptamus barbarus (COSTA, 1836) – homoki olaszskáka

Ponto-mediterrán elterjedésű, psammophil faj, mely rendkívül szoros kötődést mutat a jó természetességi állapotú homokterületekhez. Magyarországon a Duna–Tisza közén kívül csak kevés előfordulása ismert. Elterjedési adatai alapján feltételezik, hogy a melegkedvelő alföldi sztyeppfajok délkelet–északnyugat irányú vándorlása által juthatott el a Kisalföld homokterületeire. Védett, a hazai relatív gyakorisági adatok alapján ritka faj. Kisalföldi jelenléte országos jelentőségű, ezen belül a legerősebb itteni állományai a vizsgálati területhez tartozó nyílt homokpusztagyepekben fordulnak elő. Egyes részterületeken kifejezetten magas egyedszámmal van jelen. Fennmaradása a jelenlegi területhasználat mellett nem látszik veszélyeztetettnak. Lokális állományainak megőrzése természetvédelmi és állatföldrajzi szempontból egyaránt elsőrendű jelentőségű az egyenesszárnyú-faunával kapcsolatos feladatok között.



5. ábra: Karcsú rétisáska (*Euchorthippus pulvinatus*)

Fotó: BAUER NORBERT

***Dociostaurus brevicollis* (EVERSMANN, 1848) – rövidnyakú sáska**

Európai–kis-ázsiai elterjedésű faj, morfológiai és élettani okok miatt (pseudopsammophil életforma) erősen kötődik a nyílt talajfelszínnel is rendelkező gyepekhez. Nem védett, a hazai relatív gyakorisági adatok alapján mérsékelt gyakori faj. A vizsgálati terület jó természetességi állapotú gyepeiben közepesen erős állományokkal rendszeresen jelen van.

***Euchorthippus pulvinatus* (FISCHER VON WALDHEIM, 1846) – karcsú rétisáska**

Eurosibériai, sztyeppréti faj, számottevően ritkább, mint fajtársa az *Euchorthippus declivus*. Előfordulásai nem kizárólagosan, de leggyakrabban homokgyepekhez kötődnek. Nem védett, de a hazai relatív gyakorisági adatok alapján ritka faj. A vizsgálati terület jó természetességi állapotú gyepeiben közepesen erős állományokkal rendszeresen jelen van.

***Myrmeleotettix maculatus* (THUNBERG, 1815) – kis bunkóscsápúsáska**

Palearktikus elterjedésű faj, amely homokgyepekben gyakorinak számít, de rendszeresen előfordul alföldi területekkel érintkező dombvidékeken is, főképp a homokhoz hasonló szerkezettel bíró dolomitrendzina talajú gyepekben. Nem védett, a hazai relatív gyakorisági adatok alapján szórványosan előforduló faj. A vizsgálati terület különböző természetességi állapotú homokgyepeiben általánosan elterjedt.

***Myrmeleotettix antennatus* (FIEBER, 1853) – homoki bunkóscsápúsáska**

Eurosibériai elterjedésű, graminicol, thermophil faj, a Kárpát-medencében az elterjedése alapján a homok alapkőzet indikátorfajának tekinthető. Nem védett, de a hazai relatív gyakorisági adatok alapján ritka faj. A kislalföldi homokpuszták legjobb természetességi állapotú nyílt homokpusztagyepjeiben fordul elő, de csak alacsony egyedszámmal.



6. ábra: Kis bunkóscsápúsáska (*Myrmeleotettix maculatus*)

Fotó: BAUER NORBERT

Stenobothrus fischeri (EVERSMANN, 1848) – Fischer-rétisáska

Dél-európai–ázsiai elterjedésű rovar. Homokpusztákon szórványosan megjelenő psammophil sáska, mely inkább a zártabb gypfoltokban jellemző. Nem védett, de a hazai relatív gyakorisági adatok alapján ritka faj. A kislétföldi homokpuszták területén a jó természetességi állapotú zártabb homokgyepekből került elő, viszonylag alacsony egyedszámmal.

Fogólábúak

Mantis religiosa LINNAEUS, 1758 – imádkozó sáska

Eredetileg Euráziában és Észak-Afrikában elterjedt faj, amely behurcolását követően meghonosodott Észak-Amerikában is. Szorosabb élőhelykötődést nem mutat, az utóbbi időben egyre több helyen számolnak be állományainak erősödéséről, illetve expanziójáról. Védett, hazánkban általánosan elterjedt faj. A vizsgálatok során a projektterület számos részterületéről mutattuk ki, különösebb élőhelyi kötődést a kislétföldi meszes homokpusztákon sem mutat, előfordulása vertikálisan strukturált szárazgyepekben a legjellemzőbb, de cserjés szegélyekben, félszáraz gyepekben és üde gyepek szegélyeiben ugyancsak előfordul.

A feltárt egyenesszárnyú-együttesek

A kutatási terület egyenesszárnyú-együtteseit az összevont minták főkoordináta-analízisével, valamint az azok alapján meghatározható ökotípus- és életforma-spektrumok, továbbá természetességi mutatók összevetésével vizsgáltuk.

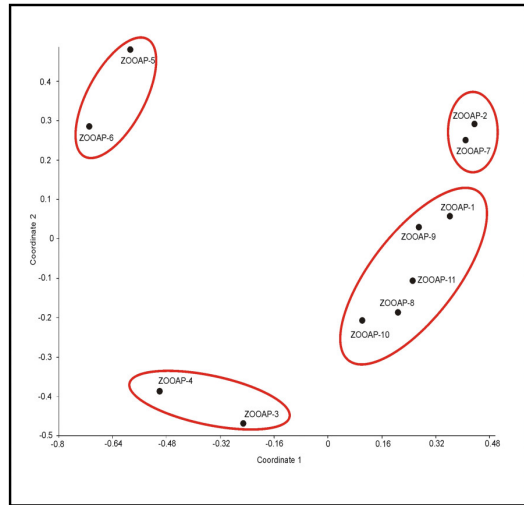
A főkoordináta-analízis (7. ábra) egyértelműen elkülönítette a kimagaslóan jó természetességi állapotú homokpusztagyepek együtteseit (ZOOAP-2 és ZOOAP-7). Az ezekben számottevő részesedéssel előforduló fajok szinte kivétel nélkül homoki karakterfajok (*Calliptamus barbarus*, *Euchorthippus declivus*, *Dociostaurus brevicollis*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Myrmeleotettix maculatus*). Az ezen együttesekben kis egyedszámmal előkerült további fajok között vannak ugyan általános nyílt szárazgyepi fajok, mint az olaszszáska (*Calliptamus italicus*) vagy a halk tarlósáska (*Chorthippus mollis*), de lokálisan ritka homoki színezőelemek is, mint a homoki bunkóscsápúsáska (*Myrmeleotettix antennatus*) és a Fischer-rétisáska (*Stenobothrus fischeri*).

A kutatási terület ugyancsak markánsan elkülönülő egyenesszárnyúegyüttes-típusa a terület üde gyepeiben van jelen (ZOOAP-5 és ZOOAP-6). Ezek az üde gyepek egyenesszárnyú-együtteseinek megfelelően fajszerények: területükön a kifejezetten hygrophil igényű kis kúpféjűszöcske (*Conocephalus fuscus*) dominál, de jellemzően előfordul bennük a sarlós kúpféjűszöcske (*Conocephalus dorsalis*) és a nagy kúpféjűszöcske (*Ruspolia nitidula*) is. A további kísérőfajok is részben az üde gyepi fajok közül kerülnek ki, így jellemzően előfordul területükön az aranyos sáska (*Chrysochraon dispar*) és a Roesel-rétisöcske (*Roeseliana roeselii*), de a mesophil fajok (pl. *Pseudochorthippus parallelus* és *Euthystira brachyptera*) előfordulása ugyancsak tipikus bennük. A tapasztalatok szerint – a közeli szárazgyepek irányából érkező nyomásnak köszönhetően – ezeken az üde gyepeken markánsan jelenhetnek meg xerophil szárazgyepi fajok is, úgymint a közönséges tarlósáska (*Chorthippus brunneus*), az olaszszáska (*Calliptamus italicus*), valamint a halk (*Chorthippus mollis*) és a zengő tarlósáska (*Chorthippus biguttulus*). Ezek a fajok a lokális tapasztalatok szerint az adott gyepterület lekaszállását követően a 2015-öshöz hasonlóan aszályos években – a

sámukra átmenetileg alkalmas mikroklímájúvá és vegetációszerkezetűvé váló gyepekben – akár kifejezetten magas egyedszámokat is elérhetnek.

A kislépföldi meszes homokpuszták gyomos szárazgyepein gyenge természetességi állapotú egyenes-szárnyúegyüttes-típusok élnek (ZOOAP-3 és ZOOAP-4). Az ilyen együtteseknek általában nincs önálló karaktere, tágtűrő xerophil fajokból épülnek fel (az egyes fajok olykor kifejezetten nagy tömegben fordulhatnak elő bennük). A gönyői homokvidék gyomvegetációjában feltárt együttesek szerkezete sem mutat eltérést a máshol tapasztaltaktól. A nyílt szárazgyepek mobilis fajai, mint például a kékszárnú sáska (*Oedipoda caerulea*) vagy az olaszáska (*Calliptamus italicus*) mellett nagy egyedszámmal fordulnak elő bennük a gyomvegetáció-foltok jellemző fajai, mint például a halk tarló-sáska (*Chorthippus mollis*). A magas fűvű szárazgyepek tipikus fajai, mint például a halványzöld rétiszöcske (*Bicolorana bicolor*), csak alacsony egyedszámban találkozhatunk bennük. Ugyanez mondható el a rövid fűvű szárazgyepekben élő rövidszárnú rétiszöcskéről (*Euchorthippus declivus*), vagy a zártabb mesophil gyepekben otthonra lelő jajgatós rétiszöcskéről (*Stenobothrus lineatus*), smaragdászöld sáska (*Euthystira brachyptera*) és közönséges rétiszöcske (*Pseudochorthippus parallelus*) fajokról.

A Gönyű térségében található további homokpusztagyepet az egyenes-szárnyúak együttesei különböznek, a korábbi területhasználatától függő természetességi állapotú élőhelynek minősítik (a főkoordináta-analízis ábráján ZOOAP-1, ZOOAP-8, ZOOAP-9, ZOOAP-10 és ZOOAP-11 jelzésű mintaterületek). Az ezeken előforduló együttesek fajösszetétele nagymértékben hasonlít a legjobb állapotú homokpusztagyepetben előfordulóhoz, de az érzékenyebb homoki fajok alacsonyabb egyedszáma, a zavarástűrő fajok fajszáma és egyedszáma tekintetében különböző mértékben eltérnek attól. A zavartabb nyílt, illetve különböző mértékben záródott homokpuszta-gyepek egyenes-szárnyú-együtteseit általában az olaszáska (*Calliptamus italicus*) és a rövidszárnú rétiszöcske (*Euchorthippus declivus*) uralja, de a jobb állományokban előfordul a védett, nagy állatföldrajzi jelentőségű homoki olaszáska (*Calliptamus barbarus*) is. Utóbbi mondható el az olyan fontos homoki karakterfajokról, mint a Fischer-rétiszöcske (*Stenobothrus fischeri*) és a homokpusztai szöcske (*Platycleis montana*) is. Ennek a változatos, heterogén élőhelytípusnak a magas növényzetszerkezettel jellemezhető előfordulásain megtaláljuk a szürke rétiszöcskét (*Platycleis albopunctata*), a halványzöld rétiszöcskét (*Bicolorana bicolor*), a pirregőtücsköt (*Oecanthus pellucens*), a nyíltabb foltokon a kékszárnú sáskát (*Oedipoda caerulea*), a zártabb növényzetű részekben a sztyeppréti sáskát (*Stenobothrus nigromaculatus*) és a smaragdászöld sáskát (*Euthystira brachyptera*), az erdőterületekkel érintkező szegélyekben a közönséges virágzöcskét (*Leptophyes albivittata*). A legrosszabb természetességi állapotú, gyomos,



7. ábra: A kutatási terület jellemző élőhely-típusaiban (ZOOAP-1 – ZOOAP-11) készült egyenes-szárnyú-mintavételek főkoordináta-analízisének eredménye (részletesen ld. a szövegben)

adott esetben gypszerkezet nélküli foltokon csak az ilyen élőhelyi körülményeket is toleráló, tágtűrűsű fajok fordulnak elő, mint a közönséges (*Chorthippus brunneus*), a zengő (*Chorthippus biguttulus*) és a halk tarlósáska (*Chorthippus mollis*).

A kiscalföldi homokpusztákon előforduló egyenesszárnyú-együttesek szerkezeti különbségei más közösség-paraméterekben is jól megmutatkoznak. A homoki karakterfajok relatív gyakorisága és az együttesek természetessége nyilván a legjobb állapotú nyílt és záródó gyepekben mutatja a legmagasabb értékeket. Az üde gyepek természetessége az egyenesszárnyúak jelzései alapján ugyancsak magas, de a megfigyelhető szárazodás esetleges folytatódása esetén az elindult csökkenő tendencia erősödése várható. A fentivel ellentétben az üde gyepek természetességi állapota nem jár együtt a homoki karakterfajok jelenlétével, ugyanis az élőhely jellegéből adódóan azok jó természetességi állapota elsősorban a ritkább hygrophil fajok jelenlétéből adódik. A további, különböző mértékben degradált, illetve zavart homoki gyepek esetében a természetességi mutató és a homoki karakterfajok relatív gyakorisága szoros kapcsolatban áll egymással: azon gyepekben ahol nagyobb faj- és egyedszámmal, ezáltal magasabb relatív gyakorisággal vannak jelen homoki karakterfajok, ott jóval magasabb természetességi index mérhető.

A katonai használatú területek természetvédelmi célú helyreállításának tapasztalatai

Az egyenesszárnyúak ökológiai változásokhoz való gyors alkalmazkodásának köszönhetően a Kiscalföldi homokpuszta Life+ projekt során végrehajtott természetvédelmi célú élőhely-helyreállítások eredményei hamar láthatókká váltak a taxonok lokális állományaiban. Ugyanez elmondható a területkezelési kísérletek által érintett területekről is.

A domborzatrekonstrukción átesett területen az egyenesszárnyú-együttesek szukcessziójában különbségek tapasztalhatók a spontán visszagyepesedő és a gypvetéssel érintett területeken. A spontán visszagyepesedő területen az első évben még az egyenesszárnyú-élőhelynek nem minősíthető területen csak az augusztusra kialakuló gyomvegetációban jelentek meg egyenesszárnyúak, olyan tágtűrűsű fajok, mint a zengő (*Chorthippus biguttulus*), a közönséges (*Chorthippus brunneus*) és a halk tarlósáska (*Chorthippus mollis*), illetve olyan mobilis fajok, mint a kékszárnyú sáska (*Oedipoda caerulea*) és az olaszáska (*Calliptamus italicus*). Ezen fajok egyedeinek jelenléte is annak volt köszönhető, hogy a környező élőhelyeken erős állományaik élnek, ezért alacsony egyedszámmal az új felszíneken is megjelenhettek. A beavatkozást követő évben – a faj nyílt felszínhez való kötődéséből adódóan – a védett homoki olaszáska (*Calliptamus barbarus*) is megjelent a területen. Ezen túl a formálódó egyenesszárnyú-együttes faj- és egyedszáma csak kisebb mértékű növekedést mutatott. Az előkerült egyedek zöme továbbra is a zengő (*Chorthippus biguttulus*) és a közönséges tarlósáska (*Chorthippus brunneus*) fajokhoz tartozik, viszont a második évben már jelen vannak az együttesben a vertikálisan strukturált gyepekhez kötődő fajok is, így a halványzöld (*Bicolorana bicolor*) és a szürke rétiszőcske (*Platycleis albopunctata*). A valamilyen szinten záródó növényzet már a közeli élőhelyekről származó mesophil, illetve hygrophil fajok alkalmasszerű jelenlétét is lehetővé teszik. Előbbiekre a jajgató rétisáska (*Stenobothrus lineatus*) és a közönséges rétisáska (*Pseudochorthippus parallelus*), utóbbiakra a kis kúpféjűszöcske (*Conocephalus fuscus*) és a Roesel-rétiszőcske (*Roeseliana roeseli*) hozható példának.

8. ábra: Szalagos sáska (*Oedaleus decorus*)

Fotó: BAUER NORBERT

A domborzatrekonstrukció gyepvetéssel zajló szukcesszióval jellemezhető területén az első vizsgálati év vegetációs periódusának zömén nudum homokfelszín volt jelen, ami itt is csak a környező gyepekből származó, élőhelyválasztás tekintetében kevésbé igényes fajok, mint például a kékszárnyú sáska (*Oedipoda caerulea*) vagy a halk tarlósáska (*Chorthippus mollis*) egyedeinek időszakos előfordulásához volt alkalmas. A gyepvetésnek köszönhetően augusztusra a területen egy rövid fűvű gypes élőhely alakult ki, melyben kis egyedszámmal, de már viszonylagos állandósággal fordultak elő tágtűrűsű szárazgyepi fajok: a fent említetten túl például a zengő tarlósáska (*Chorthippus biguttulus*) és az olaszáska (*Calliptamus italicus*) egyedei. Az első vizsgálati évben késő nyáron és ősszel további fajok megjelenése is megfigyelhető volt, így például a természetközeli nyílt szárazgyepekben jellemző rövidszárnyú rétisáska (*Euchorthippus declivus*), illetve a dúsabb mesophil gyepekhez kötődő háts rétisáska (*Chorthippus dorsatus*) fajok egyedei is előfordultak a területen. A beavatkozást követő évben a gyepvetéssel regenerálódó területen is megjelent a védett homoki olaszáska (*Calliptamus barbarus*), de a nyílt felszínnek térségét inkább fajtársa, az olaszáska (*Calliptamus italicus*) dominálta. A második évben megállapítható volt, hogy a spontán gypesedő részterülettel szemben a gyepvetés gyorsabb növényzeti szukcessziót, ezáltal a gyeplakó egyenesszárnyúfajok számára alkalmas élőhelyszerkezet gyorsabb megjelenését eredményezte. Ugyan egyelőre itt is tágtűrűsű fajok vannak túlsúlyban mind fajszám, mind egyedszám tekintetében, de egyrészt azok állománya jóval stabilabb és állandóbb jellegű már most, másrészt a habitat általános fajgazdagsága is számottevően nagyobb. A mesophil gyepekhez kötődő fajok közül előfordul itt a smaragd zöld sáska (*Euthystira brachyptera*), a további szárazgyepi fajok közül pedig a vöröshasú (*Omocestus rufipes*) és a barna tarlósáska (*Omocestus haemorrhoidalis*). A gyepvetésnek a lokális homoki gyepi egyenesszárnyú-együttes szukcessziójára gyakorolt pozitív hatását bizonyítja, hogy a homoki olaszáska mellett további homoki karakterfajok is

megjelentek itt: kis bunkóscsápúsáska (*Myrmeleotettix maculatus*) és szalagos sáska (*Oedaleus decorus*).

A Kiskalföldi homokpuszta Life+ projekt keretében történt égetéses vizsgálatok az egyenesszárnyúak szempontjából különösen érdekesnek tekinthetők, ugyanis a tapasztalatok szerint a téli tüzek a növényzet szárába petéző egyenesszárnyúak állományait egyértelműen és nagymértékben károsítják, de a kiterjedtebb tüzek a talajba petézők petéinek a károsodásával is járnak. A másik – a tapasztalatok szerint az égetést követő első évben jelentkező – tényező a szálalás fűtáplálék mennyiségének csökkenése. Ez általában az egyszikűeket fogyasztó fajok egyedszámának átmeneti csökkenését eredményezi.



9. ábra: Égetett, jó természetességű gyepek (2014. március)

Fotó: KIRÁLY MELINDA

A Life+ projekt keretében több részterületen is vizsgáltuk az égetés egyenesszárnyú-együttesekre gyakorolt hatását. A mérsékelt égetésnek kitett, közepes természetességi állapotú homoki félszáraz gyepek esetében nem tapasztaltunk számottevő különbséget a vizsgált és a kontroll gyepterület egyenesszárnyú-együttese között. A természetvédelmi és ökológiai szempontból legértékesebb tapasztalatokat azon mintavételi területek szolgáltatták, melyek esetében jó természetességi állapotú nyílt homoki gyepeken volt mód az együtteseket vizsgálni égetés előtti, égetett, illetve kontroll területek bevonásával.

Az egyik nagy területű, kiterjedt égetésnek kitett gyepterületen a beavatkozást megelőzően jó természetességi állapotú homoki egyenesszárnyú-együttest tártunk fel, több homoki karakterfaj stabil, de kis egyedszámú állományával. Az együttest az olaszszáska (*Calliptamus italicus*) és a rövidszárnyú rétisáska (*Euchorthippus declivus*) uralta. A gyepeken ugyan számottevő részesedéssel fordultak elő tágtúrású, gyomvegetációra jellemző fajok, mint a közönséges (*Chorthippus brunneus*) és a zengő tarlósáska (*Chorthippus biguttulus*), de markánsan jelen volt benne több homoki

karakterfaj is, úgymint a homoki olaszská (Calliptamus barbarus), a Fischer-rétisáska (Stenobothrus fischeri) és a homokpusztai szöcske (Platycleis montana).

A gyepek égetése az azt követő első évre az egyenesszárnyúak élőhelyválasztása szempontjából jelentős változásokat idézett elő: a tömött fücsomók alkotta gyepek szerkezetét ritkás, számottevően kétszikűekre épülő vegetációs szerkezet váltotta fel. Ennek hatása főképp június és július folyamán jelentkezett, ekkor csak önálló egyenesszárnyú-együttesnek nem nevezhető egyed- és fajszámmal fordult elő a taxon a területen. Augusztusban és szeptemberben a kvadrát területén már jelen voltak a korábban kimutatott fajok – pl. homoki olaszská (Calliptamus barbarus), olaszská (Calliptamus italicus), rövidszárnyú rétisáska (Euchorthippus declivus) –, de az égetést megelőzőnél jóval kisebb egyed- és fajszámmal. A korábban jelen lévő, vertikálisan strukturáltabb és zártabb élőhelyszerkezetet igénylő, az égetést megelőzően markánsan előforduló homoki karakterfajok, mint a homokpusztai szöcske (Platycleis montana) és a Fischer-rétiszöcske (Stenobothrus fischeri) az égetést követő első évben nem kerültek elő. Az égetett gyepterület kontrolljaként vizsgált élőhelyen a fentiekkel szemben az előző évvel azonos, a nyílt homoki gyepekre jellemző, jó természetességi állapotú egyenesszárnyú-együttes volt jelen. Domináns fajként a védett, homoki karakterfajnak számító homoki olaszská (Calliptamus barbarus) került elő, mellette számottevő részesedést ért el a rövidszárnyú rétisáska (Euchorthippus declivus). További kísérőfajok – a megmaradt természetesen heterogén gyepterületének köszönhetően – is viszonylag magas fajszámmal fordultak elő, így a homoki karakterfajként számon tartott Fischer-rétisáska (Stenobothrus fischeri), a vertikálisan strukturált gyepekhez kötődő halványzöld (Bicolorana bicolor) és szürke rétiszöcske (Platycleis albopunctata), valamint az extrém nyílt szárazgyepekre jellemző olaszská (Calliptamus italicus) és kékszárnyú sáska (Oedipoda caerulea). A kontrollterületen az égetést követő második évben is a fentivel azonos szerkezetű egyenesszárnyú-együttes volt jelen. Ezen túlmenően – megerősítve a más kutatások során tapasztaltakat – az égetett területen az égetést követő második vegetációs periódusban már ismét az égetést megelőzően feltárt fajkombináció és egyedszámviszonyok voltak jellemzőek a gyepeken. A homokterület legértékesebb egyenesszárnyúfajaként nyilvántartott homoki olaszská (Calliptamus barbarus) egyedszáma az égetést megelőzőnél is magasabbnak mutatkozott. A további homoki karakterfajok közül ismét előkerült a Fischer-rétisáska (Stenobothrus fischeri) és a homokpusztai szöcske (Platycleis montana). A növényzetszerkezet visszaállására utal, hogy a magasabb szárazgyepeket kedvelő halványzöld (Bicolorana bicolor) és szürke rétiszöcske (Platycleis albopunctata) ismét jelen volt az együttesben. Ezen túl a térség homoki gyepeiben tipikus előfordulású rövidszárnyú rétisáska (Euchorthippus declivus) ugyancsak ismét előkerült az égetést követő második évben. Ezen tapasztalatok alapján az égetés a lokális egyenesszárnyú-együttes szerkezetére feltehetően elsősorban a növényi táplálékbázis lecsökkenése útján okoz – átmeneti – negatív hatást. Amiatt, hogy a homoki egyenesszárnyú-együttesekben olyan, a növények szárába petéző fajok, mint például a pirregőtücsök (Oecanthus pellucens) kevésbé jellemző, a fenti tapasztalat más gyeptípusokra nem általánosítható: az égetés más típusú habitatokban feltehetően sokkal jelentősebb diszturbanciaként, diverzitáscsökkentő tényezőként hat.

Az égetés beavatkozások az imádkozó sáska (Mantis religiosa) lokális állományméretére semmilyen hatást sem gyakoroltak, ez annak tudható be, hogy a faj a tapasztalatok alapján számottevő élőhelyfüggést nem mutat.

Összefoglalás

A Kisalföldi meszes homokpuszta Life+ -projekt vizsgálatai során eddig összesen 36 egyenesszárnyúfaj került elő – ez a vizsgálati terület térségből korábban kimutatott fajok ~80%-a. Az előkerült fajok közül egy, a *Calliptamus barbarus* védett. A kutatási terület homokpusztáinak jó természetességi állapotát jelzi, hogy a kimutatott taxonok közel negyede homoki egyenesszárnyú karakterfaj (*Platycleis montana*, *Calliptamus barbarus*, *Dociostaurus brevicollis*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Myrmeleotettix maculatus*, *Myrmeleotettix antennatus*, *Stenobothrus fischeri*).

A vizsgálatok által feltárt egyenesszárnyú-együttesek közül kiemelendő a kimagaslóan jó természetességi állapotú homokpusztagyepre jellemző együttes, melyben a számottevő részesedéssel előforduló fajok szinte kivétel nélkül homoki karakterfajok (*Calliptamus barbarus*, *Euchorthippus declivus*, *Dociostaurus brevicollis*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Myrmeleotettix maculatus*). A kutatási terület élőhelyei közül ugyancsak markánsan elkülönülő egyenesszárnyúegyüttes-típussal bírnak az üde gyepek: területükön a kifejezetten hygrophil igényű *Conocephalus fuscus* dominál, de jellemzően előfordul bennük a *Conocephalus dorsalis*, a *Ruspolia nitidula* és a *Chrysochaeron dispar* is. A kisalföldi meszes homokpuszták gyomos szárazgyepjein gyenge természetességi állapotú egyenesszárnyúegyüttes-típusok élnek. Az ilyen együtteseknek általában nincs önálló karaktere, tágtúrású xerophil fajokból épülnek fel (jellemző fajaik itt a *Chorthippus brunneus*, a *Chorthippus biguttulus* és a *Chorthippus mollis*). A gönyői homokpuszták térségében található további homokpusztagyepen az egyenesszárnyúak különböző természetességi állapotú együttesei élnek. Ezek fajösszetétele nagymértékben hasonlít a legjobb állapotú homokpusztagyepekben előfordulóra, de az érzékenyebb homoki fajok alacsonyabb egyedszáma, a zavarástűrő fajok fajszáma és egyedszáma tekintetében különböző mértékben eltérnek attól.

A domborzatrekonstrukción átesett területeken az egyenesszárnyú-együttesek szukcessziójában különbségek tapasztalhatók a spontán visszagyepesedő és a gyeppetéssel érintett területeken. A gyeppetéssel zajló élőhely-rekonstrukció területén már az első évben egy rövid fűvű gyeper élőhely alakult ki, melyben kis egyedszámmal, de már viszonylagos állandósággal fordultak elő tágtúrású szárazgyepi egyenesszárnyú fajok. A gyeppetett területen a második évben továbbra is a tágtúrású fajok voltak túlsúlyban, de mellettük a lokális együttesben több homoki karakterfaj (*Calliptamus barbarus*, *Myrmeleotettix maculatus*, *Oedaleus decorus*) is megjelent.

A Life+ projekt keretében több részterületen is vizsgáltuk az égetés egyenesszárnyú-együttesekre gyakorolt hatását. A mérsékelt égetésnek kitett, közepes természetességi állapotú homoki félszáraz gyeper esetében nem tapasztaltunk számottevő különbséget a vizsgált és a kontroll gyepterület egyenesszárnyú-együttese között. A jó természetességi állapotú homoki gyeper végzett égetést követő évben ugyanakkor június és július hónapokban csak önálló egyenesszárnyú-együttesnek nem nevezhető egyed- és fajszámmal fordult elő a taxon a területen. Ezt követően augusztus és szeptember hónapokban a kvadrát területén már jelen voltak a korábban kimutatott, élőhelyre jellemző karakterfajok, de az égetést megelőzőnél jóval kisebb egyed- és fajszámmal; a vertikálisan strukturáltabb és zártabb élőhelyszerkezetet igénylő homoki karakterfajok (*Platycleis montana*, *Stenobothrus fischeri*) az égetést követő első évben nem kerültek elő, az égetést követő második vegetációs periódusban azonban már ismét az égetést megelőzően feltárt fajkombináció és egyedszámviszonyok voltak jellemzők a beavatkozással érintett gyeperben.

Felhasznált irodalom

- CONNELL J. H. (1978): Diversity in tropical rain forests and coral reefs. *Science* **199**: 1302–1310.
- EADES D. C., OTTE D., CIGLIANO M. M. & BRAUN H. (2014): *Orthoptera Species File*. Version 5.0/5.0. <http://Orthoptera.SpeciesFile.org> [2014. november 24.]
- HARZ K. (1957): *Die Geradflügler Mitteleuropas*. Veb Gustav Fischer Verlag, Jena.
- HARZ K. (1975): *Die Orthopteren Europas*. Dr. W. Junk N. V., Publishers, The Hague.
- INGRISCH S. & KÖHLER G. (1998): *Die Heuschrecken Mitteleuropas*. Westarp Wissenschaften, Magdeburg. /Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 629./
- KENYERES Z., KISBENEDEK T. & SZÖVÉNYI G. (2013): Orthoptera fauna of the Kistalföld (Western-Hungary). *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* **37**: 47–64.
- KENYERES Z., NAGY B. & BAUER N. (2008): Distribution and habitat requirements of *Arcyptera microptera* (Fischer de Waldheim, 1833) in Hungary. *Articulata* **23**(2): 25–36.
- KIRÁLY G., TAKÁCS G. & SCHMIDT D. (2015): A Győr környéki homokpuszták növény-földrajzi és társulástani viszonyai. *Peiso* **1**: 61–98.
- KRISTIN A., KANUCH P., FABRICIUSOVA V. & GAVLAS V. (2009): Responses on habitat and global change of some Mediterranean Orthopteran species occurring in blown sands in Central Europe. In: *10th International Congress of Orthopterology, 21–25 June 2009, Antalya, Turkey. Metaleptea. Special Conference Issue*. Orthopterists' Society – Akdeniz University, Antalya: 42.
- NAGY B. (2002): *Védett és fokozottan védett egyenesszárnyú rovarfajok (Orthoptera) szerepe, jelentősége Magyarországon, fő tekintettel Nemzeti Parkjainkra és védett területeinkre*. MTA-NKI, Budapest.
- RÁCZ I. (1992): Orthopteren des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums, Budapest. I: Tettigonidae. *Folia Entomologica Hungarica* **53**: 155–163.
- RÁCZ I. (1998): Biogeographical survey of the Orthoptera fauna in central part of the Carpathian Basin (Hungary): Fauna types and community types. *Articulata* **13**(1): 53–69.
- RÁCZ I. A., NAGY A. & JANCSEK E. (2005): Orthoptera collection of the Hungarian Natural History Museum (Budapest) II.: Caelifera. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* **29**: 123–133.



Piros ugrópók (*Phylaeus chrysops*)

Fotó: SZINETÁR CSABA

A kistáplási meszes homokpuszta katonai használátú gyepterületeinek pókfaunája

SZINETÁR CSABA²², KOVÁCS PÉTER²³ & EICHARDT JÁNOS²⁴

Abstract

During the 3-year faunistic research of the nearly 250 hectare project area between the villages of Győrszentiván and Gönyű, 138 species of spiders were recorded. Among them, there were four protected species (*Atypus muralis*, *Eresus kollari*, *Geolycosa vultuosa* and *Dolomedes* sp.), two new species in the Hungarian fauna (*Zodarion zorba* and *Centromerus lakatnikensis*), and a number of rare ones (*Metopobactrus prominulus*, *Parasyrisca arrabonica*, *Theridion uhligi*, *Brommella falcigera* and *Improphantes geniculatus*). Apart from few exceptions, the most typical habitat specialist spiders of the Pannonian sand steppes were only observed in the semi-natural open sand steppe biotopes of the area. However, uncharacteristic dry grasslands also cover large sections of the project site. Their fauna, without any rare species, consists of the slightly or moderately disturbance tolerant spiders typical of other dry grassland habitats in Hungary. The only surveyed tall-herb fen habitat gave shelter to, along with the common hygrophilous species, some rare spiders, typical of semi-natural wetland biotopes, in large numbers (e.g. *Pardosa maisa*). At its early stage (first two and a half years), the process of secondary succession in habitat restoration areas shows that these biotopes are still dominated by species typically adapted to arable habitats in spite of the good condition grasslands around them. Thus, these newly created grassland surfaces, in terms of both species diversity and abundance, presently exhibit the uniform fauna of the agrarian landscape.

Bevezetés

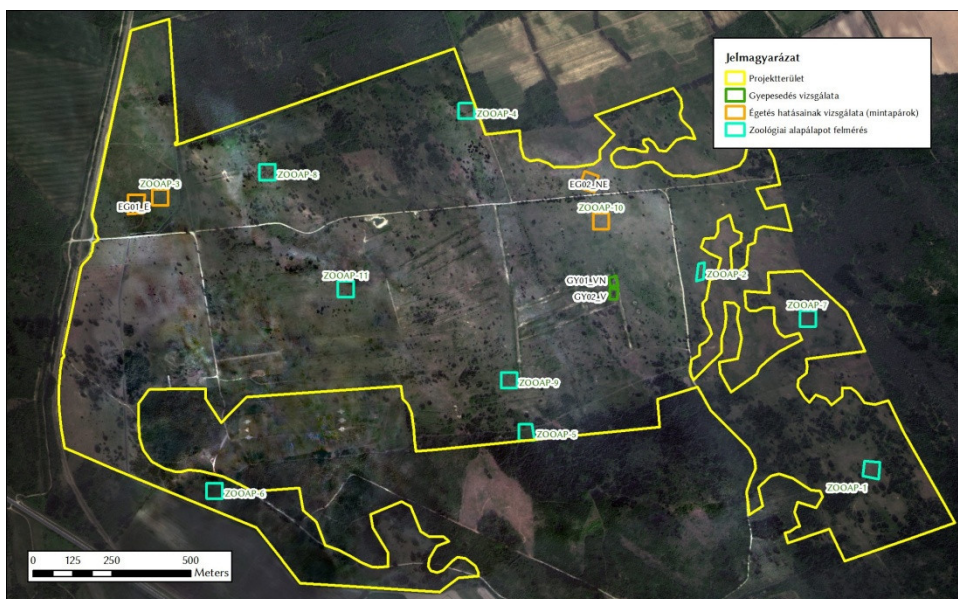
A pannon homokpusztai gyepek a Kárpát-medence egyik legtipikusabb és egyben legelterjedtebb természetközeli füves élőhelyei. A homoki élőhelyek faunájának kutatásával ugyan sokan foglalkoztak, de mindmáig nem született olyan összefoglaló munka, amely egyszerre vizsgálná a Pannon régió homokvidékeinek pókfaunáját. Az ez idáig legátfogóbb homoki-élőhely-felmérés a NBmR „Szárász gyepek” projektjén belül kezdődött el 2000-ben. Ennek keretében kiskunsági és nyírségi homoki gyepekben történtek mintegy 14 éven keresztül a gyűjtések. A kutatási eredményeket – különös tekintettel a homokpusztai gyepek méretére, izoláltságára és a környezetükkel való kapcsolatára – több tanulmány is ismertette (HORVÁTH *et al.* 2013, 2015). A Kistáplási homokvidékének arachnológiai felmérése csak 2004-ben kezdődött meg. A vizsgálatok már a kezdetektől is fontos eredményeket hoztak, az első mintavétel alkalmával sikerült kimutatni a Gönyűi-erdőben a Dél-Csehországból 2001-ben leírt élőhely-specialista homoki lándzsásfarkaspókot (*Alopecosa psammophila* BUCHAR, 2001) (SZINETÁR *et al.* 2005). Még ennél is jelentősebb eredmény volt egy tudományra nézve új

²² NymE Savaria Egyetemi Központ

²³ Locart Kft., Szombathelyi Arachnológiai Műhely

²⁴ Szombathelyi Arachnológiai Műhely

kővipókfaj első nőtény példányának megtalálása (a faj néhány hím egyede korábban már előkerült a Kiskunság több pontjáról is). A kiskalföldi példányok bevonásával történt meg a faj leírása (SZINETÁR *et al.* 2009). A *Parasyrisca arrabonica* SZINETÁR & EICHARDT, 2009 állatföldrajzi jelentősége különösen fontos, mivel a faj rokonai kivétel nélkül Eurázsia magashegységeinek száraz területein élnek (ún. xeromontán fajok). A 2004–2006-os vizsgálatok részletes eredményeiről egy egyetemi szakdolgozat számolt be (VÖRÖSHÁZI 2006). E gyűjtések faunisztikai adatait Gönyű gyűjtőhely megjelöléssel a közelmúltban publikált északnyugat-dunántúli faunalista tartalmazza (KOVÁCS *et al.* 2012). Az úgynevezett gönyői homokvidék (Győrszentiván – Gönyű – Nagyszentjános) arachnológiai vizsgálata 2010-től vált ismét intenzívvé. E kutatások egyik legnagyobb volumenű részét képezik a Kiskalföldi homokpuszta Life+ projekt területén zajló vizsgálatok, melyek 2012 novemberében kezdődtek, és jelenleg, 2015-ben is folyamatban vannak. A kutatások fő célja a terület alapállapotának felmérése mellett az élőhely-rekonstrukciós munkák monitorozása. Tekintettel arra, hogy ezek a munkák mindössze két éve indultak, az élővilág reakcióinak csupán a kezdeti eredményeiről tudunk most számot adni. Jelen tanulmány elsődlegesen a fenti projekt területén végzett hároméves vizsgálatok faunisztikai eredményeit ismerteti. Egyúttal a szerzők célja, hogy az élőhely-rekonstrukciós munkák, illetve kezelési alternatívák hatásainak kezdeti eredményeit és az elindult folyamatokat is értékeljék természetvédelmi megközelítésből.



1. ábra: A vizsgálati területen kijelölt mintavételi területek (ZOOAP-1 – ZOOAP-11) elhelyezkedése

Terület és módszer

A vizsgált terület a gönyői homokvidék nyugati részén, Győrszentiván és Gönyű községhatáraihoz tartozik. A mintegy 250 hektáros terület 1992 óta védett, a Pannonhalmi Tájvédelmi Körzethez tartozik, emellett 2004 óta a HUFH20009 Gönyői-homokvidék kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területként a Natura 2000 hálózathoz is tartozik. A kutatási terület pontos lehatárolását, valamint a konkrét gyűjtőhelyeket (ZOOAP1–10) az 1. ábra mutatja. A terület természeti viszonyait, különös tekintettel a növénytakasulástani viszonyokra és a botanikai értékekre jelen

kötet önálló fejezetei ismertetik (KIRÁLY *et al.* 2015). A zoológiai mintavételi helyek kijelölése a terület előzetes botanikai vizsgálatai alapján történt. A kijelölés fő szempontja az volt, hogy a terület legjellemzőbb élőhelytípusai (társulásai) és azok eltérő természetességi állapotú állományai egyaránt reprezentáltak legyenek. Így a gyűjtőhelyek között egyaránt képviselték a jelenleg legjobb állapotú homokpusztai gyepek, a domborzati rekonstrukciók során létesült új nyers felszínek kezdeti szukcessziós állapotai, a degradáltabb állapotú jellegtelen szárazgyepek, valamint az üde magassásosok is.

1. táblázat: A talajzoológiai, egyenesszárnú és botanikai vizsgálatokra kijelölt állandó mintavételi helyek adatai

Azonosító	Élőhelytípus	EOV X	EOV Y	Méret
ZOOAP-1	Zárt homoki sztyeprét és nyílt homokpusztagyep (Referencia1)	555569	263621	50x50 m
ZOOAP-2	Nyílt homokpusztagyep (Referencia2)	555035	264180	50x50 m
ZOOAP-3	Aranyvesszős, kis csenkeszes maradványfoltokkal	553313	264460	50x50 m
ZOOAP-4	Akác-selyemkórós	554296	264717	50x50 m
ZOOAP-5	Kékperjés láprét <i>Salix rosmarinifolia</i> -val	554475	263703	50x50 m
ZOOAP-6	Jellegtelen üde gyp	553484	263530	50x50 m
ZOOAP-7	Jó állapotú zárt homoki sztyeprét (Referencia3)	555364	264075	50x50 m
ZOOAP-8	Nyírral és nyarakkal spontán erdősödő zárt homoki sztyeprét	553652	264538	50x50 m
ZOOAP-9	Jellegtelen szárazgyep	554417	263880	50x50 m
ZOOAP-10	Másodlagos zárt homoki sztyeprét	554702	264383	50x50 m
ZOOAP-11	Jellegtelen szárazgyep	553907	264154	50x50 m
GY02_V	Gyepvetéssel	554749	264153	25x25 m
GY01_VN	Gyepvetés nélkül	554749	264193	25x25 m

Tekintettel arra, hogy ezek részletes botanikai monitorozása párhuzamosan zajlott a zoológiai vizsgálatokkal, a pontosabb cönológiai háttér adatokon alapuló elemzések későbbi vizsgálatok feladatai. A pókok, bogarak és hangyák felmérése elsődlegesen a talajfelszíni fauna felmérésére irányult, így a nemzetközi és hazai gyakorlatban széles körben használt Barber-féle talajcsapdákat alkalmaztuk. A gyűjtés, valamint a determináláshoz való előkészítés (válogatás) együttesen került kivitelezésre a három talajfelszínről gyűjtött ízeltlábú csoport esetében. A talajcsapdák két egymásba csúsztatott, 10 cm átmérőjű, 2,5 dl űrtartalmú műanyag pohárból állnak. Az alsó pohár alja ki van lyukasztva úgy, hogy az esetlegesen felgyülemelő esővíz elvezetése biztosított legyen. A belső pohárba ölt- és tartósítószerként 70%-os etilén-glikolt alkalmazunk. Az oldat felületi feszültségét literenként 1 ml detergens hozzáadásával csökkentettük. A csapdák fölé 20x20 cm-es rozsdamentes fémlapot (csapdatetőt) helyezünk az öltfolyadék felhígulása, illetve a szél által szállított avar, homok stb. kizárása érdekében. A vadállatok károsító hatásainak (taposás, kitérés stb.) mérséklésére „Vadóc” nevű vadriasztó vegyszert használtunk. A jelentős vadsűrűség indokolta tette, hogy minden csapdát önállóan lássunk el vadriasztóval, melyet a csapdától fél méteren belül lehelyezett karóra rögzítettünk 50 cm-es magasságban. Mintavételi helyenként tíz-tíz, egyes időszakokban öt-öt csapdát működtettünk az alábbiakban felsorolt időszakokban. A csapdázási idő igazodott a talajfelszíni pókok fő aktivitási (ivarérési) időszakához. A gyűjtött anyag tárolása 70%-os etilalkoholban történt.

A mintavételi időszakok: 2012. november 28. – 2013. január 4.; 2013. április 20. – május 6.; 2013. május 6–20.; 2013. december 9. – 2014. február 10.; 2014. április 16. – május 2.; 2015. április 15–29.; 2015. április 29. – május 15.

A fajok determinálásához elsősorban LOKSA (1969, 1972), ROBERTS (1995), valamint NENTWIG *et al.* (2015) munkáit használtuk. A fajok nevezéktanában a pókok világcatalógusának aktuális verzióját (WORLD SPIDER CATALOG 2015) követtük. Az adatok értékelésénél, a fajok ökológiai igényeinek figyelembevételéhez elsősorban BUCHAR (2002), illetve BUCHAR & RUZICKA (2002), valamint SZINETÁR *et al.* (2012) munkáját használtuk fel.

Eredmények és értékelésük

A vizsgálat során kimutatott fajok

A hároméves vizsgálat során együttesen 135 faji szinten determinált pókfaj 2857 ivarérett egyedét gyűjtöttük talajcspadékkal. A fiatal, faji szinten nem determinálható példányok egyedszáma 1026 volt. Négy olyan faj szerepel a fajlistában, melyek ugyan csak fiatal példánnyal voltak képviselve a gyűjtött anyagban, de ebben az állapotban is alkalmasak a faji azonosításra (*Mangora acalypha*, *Pisaura mirabilis*, *Mysmenella jobi*, *Steatoda albomaculata*). További három fajt – *Atypus muralis* BERTKAU, 1890, *Eresus kollari* ROSSI, 1846, *Dolomedes* sp. – csak egyelő gyűjtéssel mutattunk ki a területen, ezekkel együtt az eddig kimutatott fajok száma 138.

A kimutatott fajok listáját, hazai gyakoriságát, általános élőhely-preferenciáját, valamint a fogási adataikat (egyedszámokat) a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat: A vizsgált területről kimutatott pókfajok listája.

Taxon	Gyakoriság	Természetesség	Egyedszám
Atypidae			
<i>Atypus muralis</i> BERTKAU, 1890	R	T	2
Pholcidae			
<i>Pholcus opilionoides</i> (SCHRANK, 1781)	GY	T, FT, M	1
Dysderidae			
<i>Harpactea rubicunda</i> (C. L. KOCH, 1838)	GY	T, FT, M	5
Mimetidae			
<i>Ero furcata</i> (VILLERS, 1789)	GY	T, TF	1
Eresidae			
<i>Eresus kollari</i> ROSSI, 1846	R	T	1
Theridiidae			
<i>Asagena phalerata</i> (PANZER, 1801)	GY	T, FT	1
<i>Crustulina guttata</i> (WIDER, 1834)	KGY	T, FT	3
<i>Crustulina sticta</i> O. P.-CAMBRIDGE, 1861	R	T	4
<i>Enoplognatha thoracica</i> (HAHN, 1833)	GY	T, FT, B	8
<i>Euryopis flavomaculata</i> (C. L. KOCH, 1836)	GY	T, TF	2
<i>Euryopis quinqueguttata</i> THORELL, 1875	R	T	4
<i>Robertus arundineti</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	GY	T, FT, B!	6
<i>Steatoda albomaculata</i> (DE GEER, 1778)	GY	T, (FT)	2
<i>Theridium uhligi</i> MARTIN, 1974	R	T	3
Mysmenidae			

Taxon	Gyakoriság	Természetesség	Egyedszám
<i>Mysmenella jobi</i> (KRAUS, 1967)	(R)KGY	T, FT	1
Linyphiidae			
<i>Agyneta mollis</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	GY	T, FT	2
<i>Agyneta rurestris</i> (C. L. KOCH, 1836)	GY	T, FT, B	297
<i>Araeoncus humilis</i> (BLACKWALL, 1841)	GY	T, FT, B	20
<i>Bathypantes gracilis</i> (BLACKWALL, 1841)	GY	T, FT, B	39
<i>Bathypantes nigrinus</i> (WESTRING, 1851)	GY	T, FT	1
<i>Berlandina cinerea</i> (MENGE, 1872)	KGY	T	10
<i>Canariphantes nanus</i> (KULCZYŃSKI, 1898)	R	T	2
<i>Centromerus lakatnikensis</i> (DRENSKY, 1931)	R	T, FT?	2
<i>Centromerus sylvaticus</i> (BLACKWALL, 1841)	GY	T, FT, B	46
<i>Ceratinella brevis</i> (WIDER, 1834)	GY	T, FT	4
<i>Diplostyla concolor</i> (WIDER, 1834)	GY	T, FT	1
<i>Erigone dentipalpis</i> (WIDER, 1834)	GY	T, FT, B	20
<i>Gongylidiellum murcidum</i> SIMON, 1884	GY	T	5
<i>Improphantes geniculatus</i> (KULCZYŃSKI, 1898)	R	T	5
<i>Mermessus trilobatus</i> (EMERTON, 1882)	GY!	FT,B!	11
<i>Metopobactrus prominulus</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1872)	R	T,(FT)	2
<i>Oedothorax apicatus</i> (BLACKWALL, 1850)	GY	T, FT, B!	65
<i>Palliduphantes insignis</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1913)	R(KGY)	T, FT	2
<i>Palludiphantes pallidus</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	GY	T, FT	2
<i>Panamomops latifrons</i> MILLER 1959	R	T, FT	23
<i>Panamomops mengei</i> SIMON, 1926	R	T, FT	1
<i>Pocadicnemis juncea</i> LOCKET & MILLIDGE, 1953	KGY	T, FT	8
<i>Porrhomma microphthalmum</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	GY	T, FT, B!	58
<i>Silometopus bonessi</i> CASEMIR, 1970	R	T(?)	18
<i>Sintula spiniger</i> (BALOGH, 1935)	R	T, FT	45
<i>Stemonyphantes lineatus</i> (LINNAEUS, 1758)	KGY	T, FT, B	6
<i>Tapinocyboides pygmaeus</i> (MENGE, 1869)	KGY	T, FT	5
<i>Tenuiphantes flavipes</i> (BLACKWALL, 1854)	GY	T, FT	3
<i>Tenuiphantes tenuis</i> (BLACKWALL, 1852)	GY	T, FT, B!	5
<i>Trichoncoides piscator</i> (SIMON, 1884)	KGY	T, (FT!)	1
<i>Trichoncus affinis</i> KULCZYŃSKI, 1894	KGY	T, FT	15
<i>Trichoncus hackmanni</i> (MILLIDGE, 1956)	R	T, FT	2
<i>Trichopterna cito</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1872)	KGY	T	9
<i>Walckenaeria capito</i> (WESTRING, 1861)	KGY	T, FT	3
<i>Walckenaeria vigilax</i> (BLACKWALL, 1853)	KGY	T, FT	4
Tetragnathidae			
<i>Pachygnatha clercki</i> SUNDEVALL, 1823	GY	T, FT, B	3
<i>Pachygnatha degeeri</i> SUNDEVALL, 1830	GY	T, FT, B	88
Araneidae			
<i>Mangora acalypha</i> (WALCKENAER, 1802)	GY	T, FT, B	1
Lycosidae			

Taxon	Gyakoriság	Természetesség	Egyedszám
<i>Alopecosa accentuata</i> (LATREILLE, 1817)	KGY	T, FT	10
<i>Alopecosa aculeata</i> (CLERCK, 1757)	KGY	T	1
<i>Alopecosa cuneata</i> (CLERCK, 1757)	GY	T, FT, B	209
<i>Alopecosa cursor</i> (HAHN, 1831)	KGY	T	1
<i>Alopecosa psammophila</i> BUCAR, 2001	R(!)	T	1
<i>Alopecosa pulverulenta</i> (CLERCK, 1757)	GY	T, FT, B	11
<i>Alopecosa sulzeri</i> (PAVESI, 1873)	KGY	T	52
<i>Arctosa leopardus</i> (SUNDEWALL, 1833)	KGY	T, FT	1
<i>Arctosa lutetiana</i> (SIMON, 1876)	KGY	T, FT	147
<i>Aulonia albimana</i> (WALCKENAER, 1805)	GY	T, FT, (B)	5
<i>Geolycosa vultuosa</i> (C. L. KOCH, 1838)	KGY	T, FT, B	1
<i>Pardosa agrestis</i> (WESTRING, 1861)	GY	FT, B !	186
<i>Pardosa alacris</i> (C. L. KOCH, 1833)	GY	T, FT	182
<i>Pardosa amentata</i> (CLERCK, 1757)	GY	T, FT, B	1
<i>Pardosa bifasciata</i> (C. L. KOCH, 1834)	KGY	T	17
<i>Pardosa maisa</i> HIPPA & MANNILA, 1982	R	T	51
<i>Pardosa paludicola</i> (CLECK, 1757)	GY	T, FT, B	54
<i>Pardosa palustris</i> (LINNAEUS, 1758)	GY	T, FT, B	2
<i>Pardosa prativaga</i> (L. KOCH, 1870)	GY	T, FT, B	28
<i>Piratula hygrophila</i> (THORELL, 1872)	GY	T, FT	60
<i>Trochosa robusta</i> (SIMON, 1876)	KGY	T, FT	2
<i>Trochosa ruficollis</i> (DE GEER, 1778)	GY	T, FT, B	9
<i>Trochosa terricola</i> THORELL, 1856	GY	T, FT, B	21
<i>Xerolycosa miniata</i> (C. L. KOCH, 1834)	GY	T, FT	4
Pisauridae			
<i>Dolomedes</i> sp.	(R)KGY	T	2
<i>Pisaura mirabilis</i> (CLERCK, 1757)	GY	T, FT, B	1
Zoridae			
<i>Zora armillata</i> SIMON, 1878	KGY	T, FT	2
<i>Zora pardalis</i> SIMON, 1878	KGY	FT	1
<i>Zora spinimana</i> (SUNDEVALL, 1833)	GY	T, FT, B	24
Agelenidae			
<i>Eratigena agrestis</i> (WALCKENAER, 1802)	KGY	T, FT, B	1
Hahniidae			
<i>Hahnia nava</i> (BLACKWALL, 1841)	GY	T, FT	145
<i>Hahnia ononidum</i> SIMON, 1875	KGY	T, FT	11
<i>Hahnia pusilla</i> C. L. KOCH, 1841	KGY	T, FT	8
Agelenidae			
<i>Tegenaria campestris</i> (C. L. KOCH, 1834)	GY	T, FT	2
Dictynidae			
<i>Argenna subnigra</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1861)	KGY	T, FT	1
<i>Brommella falcigera</i> (BALOGH, 1935)	R	T	1
Eutichuridae			
<i>Cheiracanthium campestre</i> LOHMANN, 1944	R	FT	1

Taxon	Gyakoriság	Természetesség	Egyedszám
Liocranidae			
<i>Agroeca brunnea</i> (BLACKWALL, 1833)	GY	T, FT	2
<i>Agroeca cuprea</i> MENGE, 1873	GY	T	9
<i>Liocranoeca striata</i> (KULCZYŃSKY, 1882)	GY	T, FT	26
Phrurolithidae			
<i>Phrurolithus festus</i> (C. L. KOCH, 1835)	GY	T, FT	27
<i>Phrurolithus minimus</i> C.L. KOCH, 1839	GY	T, FT	2
Clubionidae			
<i>Clubiona compta</i> C. L. KOCH, 1839	KGY	T, FT	1
<i>Clubiona diversa</i> O. P.-CAMBRIDGE, 1862	KGY	T	7
Zodariidae			
<i>Zodarium germanicum</i> (C. L. KOCH, 1834)	GY	T, FT	3
<i>Zodarium rubidum</i> SIMON, 1914	KGY	FT, B !	150
<i>Zodarium zorba</i> BOSMANS, 2009	R	T	42
Gnaphosidae			
<i>Callilepis nocturna</i> (LINNAEUS, 1758)	KGY	T, FT	3
<i>Callilepis schuszeri</i> (HERMAN, 1879)	KGY	T	1
<i>Drassodes lapidosus</i> (WALCKENAER, 1802)	GY	T, FT	5
<i>Drassodes pubescens</i> (THORELL, 1856)	GY	T, FT	9
<i>Drassyllus praeficus</i> (L. KOCH, 1866)	KGY	T, FT	2
<i>Drassyllus pusillus</i> (C. L. KOCH, 1833)	GY	T, FT, B	19
<i>Gnaphosa mongolica</i> SIMON, 1895	KGY	T, FT	1
<i>Haplodrassus signifer</i> (C. L. KOCH, 1839)	GY	T, FT, B	37
<i>Micaria coarctata</i> (LUCAS, 1846)	R	T	1
<i>Micaria dives</i> (LUCAS, 1846)	R	T	24
<i>Micaria pulicaria</i> (SUNDEVALL, 1831)	GY	T, FT	5
<i>Parasyrisca arrabonica</i> SZINETÁR & EICHARDT, 2009	R	T	1
<i>Scotophaeus scutellatus</i> (L. KOCH, 1866)	KGY	T, FT, M	1
<i>Trachyzelotes pedestris</i> (C. L. KOCH, 1837)	GY	T, FT, (B)	5
<i>Zelotes apricorum</i> (L. KOCH, 1876)	GY	T, FT	23
<i>Zelotes electus</i> (C. L. KOCH, 1839)	GY	T, FT	61
<i>Zelotes latreillei</i> (SIMON, 1878)	GY	T, FT, B	44
<i>Zelotes longipes</i> (L. KOCH, 1866)	GY	T, FT	30
Philodromidae			
<i>Thanatus arenarius</i> L. KOCH, 1872	KGY	T	32
<i>Thanatus formicinus</i> (CLERCK, 1757)	GY	T, FT	13
<i>Tibellus oblongus</i> (WALCKENAER, 1802)	GY	T, FT, B	1
Thomisidae			
<i>Cozyptila blackwalli</i> (SIMON, 1875)	R	T, FT	1
<i>Ozyptila scabricula</i> (WESTRING, 1851)	KGY	T	8
<i>Ozyptila simplex</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1872)	KGY	T, FT	16
<i>Ozyptila trux</i> (BLACKWALL, 1846)	GY	T, FT, B	2
<i>Xysticus bifasciatus</i> C. L. KOCH, 1837	KGY	T, FT, B	2
<i>Xysticus cristatus</i> (CLERCK, 1757)	GY	T, FT, B	3

Taxon	Gyakoriság	Természetesség	Egyedszám
<i>Xysticus kochi</i> THORELL, 1872	GY	T, FT, B	56
Salticidae			
<i>Aerulillus v-insignitus</i> (CLERCK, 1757)	R	T	13
<i>Euophrys frontalis</i> (WALCKENAER, 1802)	GY	T, TF	2
<i>Evarcha laetabunda</i> (C. L. KOCH, 1846)	GY	T	1
<i>Heliophanus cupreus</i> (WALCKENAER, 1802)	GY	T, FT	1
<i>Phlegra fasciata</i> (HAHN, 1826)	GY	T, FT	6
<i>Phylaeus chrysops</i> (PODA, 1761)	KGY	T, (FT)	1
<i>Sitticus zimmermanni</i> (SIMON, 1877)	R	T	6
<i>Talavera aequipes</i> (O. P.-CAMBRIDGE, 1871)	GY	T, FT	21
Összes egyedszám:			2860

Jelmagyarázat: A fajok hazai **gyakorisági** besorolása: R = ritka, KGY = közepesen gyakori, GY = gyakori. **Természetességre** vonatkozó besorolás: T = természetes, FT = féltermészetes, B = bolygatott, M = mesterséges. **Egyedszám:** Hímek és nőstények együtt szerepelnek. ! = A felkiáltójellel jelölt tipizálás esetében a besorolás további vizsgálatok, elemzések szükségességére hívja fel a figyelmet. Félkövérrrel a **védett fajokat** emeltük ki.

Természetvédelmi szempontból kiemelt figyelmet érdemlő fajok

Az eddigi vizsgálatok négy védett taxont mutattak ki a területről, ezek közül három – kövi torzpók (*Atypus muralis*), skarlát bikapók (*Eresus kollari*), pokoli cselőpók (*Geolycosa vultuosa*) – faji szinten volt határozható. Mindkét hazánkban előforduló vidrapók faj (*Dolomedes* spp.) védett, a gyűjtött juvenilis példányokból a pontos faj nem volt megállapítható.

Atypus muralis BERTKAU, 1890 – kövi torzpók

Speciális szövődéssel bélelt, a föld felszíne felett is folytatódó zárt lakócsőben élő, rejtett életmódú pókfaj. A közép-európai torzpókok három képviselője közül ezt a fajt a homoki és löszpusztai élőhelyekről ismerjük. Itteni jelenlétéről már a 2006-os vizsgálatok óta van tudomásunk. Talajcsapdázással viszonylag ritkán gyűjthető, mert csupán a párt kereső hímek hagyják el lakócsöveiket. A faj párzási aktivitási ideje a nyár második felére esik, amikor más talajfelszíni pókoknál már egyértelműen egy markánsan csökkent aktivitási időszakról beszélhetünk. A faj megkerülése a legtöbb esetben a talajfelszínen heverő lakócsövek megtalálásán alapszik. A nyílt és záródó jó természetességű gyepekben több ponton is megtaláltuk a Life+ projekt területén. A gyeper mérsékelt felnyílása nagy valószínűséggel kedvez a fajnak. Mint kolóniában élő faj esetenként kisebb foltokban akár nagy számban lehet jelen. Ezeknek a kolóniáknak az ismerete kívánatos lenne a terület kezelési munkáinak tervezéséhez. Egészen fiatal példányok szórványosan belekerülhetnek talajcsapdába is, ez nagy valószínűséggel a nőstény tárnájából kirajzó, az önálló tárnaépítést megelőző időszakban lévő fiatalok esetében fordul elő. Az ivaréretté váló hímek aktívan keresik fel a nőstények tárnáit, igazából csak ekkor kerülnek ténylegesen szem elé kifejtett példányok (2. és 3. ábra).



2. ábra: Kövi torzpók (*Atypus muralis*) nősténye felnyitott lakócsövében

Fotó: SZINETÁR CSABA



3. ábra: A kövi torzpók (*Atypus muralis*) kóborló hímje

Fotó: SCHMIDT DÁVID

Eresus kollari ROSSI, 1846 – skarlát bikapók

A skarlát bikapók a jelenleg ismert három hazai bikapók közül a legelterjedtebb. Kiskalföldi jelenlétéről csak a 2010 után indult intenzív kutatások során szereztünk tudomást. Rejtett életmódú, tárnázó faj, melynek szintén csak a hímjei láthatók egy viszonylag rövid időszakban. Szeptember elejétől, október első harmadáig figyelhetők meg a kóborló hímek. Gyűjtésük élvezhető Barber-csapdákkal abban az esetben kifejezetten hatékony, ha a szintén kolóniákban élő faj „lakótelepét” sikerül mintavételeznünk. Ennek a fajnak a szövedékeit viszonylag nehéz megtalálni, kevésbé feltűnőek, mint a másik két fajé. Elsősorban a jó állapotú nyílt homokpusztai gyepekben van jelen. Az élőhely taposása, bolygatása, illetve a növényzet erőteljes záródása egyaránt kedvezőtlenül hat a fajra (4. ábra).



4. ábra: Skarlát bikapók (*Eresus kollari*) hímje

Fotó: SZINETÁR CSABA

Geolycosa vultuosa (C. L. KOCH, 1838) – pokoli cselőpók

A pokoli cselőpók az alföldi és középhegységi felnyíló nyílt szárazgyepek nagy testű tárnaépítő farkaspókja. A természetes nyílt gyepek mellett sok esetben találkozhatunk vele olyan területeken is, ahol a gyp felnyílását mechanikai bolygatás (taposás, intenzív legeltetés) okozza. Hasonlóképpen jellemző lehet olyan élőhelyeken is, ahol a másodlagos szukcesszió korai stádiumaiban használja ki tárnaépítésre a még fedetlen felszíneket. A Life+ projekt területén is megfigyelhetjük a kifejezetten természetes homoki gyepekben és az említett egyéb szituációkban is. Talajcsapdába ritkán kerül. E faj esetében a jobb természetességű élőhelyeket általában a kisebb denzitású állományok jellemzik (5. ábra).



5. ábra: Pokoli cselőpók (*Geolycosa vultuosa*) nősténye védekező testtartásban a megnyitott tárnájában

Fotó: KOVÁCS PÉTER



6. ábra: 2015 őszén gyűjtött juvenilis vidrapók (*Dolomedes* spp.)

Fotó: SZINETÁR CSABA

Dolomedes sp. – vidrapók

Mindkét hazánkban előforduló vidrapófaj (*Dolomedes* spp.) védett. Előkerülésük várható volt, tekintettel arra, hogy a projekt néhány pontján nyílt vízfelülettel is rendelkező élőhely is található. Hálózásos, illetve egyelő gyűjtéssel került elő 2015 októberében két fiatal példány, melyek a következő év tavaszi adult nemzedékhez tartozó kétéves példányok lehetnek. Mintázatuk alapján nem dönthető el egyértelműen, hogy a szegélyes vagy a parti vidrapókról van e szó. A faj biztos azonosításához a nyár elején megjelenő ivarérett egyedek vizsgálata lesz még szükséges (6. ábra).

A hazai faunára nézve új pókfajok előkerülése

Zodarion zorba BOSMANS, 2009 – görög búvópók

A 2013-ban hazánkból első ízben kimutatott *Zodarion zorba* rokonsági köre elsősorban Dél-Európában mutat kiemelkedő fajgazdagságot. Magyarországon a 20. század végéig, csupán a német búvópók (*Zodarion germanicum*) volt ismert. Ez a faj változatos élőhelyeken, erdőkben és gyepekben országszerte gyakori. A múlt század utolsó évtizedétől egyre több helyről került elő a sárga búvópók (*Zodarion rubidum*), mely nagy valószínűséggel északi irányú expanziója révén jelent meg hazánkban, és elsősorban a városi zöldterületeken, ruderalis élőhelyeken, továbbá agrárélőhelyeken fordul elő növekvő gyakorisággal. A görög búvópók hazai előkerülése váratlan volt. A 2013-as tavaszi gyűjtésben két élőhely esetében is magas példányszámban gyűjtötték a csapdák hím példányait. (7. ábra)



7. ábra: Görög búvópók (*Zodarion zorba*) hímje

Fotó: SZINETÁR CSABA

A Life+ projektterület közelében a Gönyüi-erdő két keletebbre eső helyén is előkerültek további példányai 2014-ben. A nagyszámú hím előkerülését látva komoly esélyünk volt rá, hogy 2014-ben a nőtényt is megtaláljuk. A jelentős egyedszámban befogott hím példányok alapján okkal feltételeztük, hogy a nőtények a hímek fokozott aktivitási idejét követően jelennek meg. Ennek megfelelően június hónapban üzemeltettünk öt duplaedényes etilén-glikolos Barber-féle talajcsapdát a ZOOAP-1-es vizsgálati körzetben. Az egy hónappal kibővített csapdázás során tíz kifejlett nőtény példányt sikerült begyűjteni. A mintavételi terület csapdáiban domináns hangyafaj a *Lasius psammophilus* volt. Nagy valószínűséggel mondható, hogy ez a faj jelenti a görög búvópók fajszerű előfordulására – Görögország (Peloponnészosz), illetve Magyarország (kislalföldi homokpuszta) – érdekes kérdést vet fel. Elképzelhető-e, hogy a magyarországi állomány véletlen behurcolás eredménye? Feltételezzük, hogy ez esetben a nyílt homokpuszta mezoklimája alkalmasnak bizonyult a megtelepedéshez, és a mirmekofil (hangyakedvelő, konkrétan hangyákkal táplálkozó) életviteléhez megfelelő hangyafajt is „talált” a *Lasius psammophilus* „személyében”. Amennyiben ez a hipotézis igaz, akkor a környező területeken 2014-ben és 2015-ben tapasztalt fogások azt jelzik, hogy a faj az „új otthonában” megkezdte szétterjedését. Amennyiben ez igazolódik, akkor a faj további hazai terjedésével is számolhatunk. A pókoknál sem példanélküli behurcolás lehetősége mellett szól a terület katonai használata. A gyakorlóteret használó alakulat a 2000-es években haditechnikai eszközökkel együtt vett részt görögországi hadgyakorlaton. Az eset nem volna példa nélküli: az eredetileg észak-amerikai elterjedésű *Mermessus trilobatus* európai megjelenését szintén katonai tevékenységgel (hadijárművekkel történő véletlenszerű behurcolás) hozzák kapcsolatba (NENTWIG *et al.* 2015). Ez utóbbi inváziós faj az e projekt területén zajló vizsgálataink során évről évre nagyobb számban és több élőhelytípusban kerül elő.

Centromerus lakatnikensis (DRENSKY, 1931)

A 2014-es gyűjtéseink során a *Centromerus sylvaticus* fajcsoportba tartozó kis testű vitorlaspókfaj két hím példányát gyűjtöttük. Az európai irodalom alapján valószínűsítettük, hogy a hazánktól délkeletre eső régióból ismert *C. lakatnikensis*-ről lehet szó (DELTSHEV 1983). A fogott példány ellenőrzése alapján PROF. CHRISTO DELTSHEV megerősítette ezt. A faj korábbi adatainak egy része hasonló száraz, meleg és nyílt élőhelyekről származik. Ezen túl rendkívül keveset tudunk a faj biológiájáról.

Ritka, faunisztikai szempontból érdekes fajok

Metopobactrus prominulus (O. P.-CAMBRIDGE, 1872)

Holarktikus elterjedésű, nyílt füves élőhelyekre jellemző, talajfelszín közelében élő vitorlaspók. Élőhelyének vízellátására nézve kifejezetten tágtűrű faj. A sík, illetve hegyvidéki lápoktól (pl. tőzeglápoktól) a közepesen nedves erdőszélekig, szárazgyepekig roppant eltérő habitatokból került eddig elő. Kevés kivételtől eltekintve természetes élőhelyek faja. Kifejezetten ritkának tekinthető. A hazai faunából eddig csupán egy korábbi publikált adatát ismerjük a Felső-Tisza vidékről (LOKSA 1981).

Egy-egy hím példánya a ZOOAP-10-es és a ZOOAP-11-es (jó, illetve jellegtelen szárazgyep) mintavételi helyekről került elő a 2013-as, és a 2015-ös gyűjtés során. Az irodalmi adatok alapján elsősorban az valószínűsíthető, hogy valamely közeli vizes élőhelyről – pl. Győr (Győrszentiván): Zsombékos) – származhattak a példányok, hiszen a vitorlaspók hímjeire kifejlett (adult) korukban különösen jellemző a fonálpépítés.

Parasyrisca arrabonica SZINETÁR & EICHARDT, 2009

A közelmúltban leírt ritka kövipók faj első nőstény példánya ennek a vizsgálati területnek a 2004-es első gyűjtése során került elő. Eddigi ismereteink szerint a Pannon életföldrajzi régió homokpusztáinak jellegzetessége (SZINETÁR *et al.* 2009). Egy adult nőstény példánya került elő ennél az aktuális vizsgálatnál is a több szempontból is „jónak” bizonyuló ZOOAP-10-es mintavételi helyen. A faj biológiájának megismerése szempontjából roppant fontosak a területen gyűjtött megfigyelések.

Theridion uhligi MARTIN, 1974

Ritka, száraz homoki gyepekben előforduló európai faj. Magyarországról első ízben 2005-ben a Kiskunság területéről került elő (HORVÁTH *et al.* 2015). A faj eddig ismert élőhelyeinek mindegyikén kifejezetten ritkának bizonyult. Rendkívül alacsony denzitással van jelen a jó állapotú nyílt homoki gyepekben (MARTIN 1974, DUMA 2008). Minden bizonnyal ezzel magyarázható, hogy meglehetősen sokáig rejtve maradt az európai pókászok elől. Életmódjáról keveset tudunk. Feltételezhetően a talajszinthez egészen közel szövi hálóját. Így fordulhat elő, hogy a talajcsapdákban is megkerült, illetve más szerzők fűhálózással is fogták.

Brommella falcigera (BALOGH, 1935)

Száraz, elsősorban fátlan élőhelyekre jellemző, ritka európai faj. 1935-ben a budai Sas-hegyről vált ismertté (BALOGH 1935). Azóta számos új hazai lelőhelyét ismerjük. Egy korábbi publikálatlan adata van Gönyűről. 2012-ben egy hím példányát gyűjtöttük a Gönyői-erdő területén. Feltételeztük, hogy alacsony denzitással a Kisalföld jó természetességű homoki élőhelyein másutt is jelen lehet. A Life+ projekt területén egy adult nőstényét gyűjtöttük a téli időszak folyamán a gyepesítési kísérleti foltban. Erdős-sztyepek, sziklagyepek melegkedvelő faja. Feltételezhető, hogy a vizsgálati területtel közvetlenül szomszédos jó természetességű gyeptől származott a példány, bár LOKSA (1969) utal rá, hogy a sík vidéki akácokban is előfordulhat a faj.

Sintula spiniger (BALOGH, 1935)

Közép-európai elterjedésű (Ausztria, Szlovákia, Magyarország, Románia, Bulgária, Ukrajna) ritka faj. Jó megvilágítású lombos erdők, illetve nyílt füves élőhelyek talajfelszín közelében élő őszi és téli aktivitású pókja. Hazánkban középhegységi területeken dolomit- és mészkősziklagyepekben, illetve az Alföld egyes homoki élőhelyein fordul elő. Viszonylag kevés előfordulási adata, illetve a ritka kategóriába való besorolása részben a téli aktivitással (hiányos kutatottsággal) magyarázható. A faj holotípusa a budai Sas-hegyről származik, melyen napjainkban is erőteljes populációja él (BALOGH 1935, SZINETÁR *et al.* 2012). A Life+ projekt területén a téli mintavételek egyik leggyakoribb fajának bizonyult. Az üde magassásos kivételével valamennyi mintavételi helyen előkerült, beleértve a kezdeti állapotban lévő újragyepesített területeket is. Egyértelműnek látszik, hogy jól tolerálja a bolygatottabb élőhelyeket is. A legkisebb példányszámokat a jó állapotú gyepekben tapasztaltunk.

Improphantes geniculatus (KULCZYŃSKI, 1898)

Kifejezetten ritka, száraz, meleg gyepekre jellemző, közép-európai elterjedésű pókfaj. Hazánkban a Duna–Tisza közén, illetve a Kisalföldön ismert néhány megkerülése. A 2006-os vizsgálatok már kimutatták a most is mintavételezett ZOOAP-1-es, referenciának tekinthető nyílt gyeptől. Ezen kívül a szintén jó állapotú sztyepprért irányába fejlődő ZOOAP-10-es, illetve azzal szomszédos gyepekben is kimutattuk.

Csehországban sziklagyepekből gyűjtötték, nálunk, illetve Németországban tipikus homoki faj. A nyár második felétől decemberig vannak ivarérett példányai. A hazai tapasztalatok alapján valószínűsítjük, hogy a téli időszak a legalkalmasabb a kimutatására.

Canariphantes nanus (KULCZYŃSKI, 1898)

Nyílt száraz élőhelyek ritka faja. Mindössze néhány adata ismert hazánkban. BALOGH & LOKSA (1947) Budapestről (Mátyás-hegy), KISBENEDEK (1991) Budaörsről, továbbá LOKSA a Kiskunságból (Izsák) (LOKSA 1987) és a Pilisből (LOKSA 1988) közölte egy-egy példányának előfordulását. Ebben a vizsgálatban két nőstény példányt fogtuk. Egy-egy példány került csapdába a felülvetett, illetve a spontán gyeperedő kísérleti területen a téli időszakban.

A projekt területén található legjellemzőbb élőhelytípusok talajfelszíni pókegyüttese

Az előzőekben utaltunk arra, hogy a vizsgált élőhelyek botanikai, valamint más állatcsoportokra irányuló kutatásai párhuzamosan zajlottak a Life+ projekt során. Az előzetesen kijelölt 11 mintavételi hely mellett később vontuk be a mintavételezésbe a domborzati rekonstrukció után létesített gyepezítési kísérlet vetett, illetve spontán gyeperedő területeit, így együttesen 13 gyűjtőhelyet vizsgáltunk. Az eredmények elemzése alapján az alábbiakban az egyes mintavételi helyeket összevontan kezeljük.

Jó állapotú, természetes homoki gyepek

Az előzetes várakozásnak megfelelően a talajfelszíni pókfauna alapján is elkülöníthetők a jó állapotú homoki gyepek (**8. ábra**). Ezek pontos mintavételi pontjai – csapdázási helyei – jó természetességű nyílt homokpusztai gyepeknek feleltek meg (ZOOAP-1, ZOOAP-2, ZOOAP-7, ZOOAP-10). Az ebből a gyeptípusból eddig kimutatott fajok száma 64. A területről ismertté vált három védett faj is (skarlát bikapók, kövi torzpók, pokoli cselőpók) elsősorban ehhez az élőhelyhez köthető. A kimutatott fajok egyedszámviszonyai sajátosan alakultak. A dominancia-rangsor élén két búvópókfaj (Zodaridae) áll. A sárga (*Zodarion rubidum*), valamint a görög búvópók (*Z. zorba*) tapasztalt tömegessége a hazai homoki gyepekben, de itt a Kisalföld területén is szokatlan, egyedi eset. Ez a két faj tette ki a teljes egyedszám egynegyedét. E fajok speciális fogyasztói kapcsolatban állnak hangyafajokkal, így aktuális egyedszámaik alakulásában a terület hangyaközösségének lehet meghatározó szerepe. A két hangyákkal kapcsolt pókfaj dominanciája abból a szempontból is váratlan a vizsgált gyepekben, hogy a gyakoribb sárga búvópók viszonylag új tagja a hazai faunának. E dél-európai faj megjelenését és terjedését a múlt század kilencvenes éveitől kezdődően figyelhetjük meg Közép-Európában. Általában a másodlagos és bolygatásnak kitett élőhelyeken jellemző. Még különösebb a helyzet a görög búvópókkal, amely mindezidáig kizárólag csak erről a lelőhelyről ismert Görögországon kívül. A búvópókok és hangyák egyedszámának kapcsolatait több hazai élőhely párhuzamos vizsgálatával igyekszünk kideríteni. Egyelőre annyi állapítható meg, hogy mind területileg, mind időben rendkívül nagy egyedszám-ingadozások figyelhetők meg, a jelenség pontos okainak felderítése hosszabb távú vizsgálatot igényel. Az elsőként tárgyalt két faj kiugróan magas egyedszámait a szárazgyepek gyakori fajainak fogási értékei követik (*Zelotes electus*, *Alopecosa cuneata*, *Zelotes longipes*, *Hahnina nava*, *Thanatus arenarius*).

Néhány gyakori, zavarástoleráns faj jelenléte (*Xysticus kochi*, *Agyneta rurestris*) a nyílt élőhelyeken természetes jelenség. A pókfauna egyediségét és a többi vizsgált élőhelyhez

viszonyított fő különbségét az jelenti ebben a gyeptípusban, hogy a speciálisan homoki élőhelyeket jelző ritka fajok elsősorban itt kerültek elő a vizsgált régióból. Ezek a fajok általában más területen sem tömegesek, ugyanakkor jelenlétük mindig a jó természetességű nyílt homoki gyepekhez köthető. Ezek közül az alábbiakat kell kiemelni: *Theridion uhligi*, *Improphantes geniculatus*, *Alopecosa psammophila*, *Parasyrisca arrabonica*, *Gnaphosa mongolica*. Alapkőzettől függetlenül jó természetességű nyílt gyepek jellegzetes és általában ritka pókjaiként érdemelnek kiemelést az alábbiak: *Atypus muralis*, *Eresus kollari*, *Callilepis schuszeri*, *Aelurillus v-insignitus*, *Micaria dives*, *Euryopis quinqueguttata*. A két kiugróan magas egyedszámú bűvpókot leszámítva, összességében elmondható, hogy a természetes homoki gyepek fajaiban bővelkedő rendkívül értékes gyepeket őriz a projekt területe. A pannon homokpuszták karakterfajainak ez a gyeptípus jelenti az elsődleges élőhelyét, menedékét. A bolygatást jelző, potenciális inváziós fajok (pl. *Mermessus trilobatus*) jelenlétét is fontos hangsúlyozni, amelyek az élőhely sérülékenysége, veszélyeztetettségére hívják fel a figyelmet. Ennek a gyeptípusnak a területe lényegesen elmarad a leromlott állapotú homoki gyepekétől, ezért is hangsúlyozandó a meglévők védelmének fontossága.



8. ábra: A ritka, homoki pókok élőhelye: jó természetességű nyílt homokpusztagyep (2015.04.29.)

Fotó: KOVÁCS PÉTER

Jellegtelen és zavart szárazgyepek

Korábbi vagy aktuális bolygatási hatásokkal érintett területek (ZOOAP-3, ZOOAP-9, ZOOAP-11, ZOOAP-5). A ZOOAP-5-ös mintavételi hely florisztikai összetételében még „emlékeztet” a kiszáradó láprétre, de egyetlen olyan fajt sem fogtunk, ami alátámasztotta volna a lápréti jellegét. Az erőteljes kiszáradás mellett erős mechanikai

bolygatás (vaddisznótúrások) is jellemezte a vizsgált foltot. A begyűjtött egyedszám alig maradt el a jobb állapotú gyepekben fogott pókokétól, ugyanakkor a kimutatott fajszám jelentősen kisebb. A kimutatott 47 talajfelszíni pókfaj így is jónak mondható, különösen azért, mert bár hiányoznak az igazán tipikus homoki (psammofil) specialisták, de a fajkészletben a természetes és természetközeli élőhelyek fajai dominálnak. A dominancia-rangsor élén álló *Alopecosa cuneata* után itt is a sárga bűvpók áll, de ezt már a hazai szárazgyepek néhány tömeges faja követi (pl. *Arctosa lutetiana*, *Zelotes electus*, *Hahnina nava*). Több, az előzőekben tárgyalt gyepekben kimutatott ritka faj is jelen van, legfeljebb kisebb egyedszámban sikerült őket kimutatni (pl. *Improphantes geniculatus*, *Micaria dives*, *Aerulillus v-insignitus*). A hazai ritkasága alapján az előző fejezetben tárgyalt *Metopobactrus prominulus* két fogott példány közül az egyiket szintén itt találtuk. A gyepek zárultsága, a nyílt talaj-, illetve homokfelszínének kisebb aránya jól megfigyelhető a pókok listája alapján is. Néhány erdőssztyeppi és bokorerdei faj is tipikus ebben a gyepekben (pl. *Alopecosa sulzeri*). Meg kell említeni néhány ritkább, meleg és száraz gyepekre jellemző fajt is, így például a piros ugrópókot (*Phylaeus chrysops*). Az előzetes tipizálás alapján jellegtelen szárazgyepek kategóriába sorolt területek állapotának jövőbeni alakulása az egész gönyői homokvidék jövője szempontjából fontos. Ezekben a gyepekben van meg a lehetőség arra, hogy az elsőként tárgyalt jó állapotú gyepek irányába változzanak, ezáltal ténylegesen növeljék a ritka élőhely-specialista fajok élőhelyét (9. ábra).



9. ábra: Jellegtelen, zavart gyepek (2013.05.20.)

Fotó: KOVÁCS PÉTER

Erdősödő sztyeppré

Mindössze egy mintavételi hely tartozott ebbe a típusba (ZOOAP-8), mely viszonylag jó természetességű, szórványos cserjeszinttel rendelkező ligetes szerkezetű élőhely. A meglehetősen speciális növényzetű terület érdekes színfoltja a projekt területének. A fás vegetációt elsősorban a nyír alkotja (10. ábra). A gyepszintben a részleges árnyékolás

mellett viszonylag magas a nyílt homokfelszínek aránya is. A várakozásnak megfelelően a domináns faj a hazai száraz erdők karakterfajának tekinthető sárgafoltos gyászfarkaspók (*Pardosa alacris*) volt. Második helyen a döntően bokorerdőkre és erdőssztyeppekre jellemző *Alopecosa sulzeri* áll. A további fajok között is számos erdei fajt (pl. *Panamomops latifrons*, *Zelotes apricorum*) találunk. Az élőhely mozaikosságának köszönhetően jelen vannak a nyílt élőhelyek fentiekben már említett fajai (*Zelotes electus*, *Hahnina nava*, *Euryopis quinqueguttata*) is, de érthető módon alacsony egyedszámmal. A térségben zajló élőhely-rekonstrukciós munkák egyik célja az erdőssztyepppek állapotának javítása. Amennyiben a tölgyesek felújítása hosszabb távon is nehézségekbe ütközik, akkor más őshonos lombos fafajok hasonló szerkezetű társulásai jelenthetik a menedéket az erdőssztyeppi fajoknak.



10. ábra: Erdősödő sztyepprét (2015.04.29.)

Fotó: KOVÁCS PÉTER

Üde magassásos és nádas

A projekt területén vizsgált egyetlen üde élőhely. Annak ellenére, hogy a szegélyeken erős gyomosodás jellemzi, a jobb vízellátású része tipikus zsombékoló magassásos (10. ábra), vastag avarszinttel, jellegzetesen zsombékoló sásokkal (ZOOAP-6). A Kiskalföld homokvidékének korábbi botanikai leírásaiból tudjuk, hogy a száraz homoki társulások mellett a mélyebb fekvésű részeken nagyon értékes láprétek és egyéb üde élőhelyek lényegesen elterjedtebbek voltak, mint ami ma jellemzi a vidéket. Ebből a körülményből kifolyólag különösen érdekes, hogy mi maradhatott meg ezeknek a közösségeknek a fajkészletéből napjainkra. Utaltunk már rá, hogy a kékperjés láprétek vizsgált maradványfoltjain sajnos nem sikerült lápréti fajokat kimutatnunk. A gerinctelen fauna nedvesséigényes tagjai már korábban elhagyták ezeket az eltűnő élőhelyeket. Bár a vegetáció szerkezetében lényegesen különböznek a magassásosok a kékperjés láprétektől, de a talajfelszínére jellemző mikroklíma tekintetében – a magas páratartalomnak, az erős árnyékolásnak és a gazdag fűavarnak köszönhetően – érthetően

nagyon hasonló feltételek adóttak. A felmért üde élőhely pókfaunája gyökeresen eltér a projekt területének minden más felmért élőhelyének faunaképétől. A dominancia-rangsor élén álló három farkaspók faj tipikus vizes élőhelyekre jellemző pók. A kifejezetten gyakori *Piratula hygrophila*, valamint *Pardosa paludicola* után következő, még szintén domináns faj a *Pardosa maisa* az eddigi hazai tapasztalatok alapján a jó természetességű láprétek esetében mutat csak hasonló tömegességet (SZINETÁR & GUITPREHT 2001).



11. ábra: Üde magassásos és nádas (2015.04.29.)

Fotó: KOVÁCS PÉTER

A földrajzilag is közelálló Pápai-Bakonyalja területének láprétjein találtunk hasonlóan magas egyedszámú populációkat. Az egészen kis területről kimutatott 48 pókfaj szintén a terület gazdagságát támasztja alá. A kiemelteken túl számos további nagy nedvesséigényű faj jellemzi még a területet (pl. *Liocranoeca striata*, *Pardosa prativaga*, *Ozyptila simplex*, *Bathypantes gracilis*, *Pocadicnemis juncea*, *Gongyliidium murcidum*). A szegélyekről terjedő aranyvessző visszaszorítása és a vízellátás javulása, kiegyenlítetttsége esetén kifejezetten jó irányba változhat a terület. Emellett ezek az eredmények arra is felhívják a figyelmet, hogy a projekt déli határán lévő üde gyepekben, valamint a terület nyugati oldalán lévő ázott mederben áramló patak környezetében feltétlenül érdemes további kutatásokat végezni. Az egyelőre csak fiatal példányok révén kimutatott vidrapók (*Dolomedes* sp.) is a terület déli határán került elő.

Gyepesítési kísérletek

A területen folyó élőhely-rekonstrukció fontos részét jelentette néhány katonai célokat szolgáló mesterséges domborzati létesítmény tájba illesztése. Az újonnan létrehozott nyers homokfelszínnek növényzete kezdeti szukcessziós állapotban van jelenleg is. Párhuzamosan vizsgált részei a speciális fűmagkeverékkel gyepesített, valamint a

spontán gyeperedésre „bízott” terület. Ezek a gyepek a vizsgálat első két évének adatai alapján jelenleg a leglabilisabb, leggyorsabban változó fajegyüttessel rendelkeznek.



12. ábra: Gyepesítési kísérlet. Előtérben a spontán, háttérben a vetett gyepek (2014.04.06.)

Fotó: KOVÁCS PÉTER

Egyedszámban és fajszámban szinte egyáltalán nem maradnak el a többi gyeptípustól, de a tényleges faji összetétel, valamint a közösség egyedszámeloszlása az egyéves szántóföldi agrárterületekkel mutat nagy hasonlóságot. A fűmagkeverékkel gyepesített parcellában kimutatott 40 pókfajból mindössze négy teszi ki az összes egyedszám több mint 75%-át. A fajok csaknem fele, mindössze egy-egy példányban került elő. A jelentős talajbolygatással és új felszín kialakulásával együtt járó tevékenységek során több olyan fajt is első ízben mutattunk ki a projekt területéről, amely egyértelműen bolygatottságot jelez. Hat olyan faj került elő első esetben, mely a hazai agrárterületek 16 leggyakoribb pókjának listájában szerepel (SAMU & SZINETÁR 2002). Közülük a *Pardosa agrestis*, az *Erigone dentipalpis* és a *Robertus arundineti* úgynevezett agrobiont faj, ami azt jelenti, hogy dominanciája az összesített hazai agrárterületi adatbázisban meghaladja az 1%-ot, és benne van a tíz leggyakoribb agrárterületi fajban. Két olyan további faj került elő szintén első ízben (*Trichonoides piscator*, *Tenuiphantes tenuis*), melyek ún. agrofili fajok. Jelenlétük jellemző az agrárterületeken, de dominanciájuk nem éri el az 1%-ot (SAMU & SZINETÁR 2002). A fenti fajok megjelenése (vagy gyakoriságának növekedése, mivel alacsonyabb abundanciával jelen lehettek korábban is) az elvégzett munkák (elsősorban földmunkák) elkerülhetetlen következményeinek tekinthetők. Jelenlétük várhatóan csak időszakos (10–12. ábra).



13. ábra: Gyepesítési kísérlet. A vetett gyep állapota 2015 tavaszán (2015.04.29.)

Fotó: KOVÁCS PÉTER



14. ábra: Gyepesítési kísérlet. Spontán gyepesedő terület 2015 tavaszán (2015.04.29.)

Fotó: KOVÁCS PÉTER

Értékelés és természetvédelmi vonatkozású következtetések

Tekintettel arra, hogy gyakorlatilag csak a gyepek talajfelszíni fajaira irányultak az eddigi gyűjtések, kiemelkedően magasnak mondható a kimutatott 138-as fajszám. A későbbiekben a projekt területeinek erdeit, illetve azok magasabb növényzeti szintjeit (cserje- és lombkoronaszintek) is érdemes vizsgálni, ez még érdemben növelheti a terület faunalistáját. A terület egészéről elmondható, hogy jelen állapotában is rendkívül értékes. A Pannon életföldrajzi régió homokpusztáinak legtipikusabb élőhely-specialista pókjai közül számos fajt sikerült kimutatni. Ezek kevés kivételtől eltekintve csak a jó természetességű nyílt homoki gyepekben vannak jelen. A jó természetességű gyepek mellett a jellegtelen szárazgyepek is „bőségesen” képviselve vannak a projekt területén, különösen annak nyugati felében. Az ezekre jellemző fajösszetétel megfelel a hazai szárazgyepek, mérsékelt, illetve közepes bolygatást toleráló, ritkaságoktól mentes faunájának. Az egyetlen vizsgált üde magassásosban a gyakori nedvességedvelő fajok mellett néhány ritka és a jó vizes élőhelyekre jellemző faj is magas egyedszámmal lehet jellemző. Ez azt mutatja, hogy amennyiben javulna az erőteljes kiszáradás és leromlás állapotában lévő korábbi láprétek állapota, úgy az üde homoki élőhelyek faunája is rekonstruálódhatna. A projekt célkitűzései között szereplő domborzati rekonstrukciós munkák tanulságos kísérleti feltételeket teremtettek. A korábbi katonai tevékenység céljait szolgáló földsáncok megszüntetése, új nyers homokfelszíneket eredményezett. Ezek másodlagos szukcessziója lehetőséget kínált a talajfelszíni fauna változásának nyomon követésére. Az első két és fél év eredményeiből egyelőre az állapítható meg, hogy ezek a beavatkozások átmenetileg egy tipikusan szántóföldi élőhelyekhez adaptálódott fauna megjelenését vonják maguk után. A faji összetétel és az egyedszám eloszlása egyaránt az agrártájak uniform fajegyütteseire hasonlít. Mellettük nagyon sok alacsony abundanciájú faj véletlenszerű előkerülésére lehet számítani.

Összefoglalás

A Győrszentiván és Gönyű községhatáraihoz tartozó, mintegy 250 hektáros terület hároméves vizsgálata során 138 pókfaj került kimutatásra. Közülük négy védett – *Atypus muralis* BERTKAU, 1890, *Eresus kollari* ROSSI, 1846, *Geolycosa vultuosa* (C. L. KOCH, 1838), *Dolomedes* sp.), két hazai faunára nézve új – *Zodarion zorba* BOSMANS, 2009, *Centromerus lakatnikensis* (DRENSKY, 1931) – és több ritka faj – *Metopobactrus prominulus* (O. P.-CAMBRIDGE, 1872), *Parasyrisca arrabonica* SZINETÁR & EICHARDT, 2009, *Theridion uhligi* MARTIN, 1974, *Brommella falcigera* (BALOGH, 1935), *Improphantes geniculatus* (KULCZYŃSKI, 1898) – érdemel említést. A Pannon életföldrajzi régió homokpusztáinak legtipikusabb élőhely-specialista pókjai, kevés kivételtől eltekintve, csak a jó természetességű nyílt homoki gyepekben voltak jelen. A jó természetességű gyepek mellett a jellegtelen szárazgyepek is nagy arányban vannak jelen a projekt területén. Az ezekre jellemző fajkészlet a hazai szárazgyepek mérsékelt, illetve közepes bolygatást toleráló, ritkaságoktól mentes faunájának megfelelő. Az egyetlen vizsgált üde magassásosban a gyakori nedvességedvelő fajok mellett, néhány ritka és a természetközeli vizes élőhelyekre jellemző faj is magas egyedszámmal fordult elő (pl. *Pardosa maisa* HIPPA & MANNILLA, 1982). Az élőhelyrekonstrukció során kialakított új felszínek másodlagos szukcessziójának kezdeti állapota (első két és fél év) azt mutatja, hogy a környező jó állapotú gyepek ellenére, ezt az élőhelytípust jelenleg még a tipikusan szántóföldi élőhelyekhez adaptálódott fajok uralják. Ezekre az újonnan gyepesített felszínekre tehát mind faji összetételükben, mind pedig a fajok egyedszám-eloszlásában egyelőre még az agrártájak uniform fajegyüttese jellemző.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki a Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság, a Budapesti Erdőgazdaság Zrt., valamint az 12. Arrabona Légvédelmi Rakétaezred közreműködő munkatársainak, akik lehetővé tették és segítették a terepen végzett munkánkat. Kiemelt köszönet illeti TAKÁCS GÁBORT (FHNPI), SZŐKE PÉTERT (Budapesti Erdőgazdaság Zrt.), valamint TAKÁCS JÁNOST (Kisalföldi Erdőgazdaság Zrt.), akik számos esetben közvetlen segítséget adtak munkánkhoz. Köszönetünket fejezzük ki PROF. DR. CHRISTO DELTSHEV (National Museum of Natural History, Sofia), valamint ROBERT BOSMANS (Gent) arachnológus kollégáknak két a faunaterületünkön korábban nem ismert faj ellenőrzéséért és velük kapcsolatos hasznos információkért. A kutatásaink anyagi feltételeit teljes egészében a „Kiemelt fontosságú Pannon homoki élőhelyek helyreállítása és megőrzése katonai használatú területeken a Kisalföldi térségben” LIFE08 NAT/H/000289 című pályázat biztosította.

Felhasznált irodalom

- BALOGH J. I. & LOKSA I. (1947): Faunistische Angaben über die Spinnen der Karpatenbeckens. I. *Fragmenta Faunistica Hungarica* 10(1): 26–28.
- BALOGH J. I. (1935): *A Sashegy pókfaunája. Faunistikai, rendszertani és környezettani tanulmány.* Kir. Magyar Pázmány Péter Tudományegyetem Állatrendszertani Intézete, Budapest.
- BUCHAR J. (1992): Kommentierte Artenliste der Spinnen Böhmens (Araneida). *Acta Universitatis Carolinae. Biologica* 36: 383–428.
- BUCHAR J. & RŮŽIČKA V. (2002): *Catalogue of spiders of the Czech Republic.* Peres Publishers, Praha.
- DELTSHEV C. D. (1983): A contribution to the taxonomical study of sylvaticus group of genus *Centromerus* F. Dahl (Araneae, Linyphiidae) in Bulgaria. *Acta Zoologica Bulgarica* 21: 53–58.
- DUMA I. (2008): *Theridion uhligi* Martin, 1974 (Araneae: Theridiidae) new to Romania. *Entomologica Romanica* 13: 297–299.
- HORVÁTH R., MAGURA T., SZINETÁR CS., EICHARDT J., KOVÁCS É. & TÓTHMÉRÉSZ B. (2015): In stable, unmanaged grasslands local factors are more important than landscape-level factors in shaping spider assemblages. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 208: 106–113.
- HORVÁTH R., MAGURA T., SZINETÁR CS., EICHARDT J. & TÓTHMÉRÉSZ B. (2013): Large and least isolated fragments preserve habitat specialist spiders best in dry sandy grasslands in Hungary. *Biodiversity and Conservation* 22(10): 2139–2150.
- KIRÁLY G., TAKÁCS G. & SCHMIDT D. (2015): A Győr környéki homokpuszták növényföldrajzi és társulástani viszonyai. *Peiso* 1.: 61–98.
- KISBENEDEK T. (1991): Habitat preference and seasonality of spider (Araneae) communities in dolomitic grasslands. *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* 83: 253–267.
- KOVÁCS P., SZINETÁR CS. & SZÜTS T. (2012): A Nyugat-magyarországi peremvidék (Győr–Moson–Sopron, Vas és Zala megyék) pókfaunája. A *Nyugat-magyarországi Egyetem Savaria Egyetemi Központ Tudományos Közleményei Természet-tudományok* 14: 165–229.

- LOKSA I. (1969): *Pókok I. – Araneae I.* Akadémiai Kiadó, Budapest. /Magyarország állatvilága XVIII. kötet 2. füzet/
- LOKSA I. (1972): *Pókok II. – Araneae II.* Akadémiai Kiadó, Budapest. /Magyarország állatvilága XVIII. kötet 3. füzet /
- LOKSA I. (1981): Die Bodenspinnen zweier Torfmoore im Oberen Theiss-Gebiet Ungarns. *Opuscula Zoologica* 17–18: 91–106.
- LOKSA I. (1987): The spider fauna of the Kiskunság National Park. In: MAHUNKA S. (ed.): *The fauna of the Kiskunság National Park*. Volume II. Akadémiai Kiadó, Budapest: 335–342.
- LOKSA I. (1988): Über einige Arthropoden-Gruppen aus dem Biosphäre-Reservat des Pilis-Gebirges (Ungarn). 1. Die Diplopoden, Chilopoden, Weberknechte und Spinnen vom Szamár-Berg und aus der Umgebung der Löss-Wand von Basaharc. *Opuscula Zoologica* 23: 159–176.
- MARTIN D. (1974): *Theridium uhligi* nov. spec., eine bisher unbekannte Kugelspinne (Araneae: Theridiidae). *Deutsche Entomologische Zeitschrift (Neue Folge)* 22: 113–115.
- NENTWIG W., BLICK T., GLOOR D., HÄNGGI A. & KROPF C. (2015): *Spiders of Europe*. Version 08.2015. www.araneae.unideb.ch
- ROBERTS M. J. (1995): *Spiders of Britain & Northern Europe*. HarperCollins, London. /Collins field guide/
- SAMU F. & SZINETÁR CS. (2002): On the nature of agribiont spiders. *The Journal of Arachnology* 30(2): 398–402.
- SZINETÁR CS. & GUITPRECHT G. (2001): A *Pardosa maisa* Hippa & Mannila, 1982 előkerülése Magyarországon (Araneae, Lycosidae) *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* 17: 87–96.
- SZINETÁR CS., EICHARDT J. & HORVÁTH R. (2005): Data on the biology of *Alopecosa psammophila* Buchar 2001 (Araneae, Lycosidae). *The Journal of Arachnology* 33(2): 384–389.
- SZINETÁR CS., EICHARDT J. & SZÜTS T. (2009): The first lowland species of the Holarctic alpine ground spider genus *Parasyrisca* (Araneae, Gnaphosidae) from Hungary. *ZooKeys* 16: 197–208.
- SZINETÁR CS., RÁKÓCZI A., BLEICHER K., BOTOS E., KOVÁCS P. & SAMU F. (2012): A Sas-hegy pókfaunája II. A Sas-hegy faunakutatásának 80 éve – a hegyről kimutatott pókfajok kommentált listája. In: KÉZDY P. (szerk.): *Természetvédelem és kutatás a budai Sas-hegyen*. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest: 333–362. /Rosalia 8./
- VÖRÖSHÁZI T. (2006): *Nyílt homokpusztagyep talajlakó pókjainak (Araneae) vizsgálata a Kiskalföldön (Gönyűi-erdő, 2004–2005)*. Diplomadolgozat. Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola, Állattani Tanszék, Szombathely.
- WORLD SPIDER CATALOG (2015): *World Spider Catalog*. Natural History Museum Bern, online at <http://wsc.nmbe.ch>, version 16.

A kistáplai meszes homokpuszta katonai használatú gyepterületeinek hangyafaunája

KOVÁCS ÉVA²⁵

Abstract

The monitoring conducted within the LIFE+ project laid special emphasis on the base survey of the site and on studying the effects of various habitat restoration and management actions on the biotopes and their ant populations.

The ant fauna of the Győr-Gönyű calcareous sand steppes in Hungarian Little Plain is similar to that of the sand steppes between the Danube and Tisza rivers. The most significant difference is the absence of *Cataglyphis aenescens*, which is a typical xerophilous and drought-tolerant character species of these habitats in the latter region. Additionally, Pavement ants (*Tetramorium caespitum*), another thermophilous xerotolerant species, make up a less significant share of the fauna here. It can be attributed to the colder and wetter climate of the region that much less xerotolerant and thermophilous ants such as *Formica fusca* or *Myrmica scabrinodis* also occur in the dry sand steppes of the Hungarian Little Plain, though these species clearly avoid similar biotopes in the Great Hungarian Plain.

Lasius psammophilus, not mentioned in former scientific publications on the area (except in the project reports), was present in the site in large populations, often as a dominant species. Strong populations of *Myrmica schencki*, a rare species in the Great Hungarian Plain, were also observed in relatively large numbers. *Formica pratensis* was only scarcely present in closed steppic grassland habitats, however, in some cases, it had locally become a dominant species there. In biotopes with open pioneer grassland vegetation created by anthropogenic forces, *Lasius niger*, *Lasius paralienus* and *Tetramorium caespitum* were dominant in numbers. On the other hand, *Lasius psammophilus* was found to be a constant and typical dominant species of the semi-natural open sand steppe habitats. Closed steppic grasslands, including those being overgrown by shrubs and trees, exhibit the largest species abundance and diversity. In terms of numbers, their dominant species were usually *Lasius psammophilus* and *Myrmica sabuleti* or sometimes *Formica sanguinea* and *Formica pratensis*. These successional habitats can still preserve the typical ant populations of steppic grasslands until they retain a significant enough coverage of grassland vegetation. Semi-natural wet meadows were dominated by *Lasius niger*, *Myrmica rubra* and *Myrmica scabrinodis*.

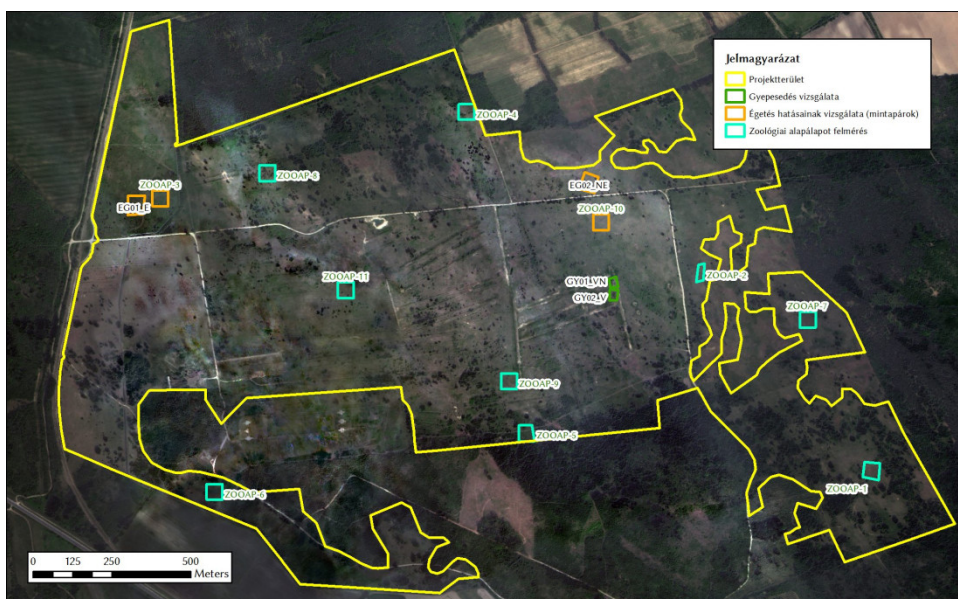
Bevezetés

Jelen munka a „Kiemelt fontosságú Pannon homoki élőhelyek helyreállítása és megőrzése katonai használatú területeken a Kistáplai térségben” LIFE08 NAT/H/000289 Life+ projekt keretében 2012 és 2015 között 13 gyeptes élőhelyen, közöttük két gyeprekonstrukció helyszínén végzett felmérések eredményét foglalja össze. A poharas

²⁵ Futóhomok Természetvédelmi Egyesület (drkovacse@gmail.com)

talajcsapdázásos módszerrel történő, erdőterületeket nem érintő felmérés során 28 hangyafaj 55 897 egyedének meghatározására került sor.

Az előkerült fajok száma megközelíti a teljes magyarországi fajszaám (126) egynegyedét. A térség gyepeiben ténylegesen élő fajok száma ennél bizonyosan magasabb, mert a mintavételezés módja nem alkalmas minden hangyafaj jelenlétének hatékony detektálására (számos faj elsősorban a talajban vagy a fás szárú növényzeten mozog, és kis valószínűséggel esik a talajfelszínen haladó állatokat gyűjtő talajcsapdákbá). A jellemzett tájegység, illetve a megmintázott élőhelyek kiterjedéséhez viszonyított csapdászám alapján (mintavételi helyenként 5–10 pohárcsapda) szintén extenzívnek tekinthető a mintavétel, de nagyobb térségek gerinctelen állatainak faunisztikai felméréseit a feldolgozási kapacitás korlátossága miatt nehéz is volna valóban intenzívvé tenni.



1. ábra: A vizsgálati területen kijelölt mintavételi területek (ZOOAP-1 – ZOOAP-11) elhelyezkedése

Terület és módszer

A vizsgált terület a gönyői homokvidék nyugati részén, Győr (Győrszentiván) és Gönyű községhatáraihoz tartozik. A mintegy 250 hektáros terület 1992 óta védett, a Pannonhalmi Tájvédelmi Körzethez tartozik, emellett 2004 óta a HUFH20009 Gönyűi-homokvidék kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területként a Natura 2000 hálózathoz is része. A kutatási terület pontos lehatárolását, valamint a konkrét gyűjtőhelyeket (ZOOAP1–10) az 1. ábra mutatja. A terület természeti viszonyait, különös tekintettel a növénytakasulástani viszonyokra és a botanikai értékekre jelen kötet önálló fejezetei ismertetik (KIRÁLY *et al.* 2015). A zoológiai mintavételi helyek kijelölése a terület előzetes botanikai vizsgálatai alapján történt. A kijelölés fő szempontja az volt, hogy a terület legjellemzőbb élőhelytípusai (takasulásai) és azok eltérő természetességi állapotú állományai egyaránt reprezentáltak legyenek. Így a gyűjtőhelyek között egyaránt képviselték a jelenleg legjobb állapotú homokpusztai

gyepek, a domborzati rekonstrukciók során létesült új nyers felszínek kezdeti szukcessziós állapotai, a degradáltabb állapotú jellegtelen szárazgyepek, valamint az üde magasságosok is.

1. táblázat: A talajzoológiai, egyenesszárnú és botanikai vizsgálatokra kijelölt állandó mintavételi helyek adatai

Azonosító	Élőhelytípus	EOV X	EOV Y	Méret
ZOOAP-1	Zárt homoki sztyepprét és nyílt homokpusztagyep (Referencia1)	555569	263621	50x50 m
ZOOAP-2	Nyílt homokpusztagyep (Referencia2)	555035	264180	50x50 m
ZOOAP-3	Aranyvesszős, kis csenkeszes maradványfoltokkal	553313	264460	50x50 m
ZOOAP-4	Akác-selyemkórós	554296	264717	50x50 m
ZOOAP-5	Kékperjés láprét <i>Salix rosmarinifolia</i> -val	554475	263703	50x50 m
ZOOAP-6	Jellegtelen üde gyepek	553484	263530	50x50 m
ZOOAP-7	Jó állapotú zárt homoki sztyepprét (Referencia3)	555364	264075	50x50 m
ZOOAP-8	Nyírral és nyarakkal spontán erdősödő zárt homoki sztyepprét	553652	264538	50x50 m
ZOOAP-9	Jellegtelen szárazgyep	554417	263880	50x50 m
ZOOAP-10	Másodlagos zárt homoki sztyepprét	554702	264383	50x50 m
ZOOAP-11	Jellegtelen szárazgyep	553907	264154	50x50 m
GY02_V	Gyepvetéssel	554749	264153	25x25 m
GY01_VN	Gyepvetés nélkül	554749	264193	25x25 m

Tekintettel arra, hogy ezek részletes botanikai monitorozása párhuzamosan zajlott a zoológiai vizsgálatokkal, a pontosabb cönológiai háttér adatokon alapuló elemzések későbbi vizsgálatok feladatai. A pókok, bogarak és hangyák felmérése elsődlegesen a talajfelszíni fauna felmérésére irányult, így a nemzetközi és hazai gyakorlatban széles körben használt Barber-féle talajcsapdákat alkalmaztuk. A gyűjtés, valamint a determináláshoz való előkészítés (válogatás) együttesen került kivitelezésre a három talajfelszínről gyűjtött ízeltlábú csoport esetében. A talajcsapdák két egymásba csúsztatott 10 cm átmérőjű, 2,5 dl űrtartalmú műanyag pohárból állnak. Az alsó pohár alja ki van lyukasztva úgy, hogy az esetlegesen felgyülemelő esővíz elvezetése biztosított legyen. A belső pohárba ölt- és tartósítószerként 70%-os etilén-glikolt alkalmazunk. Az oldat felületi feszültségét literenként 1 ml detergens hozzáadásával csökkentettük. A csapdák fölé 20x20 cm-es rozsdamentes fémlapot (csapdatetőt) helyezünk az öltfolyadék felhígulása, illetve a szél által szállított avar, homok stb. kizárása érdekében. A vadállatok károsító hatásainak (taposás, kitúrás stb.) mérséklésére „Vadóc” nevű vadriasztó vegyszert használtunk. A jelentős vadsűrűség indokolta tette, hogy valamennyi csapdát önállóan lássuk el a vadriasztóval, melyet a csapdától fél méterre belül lehelyezett karóra rögzítettünk 50 cm-es magasságban. Mintavételi helyenként tíz-tíz, egyes időszakokban öt-öt csapdát működtettünk az alábbiakban felsorolt időszakokban. A gyűjtött anyag tárolása 70%-os etilalkoholban történt.

A mintavételi időszakok: 2012. november 28. – 2013. január 4.; 2013. április 20. – május 6.; 2013. május 6–20.; 2013. december 9. – 2014. február 10.; 2014. április 16. – május 2.; 2015. április 15–29.; 2015. április 29. – május 15.

A kiskisalföldi és Duna–Tisza közti homokvidék hangyafaunájának összehasonlítása

A kiskisalföldi meszes homokpuszta a Közép-dunai faunakerület Arrabonicum (Kiskisalföld) faunajárásának részét képezi. A felmérések alapján természetes élőhelyeinek hangyaközösségei erősen hasonlítanak az Alföld térben közelebbi (és egyben legnagyobb), Duna–Tisza közti homokterületeinek közösségeihez, mind fajkészletüket, mind átlagos fajsámukat és diverzitásukat tekintve. A legmarkánsabb különbségnek a délies áréájú, Európában a Kárpát-medencénél északabbra nem hatoló, hazánkban csak meleg, nyílt homok alapkőzetén élő, stenotop (erősen élőhelyspecifikus) fekete hosszúlábúhangya (*Cataglyphis aenescens*) hiánya tűnik. Ez a faj a Duna–Tisza közti nyílt homoki gyepekben konstans előfordulású és karakterizáló jelentőségű, a kiskisalföldi meszes homokpusztán viszont eddigi adataink alapján nem fordul elő (és ha későbbi felmérések mégis kimutatnák, akkor is igaz volna, hogy nem konstans közösségalkotó, ökológiai szerepe sokkal jelentéktlenebb).

A két homokvidék hangyafaunájának további eltérései nem kifejezetten jelentősek, a fajok előfordulási gyakoriságának (konstanciájának), illetve közösségekben betöltött mennyiségi szerepének (a populációk abundanciájának) különbségeiben nyilvánulnak meg. A differenciák rendszerint visszavezethetők a klimatikus különbségekre – a gönyői homokvidék klímája valamivel hűvösebb és csapadékosabb a Duna–Tisza közére jellemzőnél –, amire egyes eltérő ökológiai igényű fajok eltérően reflektálnak. A gyepi hangya (*Tetramorium cf. caespitum*) például, amely széles ökológiai tűrésképességű, zavarástűrő, gyakran pionír közösségalapítóként viselkedő, enyhén délies areájú, melegkedvelő és szárazságtűrő, leginkább a laza homok alapkőzetet kedvelő faj, a Duna–Tisza közti homokon konstans közösségalkotó, a kiskisalföldi meszes homokpusztán viszont sokkal szórványosabb előfordulású. Ez a különbség a rendszeres emberi zavarástól mentes élőhelyeken is fennáll, tehát nem csak arról van szó, hogy előfordulási gyakorisága az alföldi homoki élőhelyek általánosságban nagyobb mértékű antropogén zavarását tükrözné. Az Alföld erőteljesebb klimatikus szélsőségei (különösen hő- és aszályhullámai) valószínűleg gyakrabban vezetnek lokális kihalásokhoz, illetve állománycsökkenésekhez, az erőteljes intra- és intersecifikus kompetíciós kölcsönhatások által szervezett hangyaközösségek helyi „összeomlásához”, „kiüresedéséhez”. Ez ott a jól migráló, pionír karakterrel is bíró faj számára nagyobb gyakoriságú előfordulást, jelentősebb közösségi szerepet tesz lehetővé, mint a kiegyenlítettebb klímájú Kiskisalföldön. Másfelől a Duna–Tisza közti homokvidéken karakteresen az erdei élőhelyekhez ragaszkodó fekete rabszolgahangya (*Formica fusca*), vagy a szárazgyepeket kerülő görbecsápú hangya (*Myrmica scabrinodis*) a gönyői homokvidéken „nyit” a homoki szárazgyepeket felé, és olyan vegetációjú gyepeken (zárt és felnyíló homoki sztyeppréteken) is megjelenik, amelyeket az Alföldön határozottan kerül. Valószínű, hogy ebben nemcsak annak – az egyébként fennálló ténynek – van szerepe, hogy a vizsgált kiskisalföldi homoki gyepek mikroklímáját nagyobb arányban befolyásolja a hozzájuk közeli fás szárú növényzet, hanem az említett fajok számára kedvezőbb makroklimatikus körülményeknek is. Erre utal egyebek között, hogy a *Formica fusca* előfordulása a Duna–Tisza közén nem jellemző a borókás-nyáras erdőgyep mozaikok kisebb, mikroklimatikusan az erdő által befolyásolt gypfoltjaira sem. Természetesen az említett példákban nem arról van szó, hogy a makroklima abszolút értelemben, közvetlenül hatna korlátozó tényezőként a felsorolt fajok populációira, hanem különbségei befolyásolják az összetett hangyaközösségek fajainak kompetíciós képességét, és elsősorban a megváltozó kompetíciós kölcsönhatások tekinthetők az

elterjedési mintázat közvetlen alakítóinak (versenytársak hiányában a fajok nagyobb életteret, nagyobb abundanciával foglalnának el).

A kimutatott fajok jellemzése

A kislépföldi meszes homokpuszta katonai használatú területein 2012 és 2015 között, talajcspadázásos módszerrel történő felmérés során 28 hangyafaj 55 897 egyedének meghatározására került sor. Az előkerült fajok száma megközelíti a teljes magyarországi fajsám (126) egynegyedét. A területen ténylegesen élő fajok száma ennél bizonyosan magasabb, mert a mintavételezés módja nem alkalmas minden hangyafaj jelenlétének hatékony detektálására (számos faj elsősorban a talajban vagy a fás szárú növényzeten mozog, így kis valószínűséggel esik a talajfelszínen haladó állatokat gyűjtő talajcspadákba). A jellemzett tájegység kiterjedéséhez viszonyított csapadatszám alapján szintén extenzívnek tekinthető a mintavétel, de nagyobb térségek gerinctelen faunisztikai felméréseit a feldolgozási kapacitás korlátossága miatt nehéz is volna valóban intenzívvé tenni.

2. táblázat: A területéről kimutatott hangyafajok listája, gyakoriságuk és jellemző élőhelyeik a Kislépföldön

Faj	Elterjedés	Gyakoriság hazai	Gyakoriság helyi	Élőhely
<i>Camponotus vagus</i> (SCOPOLI, 1763)	Eu-NySzb	gyakori	szórványos	NYSZ, ZSZ, GYSZ, GYÜ
<i>Formica cunicularia</i> LATREILLE, 1798	Eu-Kau	igen gyakori	szórványos	NYSZ, ZSZ, GYSZ, GYÜ
<i>Formica fusca</i> LINNAEUS, 1758	ÉPal	gyakori	szórványos	NYSZ, ZSZ, GYSZ, GYÜ, TN
<i>Formica polyctena</i> FÖRSTER, 1850	NyEu-ÉEu	szórványos	igen ritka	gyepekben nem jellemző előfordulása
<i>Formica pratensis</i> RETZIUS 1783	DPal	szórványos	ritka	ZSZ
<i>Formica rufa</i> LINNAEUS, 1761	ÉPal	szórványos	igen ritka	gyepekben nem jellemző előfordulása
<i>Formica rufibarbis</i> FABRICIUS, 1793	Eu-NySzb	igen gyakori	szórványos	NYSZ, ZSZ, GYSZ, GYÜ, TN
<i>Formica sanguinea</i> LATREILLE, 1758	DPal	gyakori	szórványos	ZSZ, GYSZ, GYÜ
<i>Lasius fuliginosus</i> (LATREILLE 1798)	Eu-NySzb	szórványos	ritka	GYÜ, GYSZ
<i>Lasius niger</i> (LINNAEUS, 1758)	Pal	gyakori	gyakori	GYÜ, GYSZ, ZSZ, TN
<i>Lasius paralienus</i> SEIFERT, 1992	Eu-Kau	igen gyakori	igen gyakori	NYSZ, ZSZ, GYSZ, GYÜ, TN
<i>Lasius plathythorax</i> SEIFERT, 1991	ÉPal	gyakori	igen ritka	GYÜ, TN
<i>Lasius psammophilus</i> SEIFERT, 1992	Eu	szórványos	igen gyakori	NYSZ, ZSZ, GYSZ, GYÜ
<i>Myrmecina graminicola</i> (LATREILLE, 1802)	Eu-Kau	szórványos	ritka	ZSZ, GYÜ
<i>Myrmica gallieni</i> BONDROIT, 1920	Eu-NySzb	szórványos	igen ritka	csak kóborló nőstény került elő
<i>Myrmica rubra</i> (LINNAEUS, 1758)	ÉPal	szórványos	ritka	GYÜ, GYSZ, TN
<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT, 1861	Eu-Kau	gyakori	gyakori	NYSZ, ZSZ, GYSZ, GYÜ
<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER, 1846	Eu-Szb	szórványos	ritka	ZSZ, GYÜ, TN

Faj	Elterjedés	Gyakoriság hazai	Gyakoriság helyi	Élőhely
<i>Myrmica schencki</i> VIERECK, 1903	Eu-NySzb	szórványos	szórványos	ZSZ, GYÜ, TN
<i>Plagiolepis taurica</i> SANTSCHI, 1920	DEu	gyakori	gyakori	NYSZ, ZSZ, TN
<i>Solenopsis fugax</i> (LATREILLE, 1798)	Eu-Kau-KisÁ	gyakori	gyakori	NYSZ, ZSZ, GYÜ
<i>Tapinoma subboreale</i> SEIFERT, 2012	KöEu-DEu	gyakori	igen gyakori	NYSZ, ZSZ, GYSZ, GYÜ, TN
<i>Temnothorax crassispinus</i> (KARAVAJEV, 1926)	Eu-Kau	szórványos	ritka	NYSZ, ZSZ, GYÜ
<i>Temnothorax interruptus</i> (SCHENCK, 1852)	KöEu-DEu-NyEu	szórványos	ritka	NYSZ, ZSZ, GYÜ
<i>Temnothorax tuberum</i> (FABRICIUS, 1775)	Eu-Szb	szórványos	igen ritka	ZSZ, GYÜ
<i>Temnothorax unifasciatus</i> (LATREILLE, 1798)	Eu-Kau	szórványos	ritka	NYSZ, ZSZ, GYÜ
<i>Tetramorium caespitum</i> (LINNAEUS, 1758)	Pal	igen gyakori	szórványos	NYSZ, ZSZ, GYSZ, GYÜ, TN

Magyarázat: Eu: európai; Szb: szibériai; Kau: kaukázusi; Pal: palearktikus; KisÁ: kis-ázsiai; D: Dél-; K: Kelet-; Kö: Közép-; É: Észak-; Ny: Nyugat-; YYSZ: természetes nyílt szárazgyepek; ZSZ: természetes zárt szárazgyepek; GYSZ: gyomos szárazgyepek; GYÜ: gyomos üde gyepek; TN: természetes nedves gyepek; a gyakorisági adatok döntően az előfordulási helyek száma alapján meghatározottak, de az észlelt populációnagyságokkal is súlyozottak

Magyarországon a nagy föld feletti fészket építő, a *Formica* nembe tartozó hangyafajok fészkei védettek (egyenként 50 000 Ft pénzben kifejezett értékkel), elsősorban az életközösségek természetes működésében betöltött kiemelkedően jelentős szerepük miatt. A felmérések során három ilyen, védett fészktű hangyafaj került elő: az erdei vöröshangya (*Formica rufa*), a kis vöröshangya (*Formica polyctena*) és a réti vöröshangya (*Formica pratensis*). Az első két faj csupán minimális egyedszámmal jelenik meg a fogási adatokban, mert a faunisztikai felmérés elsősorban a természetes és a természetközeli állapotú élőhelyekre koncentrált, ezek az Alföldön eleve nem túl gyakori fajok pedig sík vidéki körülmények között elsősorban az idős, telepített fenyevesekben élnek (különösen a *Formica rufa* ragaszkodik hozzájuk). Az alföldi tájban mezofilnak számít gyepeket, erdőszegélyeket, erdőssztyeppi mozaikokat, nyílt erdőket kedvelő *Formica pratensis* már szervezesebb része a homokvidék természetes élőhelyein szerveződő életközösségeknek, de ez a faj sem gyakori; sem itt, sem az Alföldön.

A felmérés új faunisztikai eredménye a Kiskalföld hangyafaunájáról írott korábbi szórványos publikációkban nem említett *Lasius psammophilus* előkerülése a nyíltabb homoki gyepekből. Jelenléte az itt élő hangyaközösségek szoros rokonságát, hasonlóságát erősíti meg az Alföld hasonló jellegű élőhelyein szerveződő közösségekkel. Az előkerült fajok közül az Alföldön ritkábbak közé tartozik a *Temnothorax interruptus*, a *Temnothorax tuberum*, a *Myrmica gallieni* és a *Myrmica schencki*. Ezek faunisztikai és ökológiai jelentőségét a többiekével együtt a részletes fajjellemzések ismertetik. Az általános ökológiai jellemzések döntően CZECHOWSKI *et al.* (2012), GALLÉ *et al.* (2005), valamint KOVÁCS (2001) munkája alapján készültek.

Camponotus vagus (SCOPOLI, 1763) – fekete lóhangya

Európai-nyugat-szibériai elterjedésű, relatíve szárazságtűrő és melegkedvelő, erdőlakó, korhadó fában fészkelő faj. A hegylábi meleg, száraz tölgyesektől a homokvidéki borókás-nyárasokig egyaránt elterjedt. A nedvesebb, zártabb erdőkből hiányzik. Rendszerint korhadó fában fészkel, időnként kövek alatt. Bolyai közepes népességűek

(jellemzően néhány ezer dolgozóval), a hangyaközösségekben mennyiségi értelemben alárendelt vagy szubdomináns szerepet tölt be. Erősen kötődik levéltetűkolóniákhoz (cukros váladékuk fontos szerepet tölt be a táplálkozásában), emellett ragadozó. A *Camponotus* nemén belül az agresszívebb, erősebb kompetitor fajok közé tartozik. Általánosan elterjedt a Kiskalföldön, így annak homokterületein (gönyői homoki erdőkben, erdőszéleken) is.

Lasius (Chthonolasius) sp. – sárga élősködőhangya

Kékperjés láprétről és homoki szárazgyep kialakítását célzó spontán visszagyepesítési kísérlet helyszínéről kerültek elő ebbe az alnembe tartozó dolgozók. Faji szintű azonosításukra nem került sor (az alnemen belül erős a hibridizációs hajlam, így a morfológiai bélyegek használata különösen bizonytalan). A *Chthonolasius* alnemnek nyolc hazai, nehezen elkülöníthető faja ismert. Rejtett föld alatti életmódot folytatnak, más hangyák (főként a *Lasius* nembe tartozó fajok) fészkeiben élő szociálpazsiták. Jelenlegi ismeretek szerint nem gazdaspecifikusak, viszonylag sok hangyafaj fészkéből előkerültek már. A felszínen gyűjtő pohárcsapidák nem fogják őket hatékonyan, elterjedtebbek annál, mint amit az ilyen gyűjtések eredményei sugallnak.

Formica cunicularia LATREILLE, 1798 – gyakori rabszolgahangya

Európai-kaukázusi áréájú faj. Relative melegkedvelő és szárazságtűrő, e tulajdonságai a *Formica* nem fajainak többségénél markánsabbak. Magyarország egész területén általánosan elterjedt faj, széles élőhelyspektrummal, amelynek a súlypontját az Alföldön a gyepek habitatok képezik (az erdők közül pedig egyértelműen a nyílt erdőket részesíti előnyben a zártakkal szemben). A fekete rabszolgahangyánál (*Formica fusca*) jobban tolerálja a szárazságot, nem a legszélsőségesebb környezeti adottságú, nyílt homoki gyepekben például gyakrabban és nagyobb egyedszámban jelenik meg. Domb- és hegyvidéken is a nyíltabb élőhelyeket keresi: gyepeket, erdőszegélyeket, nyílt bokorerdőket stb. Földben fészkel (gyakran kiemelkedő halmocskákból), néha kövek alatt. Átlagos kolóniamérete egy-két ezer dolgozó. Mennyiségi értelemben a hangyaközösségekben alárendelt vagy szubdomináns szerepű. Viselkedését tekintve ugyanakkor agresszív faj. Ragadozó és hulladékeltakarító, levéltetveket is gondoz, nektárt is fogyaszt. Rokonaihoz, a *Serviformica* alnem egyéb fajaihoz hasonlóan gyakori gazdája időszakos szociálpazsita hangyafajoknak (amelyek új kolóniáik megalapításánál más fajú gazdakolóniához csatlakoznak, majd abban fokozatosan átveszik az uralmat, pl. más *Formica* fajok, *Polyergus rufescens* stb.), és rabszolgaként is tartják rabszolgatartó fajok (pl. *Formica sanguinea*, *Polyergus rufescens*). Általánosan elterjedt a Kiskalföldön is, de a gönyői homokvidéken valamivel ritkább, mint a Duna–Tisza közti homokterületeken.

Formica fusca LINNAEUS, 1758 – fekete rabszolgahangya

Észak-palearktikus elterjedésű faj, áréájának súlypontja a klimatikus erdőzónára esik. Közepesen melegkedvelő, nagy elterjedési területén belül euritop fajnak minősül, sokféle típusú élőhelyet benépesít, de azért nem válogatás nélkül. Az Alföld szárazabb és melegebb régióiban erősen ragaszkodik az erdei élőhelyekhez, de ezek típusában nem válogatós, legfeljebb annyiban, hogy a szélsőségektől – erős szárazságtól vagy intenzív vízhatástól – mentes élőhelyeket keresi, telepített faültetvényektől a pusztai tölgyeseken át a szárazabb ligeterdőkig. A Kárpát-medence klimatikus erdőzónába tartozó területein a gyepekbe is jobban kimerészkedik. A számára kedvezőbb klíma által támogatott már a Kiskalföldön, a gönyői homokvidéken is „nyit” a homoki szárazgyepek felé, és olyan vegetációjú gyepeken (zárt és felnyíló homoki

sztyeppréteken) is megjelenik, amelyeket az Alföldön határozottan kerül. Mennyiségi értelemben általában alárendelt, legfeljebb szubdomináns szerepű a hangyák közösségeiben. A kompetíciós hinerachiában is alacsonyan áll. A szociálp parazita hangyafajok gyakori gazdája, rabszolgaként is tartják a rabszolga tartó fajok. Talajban, kövek alatt, heverő fatörzsekben stb. készíti fészket. Kolóniája általában sok száz (néha ezret meghaladó számú) dolgozóból áll.

Formica polyctena FÖRSTER, 1850 – kis vöröshangya

Nyugat- és észak-európai elterjedési súlypontú, a hűvösebb és üdebb mérsékelt övi erdők rovarközösségeiben jelentős szerepet betöltő, ragadozó faj. Nagy föld feletti fészkeket épít, amelyek hazánkban védettek. Az Alföldön ritka, különösen annak szárazabb és melegebb régióiban. A Fertő–Hanság Nemzeti Park hangyafaunáját kutató korábbi terepi felméréssorozatban negyven élőhely közül négyben mutatták ki, a gönyői homokvidéken a jelen projekt mintaterületeinek faunisztikai vizsgálata során egyetlen nősténye került elő (a IV. mintaterületen, zárt akácos helyén kialakult nitrofil vágásnövényzetben). A nőstényeket rendszerint kolóniaalapítási céllal történő vándorlásuk közben fogják a talajcsapdák, előkerülésük nem jelenti azt, hogy a csapdázás helyszínét ténylegesen lakja a faj. Korábbi jelentések szerint a gönyői fenyő- és tölgyerdők nem ritka faja. Üde lombhullató és fenyőerdőkben egyaránt él, legnagyobb kolóniái az utóbbiakban alakulnak ki. Ezek dolgozószáma elérheti a milliós nagyságrendet. A számára legkedvezőbb adottságú élőhelyeken sok fészkes, szuperkompetitív állományt alakíthat ki, amelyek mennyiségi és kompetíciós értelemben is szuperdomináns pozíciót töltenek be a hangyák közösségben. Új kolóniáit időszakos szociálp parazitizmus révén alapítja (más fajú, főleg a *Serviformica* alnembe tartozó kolóniába épül be, ahol fokozatosan átveszi az uralmat).

Formica pratensis RETZIUS, 1783 – réti vöröshangya

Dél-palearktikus áréájú, nagy elterjedési területű faj. A leggyakoribb *Formica* fajoknál (*F. cunicularia*, *F. fusca*) mezofilabb karakterű, északabbra nyúló áréájú, de a nagy föld feletti fészkeket építő *Formica rufa* fajcsoportnak még mindig a leginkább melegkedvelő és szárazságtűrő faja. Hazánkban fészkei védettek. A nyílt élőhelyeket kedveli: gyepeket, erdőszegélyeket, erdei tisztásokat. Hazánkban sehol sem tömeges. Az Alföldön szórványos elterjedésű, itt is erdőszélek, nyíltabb lombhullató erdők, mezofil rétek a jellemző élőhelyei. Átlagos dolgozószáma sok tízezres nagyságrendű. A hazai alföldi hangyák közösségeiben mennyiségi értelemben általában alárendelt szerepű, helyenként szubdomináns pozíciójú. Rokonaihoz hasonlóan territóriális viselkedésű, erős kompetíciós képességű, ezért a számára legkedvezőbb adottságú élőhelyeken képes mennyiségi és kompetíciós értelemben egyaránt domináns szerepet betölteni a hangyák közösségben (ugyanakkor nem jellemző, hogy annyira szuperdomináns lenne, ami már a közösség fajsámának durva csökkenését eredményezné). Új kolóniáit időszakos szociálp parazitizmus révén alapítja (más fajú, főleg a *Serviformica* alnembe tartozó, pl. *Formica cunicularia* kolóniába épül be, ahol fokozatosan átveszi az uralmat). A gönyői homokvidék jelen felmérése során egy helyről került elő 2015-ben (ZOOAP-10, másodlagos zárt sztyepprétről), de más gyepekről és cserjésekről már voltak korábbi adatai.



2. ábra: Réti vöröshangya (*Formica pratensis*)

Fotó: KOVÁCS ÉVA

Formica rufibarbis FABRICIUS, 1793 – nagy rabszolgahangya

Nagy áréájú, európai-nyugat-szibériai elterjedésű faj. Relatív melegkedvelő és szárazságtűrő (legalábbis a *Formica* nemben belül mindenképp az ilyen jellegű fajok közé tartozik). Magyarországon a legáltalánosabban elterjedt hangyafajok egyike. Élőhelyspektruma az Alföldön szinte mindenféle gyeptípusra kiterjed, a homokpusztától a szikes pusztákig át a mocsárrétekig. A nyílt erdőket is kedveli, a zárt faállományokat viszont kevésbé. Domb- és hegyvidéken is a nyíltabb élőhelyeket keresi. Földben fészkel, gyakran kövek alatt. Átlagos kolóniamérete sok száz dolgozó. Mennyiségi értelemben alárendelt vagy szubdomináns szerepű a hangyaközösségekben. Főleg ragadozó, agresszívebb viselkedésű, mint a gyakori rabszolgahangya (*Formica cunicularia*). Bár a *Serviformica* alnem más fajaihoz hasonlóan gazdája lehet időszakos szociálp parazita hangyafajoknak (a *Formica* nem más alnemeibe tartozó fajok, *Polyergus rufescens* stb.), és rabszolgaként is tarthatják, ez agresszivitása miatt jóval kevésbé fordul elő vele, mint közeli rokonaival.

Formica rufa LINNAEUS, 1761 – erdei vöröshangya

Észak-palearktikus áréájú faj, elterjedési súlypontja a klimatikus erdőzónára esik. A Kárpát-medencében is az üdőbb, többnyire fenyves vagy fenyőelegyes erdőket kedvelő (ritkán tisztán lombhullató erdőkben is megtelepedő), védett fészkes faj. Az Alföldön elég ritka, és főleg az idős, telepített fenyvesek lakója. A Kisalföldön is szórványos, nem gyakori (a gönyői homokvidék gyepeinek felmérése során egy dolgozója került elő az erdőszéli helyzetű ZOOAP-2 mintaterületről, nyílt homoki gyepről). Relatív melegkedvelő, fészkei többsége legalább részben napsugárzásnak kitett helyen, erdőszélen stb. található. Dolgozói a fészektől több száz méterre eltávolodhatnak táplálékkeresés közben (a többi nagy termetű *Formica* fajhoz hasonlóan), ezért

erdőkhöz közeli gyepekből is előkerülhetnek. A hazai hangyák között higrofil karakterűnek és viszonylag szűk élőhelyspektrumú fajnak számít. Bár levéltetveket is gondoz (a mézharmatért), elsősorban széles táplálékspektrumú ragadozó. Nagy kolóniáiban sok százezer vagy akár milliós nagyságrendű dolgozó él. Territoriális, az erdei hangyaközösségek kompetíciós hierarchiájának egyik csúcsfaja. Fészkei közelében csökken a hangyaközösség és más gerinctelen állatcsoportok diverzitása. Időszakos szociálpazita, kolóniaalapító nőstényei más, a *Serviformica* alnembe tartozó fajok fészkeiben telepednek meg, ahol felnövekvő utódaikkal fokozatosan átveszik az uralmat.



3. ábra: Erdei vöröshangya (*Formica rufa*) hangyaboly

Fotó: KOVÁCS ÉVA

Formica sanguinea LATREILLE, 1798 – vöröstorú rablóhangya

Hatalmas dél-palearktikus areájú hangyafaj. Melegigényét- és szárazságtűrését tekintve a réti vöröshangyához (*F. pratensis*) hasonló karakterű, de annál még délibb elterjedésű, és valamivel gyakoribb faj. Országosan elterjedt, széles élőhelyspektrumú. Az átfogó alföldi talajcsapdázások során nyíltabb erdei élőhelyekről, erdőszegélyekről és gyepekről, kötött és laza talajokról egyaránt előkerült, de mindenütt csak szórványosan. Domb- és hegyvidékeinken a nyíltabb élőhelyeket keresi, gyepeket, erdőszegélyeket, erdei tisztásokat, útszéli mezsgyéket stb. Jellemző dolgozószáma sok ezer – több tízezer. Fakultatív rabszolgatartó hangya, főleg a *Serviformica* alnem fajainak (pl. *Formica fusca*, *F. cunicularia*) fészket rabolja ki. Rabszolgaszerző útja során 100 m-re is eltávolodhat a fészektől (de rendszerint 50 m alatt marad ez a távolság). Új kolóniáit időszakos szociálpazitizmus révén alapítja (más fajú, főleg a *Serviformica* alnembe tartozó, pl. *Formica cunicularia* kolóniába épül be, ahol fokozatosan átveszi az uralmat). Ragadozó, nagyon agresszív viselkedésű, territóriumtartó. Domináns faja lehet a nyílt erdőknek, erdőszegélyeknek, erdőközeli zárt sztyeppréteknek. Időnként kiszorítja az összes *Formica* fajt, és egyedül az ő (föld alatti) fészkei találhatók meg.

Lasius fuliginosus (LATREILLE, 1798) – kartonépítő hangya

Európai-nyugat-szibériai áréájú, viszonylag melegkedvelő faj. Pusztuló (lábon álló vagy földön heverő) faanyagban, vagy még élő fák tövéénél, azok gyökerei között készít kartonfészket. Kolóniái nem kötődnek nagyobb kiterjedésű faállományokhoz, gyepekben álló kisebb facsoportok is alkalmas élőhelyet kínálhatnak számára. Palearktikus áréájú, közepesen széles tűrőképességű, inkább a melegebb és mezofilabb jellegű élőhelyeket kedvelő faj. Bár a fás vegetációhoz kötődik, táplálékot kereső egyedei természetesen megjelenhetnek a fákhöz közeli gyepekben is. Az üde (de nem túl gyakran és intenzíven előtört) puhafás és keményfás ligeterdőtől a szárazabb termőhelyek tájidegen faállományaig sokféle erdőtípusban megtalálható. Szórványosan elterjedt az Alföldön és a Kisalföldön. Fészkeiben nagyszámú, akár kétmillió dolgozó él. Táplálékgyűjtő útjainak egy része a föld alatt vezet. Levéltetvek mézharmatát fogyasztja, könnyen legyűrhető rovarokat ragadoz, és gyakran „eltulajdonítja” a más ragadozó hangyafajok fészke mellett talált tápláléktörmelékét is. Erős kompetíciós képességű, territorális faj. Időszakos, másodrendű szociálp parazita: nőstényei *Chthonolasius* fajok fészkeiben alapítanak új kolóniát, utóbbiak viszont a *Lasius* fajok elsődleges szociálp parazitái. A több faj együttes jelenlététől függő kolóniaalapítása természetesen a gyakoriságát korlátozó tényezők közé tartozik.

Lasius niger (LINNAEUS, 1758) – közönséges feketehangya

Hatalmas áréájú, enyhén északias palearktikus elterjedésű. Közepesen meleg- és nedvességkedvelő, hazánkban alföldi körülmények között gyakran higrofil karakterű. Országszerte elterjedt, gyakori faj. Széles élőhelyspektrumú, magas ökológiai plaszticitású, antropogén környezetben (farmok, ruderalis területek) is gyakran megjelenik, meglehetősen zavarástűrő. Jó terjedőképességű, gyakran pionírként jelenik meg az új élőhelyeken. Alföldünkön is az élőhelyek széles skáláján előfordul, mennyiségi értelemben alárendelt szerepben még nem szélsőségesen száraz borókásnyárasokban is, de sík vidékeinken igazán az üde gyepeket és erdőket kedveli, ahol mennyiségi értelemben domináns is lehet a hangyaközösségben. Az üde gyepek számos típusában megél, üde szikes rétektől a mocsárréteken át a buckaközi láprétekig. Az időszakos vagy rendszeres vízhatást legjobban tűrő hangyafajok közé tartozik, a rendszeres tavaszi felszíni vízborításban részesülő mocsárrétek jellemző lakója. Közeli rokonához, a fás vegetációt kedvelő erdei feketehangyához (*Lasius platythorax*) képest sokkal inkább a nyílt élőhelyekre esik előfordulásainak súlypontja. Földben fészkel, gyakran kövek alatt, de talajrögökből föld feletti fészkrészt is építhet. Dolgozóinak száma sok száztól tízezres nagyságrendig terjed. Ragadozó, de levéltetveket is gondoz. Elég agresszív viselkedésű, védi a táplálékát. Minden vertikális szinten táplálkozik, talajban (pl. gyökérlakó levéltetveken), talajfelszínen és a növényzeten is, egészen a fák lombkoronájáig.

Lasius paralienus SEIFERT, 1992 – parlaghangya

Európai-kaukázusi áréájú, viszonylag széles ökológiai tűrőképességű, eléggé melegkedvelő faj. Magyarországon domb- és hegyvidéki elterjedési súlypontú, a meleg, száraz lejtőkön (lejtősztyeppréteken, bokorerdőkben stb.) gyakran tömeges. Az alföldi szárazgyepekben is általánosan elterjedt faj, ámbar konstans közösségi elemként a kötöttebb talajú élőhelyekre jellemző, homokon szórványosabb az előfordulása. Nyílt és zárt, fátlan vagy fás vegetációval mozaikoló homoki gyepekben egyaránt előfordul, a zártabb sztyeppréteken hajlamosabb nagyobb állományméretet elérni. A sík vidéki, laza lombkoronájú, gyeses aljnövényzetű, nyílt homoki erdőkben és faültetvényekben ugyancsak megjelenhet. A zavarástűrőbb fajok közé tartozik, ezért az erősebben legelt,

taposással bolygatott stb. zártabb szárazgyepek kevesebb fajú közösségeiben dominánsá is válhat, a Kiskalföldön és az Alföldön egyaránt. Egyébként mennyiségi értelemben az alföldi gyepekben inkább alárendelt vagy szubdomináns szerepű, a számára kedvező domb- és hegyvidéki, természetes állapotú, meleg és nem túl nedves élőhelyeken viszont gyakran domináns, sőt szuperdomináns pozíciójú. A közelrokon *Lasius alienus*-hoz hasonlóan erősen kötődik levéltetvekhez (cukros váladékuk fontos tápláléka), és a Lycaenidae családba tartozó hangyaboglárkák (*Maculinea* spp.) egyik gazdászervezete. Ragadozó táplálkozást is folytat. Elégé agresszív.

Lasius platythorax SEIFERT, 1991 – erdei feketehangya

Nagy áréájú, északias palearktikus elterjedésű faj. A közelrokon közönséges feketehangyához (*Lasius niger*) képest kevésbé tűri a szárazságot, ezért szűkebb az élőhelyspektruma, jobban ragaszkodik a mezofil, illetve nedves habitatokhoz. Leginkább erdőkben él, bár nedves nyílt területeken is megjelenhet. Cserjék által uralt élőhelyeken mennyiségi értelemben többnyire már csak alárendelt pozíciót foglal el, a fátlan gyepeket kerüli. Sík vidéken konstans faja a természetközeli állapotú üde erdőknek, a kiszáradó láperdőtől a keményfás ligeterdőkön keresztül a mezofil gyöngyvirágos tölgyesekig, illetve mindezek nem túlságosan degradált származékaiig. Telepített sík vidéki fenyvesekben és akácosokban is megjelenik, ha azok nem túl szárazak. (A Duna–Tisza közén nem jellemző ilyen faállományokban, a csapadékosabb és hűvösebb klímájú Kiskalföldön viszont ezekben is elterjedt.) A rendszeres emberi zavarással érintett, antropogén környezetet kerüli. Fészket többnyire korhadó fában készíti, ritkábban zombékokban, mohapárnák alatti kőhasadékokban stb. Erdei élőhelyein erős kompetícióban áll táplálékkonkurrensével, így több hasonló méretű *Lasius* fajjal. A hangyaközösség kompetíciós viszonyaitól függően, mennyiségi értelemben a dominánstól az alárendeltig minden pozíciót betölthet.

Lasius psammophilus SEIFERT, 1992 – homoki hangya

Európai áréájú, szárazság- és melegkedvelő faj. A homoki gyepek konstans, karakterisztikus, egyedszámát tekintve rendszerint domináns típusú hangyafaja. Alapközet-preferenciájának megfelelően elsősorban az Alföldre jellemző. Leggyakoribb a nyílt homoki gyepekben, itt a fátlan élőhelyektől a gyepekkel mozaikoló borókásnyárasokig egyaránt tipikus az előfordulása. Zárt, száraz homoki gyepekben még jelentős közösségalkotó lehet, de egyedsűrűségét tekintve már kevésbé domináns. Laza lombkoronájú, gypes aljnövényzetű, nyílt homoki erdőkben és faültetvényekben is megjelenik szórványosan, de már csak alárendelt szerepben. A kiskalföldi hangyafaunáról szóló korábbi szórványos, nyomtatott publikációkban nem említett faj, de a gönyői homokvidék jelen faunisztikai felmérése alapján a megfelelő homoki élőhelyeken itt is elterjedt (jelenléte a gönyői hangyafaunáról és közösségekről írt jelentésekben is dokumentált volt). Földben fészkel, a fészkek 1-2 m mélységbe is lenyúlik. Dolgozóinak száma tízezres nagyságrendig terjed. Főként gyökérlakó levéltetvek cukros váladékával táplálkozik, de akár fákra is felmászik a levéltetvek után. Emellett ragadozik és nektárt is fogyaszt. Elégé agresszív.

Myrmecina graminicola (LATREILLE, 1802) – ráncos hangya

Európai-kaukázusi áréájú, enyhén délies elterjedési súlypontú faj. Elégé melegkedvelő. Közepesen széles élőhelyspektruma melegebb, nyíltabb lombhullató erdőtől köves legelőig, szárazgyepekig terjed. Hazánkban általánosan elterjedt, de csak szórványosan, nem nagy sűrűségben. Az Alföldön nem túl extrém mikroklimájú, elsősorban kötött talajú szárazgyepekből, szárazabb és üdebb erdőállományokból

egyaránt előkerült. A Kisalföldön szintén szórványos előfordulása, a laza homok alapkőzetű gönyői homokvidéken ennél is ritkább, csak egyetlen mintavételi helyről lett kimutatva. Kis kolóniákban él, dolgozóinak száma legfeljebb százas nagyságrendű. Földben, avarban, mohában, lehullott faanyagban, kövek alatt stb. építi fészket. Talajfelszínen és avarban táplálkozik, főként kis termetű ízeltlábúakat ragadoz. Lassú mozgású, nem agresszív, gyengébb kompetíciós képességű. Mennyiségi értelemben többnyire alárendelt, kivételesen szubdomináns szerepet tölt be a hangyaközösségekben.

Myrmica gallienii BONDROIT, 1920 – mocsári büttyköshangya

Európai-nyugat-szibériai áréájú, elterjedésének súlypontja a klimatikus erdőzóna, bár azon belül inkább gyeplakó. Higrofil, mérsékelt melegkedvelő, fakultatív sőtűrő faj. Az Alföldön elég ritka, a hangyafajok többségéhez képest szűkebb élőhelyspektrumú: itt üde rétek (magassásosokat is beleértve) és folyó menti ligeterdők a legjellemzőbb élőhelyei, elég erősen kötődik a folyóvölgyekhez. A magas talajvízszintet és az időszakos elárasztást leginkább tűrő hangyák közé tartozik. Nedves területeken sekély fészket épít a talajfelszín fölé emelt buckával, szárazabb területeken azonban mélyen a talajban készíti el otthonát. Kolóniai viszonylag nagyok, több ezer dolgozóval. Viszonylag sok nektárt és pollent fogyaszt. Elég agresszív kompetíciós viselkedésű. A gönyői homokvidék faunisztikai felmérése során egy migráló nőténye került elő, ami azonban csupán arra utal, hogy viszonylagos közelségben (feltehetően pár kilométeren belül) létezik kolóniája. Ez az előfordulás – a konkrét csapdázási helyszínen, egy nyílt homoki gyeppen – azonban még nem igazolja tényleges megtelepedését. Utóbbi már csak azért sem valószínű, mert az élőhely jóval szárazabb az általa igényelténél.

Myrmica rubra (LINNAEUS, 1758) – büttyköshangya

(syn: *M. laevinodis*)

Nagy áréájú, észak-palearktikus elterjedésű faj. Széles ökológiai tűrőképességű, számos mérsékelt övi élőhelytípusban a leggyakoribb fajok közé tartozik (főleg hazánktól északra). Hazánkban általánosan elterjedt, de nem tömeges, inkább szórványos. Honi élőhelyspektruma is változatos, gyepekben és erdőkben egyaránt él, elterjedési súlypontja a domb- és hegyvidékre esik. Az Alföldön eddig inkább erdőkből került elő, elsősorban azok számára kedvezőbb mikroklímája miatt. Elég nedvességekkedvelőnek számít, jellemző élőhelyei mezofilak vagy kifejezetten üdék, szereti a magas talajvízszintű gyepeket. Megfelelő abiotikus körülmények között jól tűri az antropogén zavarást, kertekben, agrárélőhelyeken is jól megél. Élőhelyén nemcsak a magas talajvízszintet, de az időszakos elárasztást is elviseli, túléli (kolóniai összekapaszkodva sokáig képesek a víz felszínén is lebegni, majd magasabb növényeken megkapaszkodva kivánni a terület kiszáradását). Földben, zsombékokban, kövek alatt, lehullott faanyagban stb. fészkel. Jellemző kolóniamérete sok ezer dolgozó. Nagyon agresszív, vállalja a direkt kompetíciós ütközéseket. Más *Myrmica* fajokhoz viszonyítva még inkább keresi a nektárt és a levéltetvek cukros váladékát, pollent is eszik.

Myrmica sabuleti MEINERT, 1861 – szélescsápú hangya

Európai-kaukázusi áréájú faj. Mérsékelt melegkedvelő és szárazságtűrő, de a görbeccsapú hangyánál (*Myrmica scabrinodis*) valamivel erőteljesebben. Elég széles ökológiai tűrőképességű faj, a szárazgyepek és a nem túl nedves, többnyire nyíltabb, de akár zárt erdők sokféle típusában elterjedt az ország egész területén, természetközeli állapotú élőhelyektől a faültetvényekig. Homoki élőhelyeken is gyakran megjelenik, a környezeti körülményektől és a kompetitorok jelenlététől függően egyedszámát tekintve

az alárendelttől a domináns közösségi szerepig bármit betölthet. Kevéssé tolerálja a nyílt homoki gyepek szélsőséges környezeti körülményeit, ott csak alárendelt szerephez jut, nagyobb állomány méretet az üdébb, zártabb homoki gyepekben, buckaközökben, illetve a szárazabb erdei élőhelyeken hajlamos kialakítani. A homoki akác-ültetvényekben – amik a természetes erdőkhöz képest sokkal gyéresebb táplálék-kínálatúak, ezért bennük diverz erdei hangyaközösségek rendszerint nem alakul ki – egyedszámát tekintve domináns közösségalkotóvá válik. A Kiscalföldön a Duna–Tisza közével ellentétben rendszeresen előfordul a telepített fenyvesekben is. Földben fészkel, időnként zsombékokban vagy kövek alatt. Nem túl nagy kolóniájú, dolgozóinak száma legfeljebb néhány ezer. Gyakran táplálkozik növényeken, nektárt és levéltetvek cukros váladékát kutatva. Nem agresszív, a direkt kompetíciós ütközéseket inkább kerüli.

Myrmica scabrinodis NYLANDER, 1846 – görbeccsapú hangya

Euro-szibériai areájú faj. Közepesen meleg- és nedvességigényes, a kifejezetten arid és meleg területeket kerüli. Európai és hazai élőhelyspektruma is széles, a zárt sztyepprétektől a mocsárréteken át a száraz és üde, de rendszerint nyílt erdőig egyaránt megtalálható. Az országban általánosan elterjedt, közepes gyakoriságú, inkább domb- és hegyvidéki elterjedési súlypontú. Sík vidéken elsősorban kötött talajú gyepeken fordul elő, és itt eléggé nedvességigényesnek mutatkozik (nyilván összefüggésben a kevesebb csapadékkal). Az alföldi gyepek között egyértelműen az üdébb, nedves gyepekre esik elterjedésének súlypontja. Sík vidéki előfordulásait tekintve ritkább a *Myrmica slovacica*-nál (syn: *M. salina*), és attól eltérően nem annyira konstans lakója a szikes pusztáknak. Viszonylag kis kolóniákban él, dolgozóinak létszáma legfeljebb néhány ezerig terjed. Földben vagy zsombékokban fészkel, néha kövek alatt (száraz területeken) vagy lehullott faanyagban. Ragadozó. Gyakran fészkel *Lasius* fajok kolóniáinak közelében, mert azok lárváit is ragadozza. Gyökérlakó levéltetvek cukros váladékát is fogyasztja. Nem agresszív, a nyílt kompetíciós ütközéseket kerüli. Mennyiségi értelemben általában az alárendelttől a szubdominánsig terjedő pozíciókat tölt be a hangyaközösségekben.

Myrmica schencki VIERECK, 1903 – Schenck-bütyköshangya

Európai-nyugat-szibériai areájú faj, kontinensünk legdélibb és legészakibb területeiről hiányzik. Relatíve szárazságtűrő, a közép-európai *Myrmica* fajok között a legmelegkedvelőbbnek tartják, mindazonáltal Magyarországon leginkább a mezofil, szélsőségektől (szárazságtól és erős vízhatástól) mentes élőhelyeket kedveli. Jobbára gyeplakó, bár nyíltabb erdei élőhelyeken, így pusztai tölgyesben is megjelenik. Homokon a buckaközi kékerperjés, serevényfüzes mélyedések jellemző faja. Kolóniái nem túl nagyok, dolgozóinak száma legfeljebb ezres nagyságrendű. Főleg éjszaka aktív. Ragadozik (gyakran más hangyákat, illetve azok lárváit), de hulladékot is eltakarít (beleértve más hangyafajok fészkekből kidobott egyedeit), és sok nektárt is fogyaszt. Pollenfogyasztását is megfigyelték (pl. fenyőkön). Hazánkban a ritkább hangyafajok közé tartozik, bár erre jelenlegi ismereteink alapján sem abiotikus igényei, sem életmódja vagy kompetíciós tulajdonságai nem nyújtanak jól értelmezhető magyarázatot. A hangyaközösségeken belül – ott, ahol egyáltalán előfordul – mennyiségi értelemben is csak alárendelt vagy legfeljebb szubdomináns szerepig jut.

***Plagiolepis taurica* SANTSCHI, 1920 – homoki laposhangya**(syn: *P. vindobonensis*)

Délies áréájú faj. Országsszerte elterjedt, sík, domb- és hegyvidéken egyaránt gyakori. A nyíltabb gyepek élőhelyeket kedveli, az erős leárnnyékolást kerüli. Az átfogó alföldi talajcsapdázások során a szikes puszták szárazgyepeiből és a nyíltabb homoki élőhelyekről került elő magas konstanciával (tehát kötött és laza talajokról egyaránt), de kisebb gyakorisággal minden egyéb gyeptípusban is felbukkant. Típusos erdei élőhelyekről nem lehetett kimutatni. Domb- és hegyvidéken főleg a szárazabb gyepeket, különösen a lejtősztyeppréteket kedveli. A hangyaközösségekben gyakran mennyiségi értelemben is jelentős szerepű, viszonylag nagyobb tömegességű, többnyire szubdomináns pozícióig jutva a mennyiségi hierarchiában. A Kislalföldön a korábbi, szórványos hangyafaunisztikai vizsgálatok alapján ritkának tűnt, de a gönyői homokvidéken – az ország nagyobb részéhez hasonlóan – meglehetősen gyakorinak bizonyult.

3. táblázat: A kislalföldi meszes homokpusztáról kimutatott hangyafajok egyedszámaránya az összes egyedszám százalékában

Faj	Egyedszámarány	Faj	Egyedszámarány
1. <i>Lasius paraliensis</i>	49,6321	14. <i>Solenopsis fugax</i>	0,0833
2. <i>Lasius psammophilus</i>	41,4369	15. <i>Formica fusca</i>	0,0801
3. <i>Lasius niger</i>	3,9322	16. <i>Myrmica schencki</i>	0,0417
4. <i>Tetramorium caespitum</i>	1,0318	17. <i>Temnothorax unifasciatus</i>	0,0390
5. <i>Plagiolepis taurica</i>	0,9766	18. <i>Chthonolasius</i> sp.	0,0254
6. <i>Tapinoma subboreale</i>	0,8201	19. <i>Myrmecina graminicola</i>	0,0185
7. <i>Myrmica rubra</i>	0,5961	20. <i>Camponotus vagus</i>	0,0133
8. <i>Myrmica sabuleti</i>	0,3322	21. <i>Lasius platythorax</i>	0,0075
9. <i>Formica sanguinea</i>	0,2989	22. <i>Temnothorax interruptus</i>	0,0057
10. <i>Formica pratensis</i>	0,2581	23. <i>Temnothorax crassispinus</i>	0,0055
11. <i>Myrmica scabrinodis</i>	0,1648	24. <i>Lasius fuliginosus</i>	0,0051
12. <i>Formica cunicularia</i>	0,0955	25. <i>Temnothorax tuberum</i>	0,0051
13. <i>Formica rufibarbis</i>	0,0926	26. <i>Formica rufa</i>	0,0019

Megjegyzés: A csapdászámával és a csapdázási időszak hosszával standardizált dolgozói egyedszámok képezték a számítás alapját (feleannyi csapda által egységnyi idő alatt fogott egy egyed kétszer akkora standardizált egyedszámot jelent, mint a kétszer több csapda által egységnyi idő alatt fogott egy egyed).

***Solenopsis fugax* LATREILLE, 1798 – tolvajhangya**

Tág ökológiai tűrőképességű, gyakori faj. Európa-szerte elterjedt, de áréája déli súlypontú. Melegkedvelő, eléggé szárazságtűrő, élőhelyspektruma a szárazgyepektől a nyílt, meleg erdőkig húzódik. Hazánkban is általánosan elterjedt, inkább alföldi súlyponttal, a magasabb hegyvidékekre már nem jellemző. Gyakorlatilag minden alföldi szárazgyepteypusban megtalálható, szórványosan üdebb sík vidéki réteken és nyílt erdőkben is előfordul. Abundánsabb, mint ahogyan arra a talajcsapdák fogási eredményei utalnak, mert rejtett, föld alatti életmódja miatt a felszínen gyűjtő pohárcsapdába viszonylag ritkán esik bele. Földben vagy kövek alatt fészkel, kolóniai hatalmas méretűk lehetnek, százezret meghaladó számú dolgozóval. Ragadozik, emellett gyökérlakó levéltetvek cukros váladékát fogyasztja. Gyakran más hangyafajok (*Formica*, *Tetramorium*, *Myrmica*, *Camponotus*, *Lasius* fajok) fészkének közvetlen közelében él, tojásokat és lárvákat rabolva tőlük.

Tapinoma subboreale SEIFERT, 2012 – homoki kóborhangya

(syn: *T. ambiguum*)

Közép- és dél-európai áréájú faj. Kevésbé fásodott, nyíltabb élőhelyek széles körben elterjedt, hazánkban főleg síksági és dombvidéki faja. Meleg- és szárazságtűrő. Az átfogó alföldi talajcsapdázások során a kötött talajú szárazgyepek konstans fajának bizonyult, lazább talajú homoki gyepekről valamivel szórványosabbban, üdőbb rétegekről és nyíltabb erdőkből, erdőszegélyekből még gyérebben és még kisebb egyedsűrűségben került elő. A Kiskalföldön a korábbi, szórványos hangyafaunisztikai vizsgálatok alapján ritkának tűnt, de a gönyői homokvidéken elterjedtnek bizonyult, sőt gyakoribbnak és nagyobb populációméretűnek, mint a Duna–Tisza köze hasonló típusú homoki gyepeiben. Mivel az Alföldön a kötött talajokon egyértelműen nagyobb gyakoriságú faj, ez utalhat arra, hogy kedvezőtlenül érinti a felső talajréteg túlságos (túl hosszú ideig tartó) kiszáradása, ami a laza homoktalajokon jelentkezik leginkább. Ezt a hipotézist erősíti a kiegyenlítettebb klímájú, csapadékosabb Kiskalföld homoki gyepein tapasztalt nagyobb gyakorisága is. Mennyiségi értelemben az alárendelttől a szubdominánsig terjedő pozíciót tölt be általában a hangyaközösségekben, legnagyobb tömegességét a kötött talajú szárazgyepekben éri el. Jellemzően földben fészkel, időnként kövek alatt. Kolóniai rendszerint sok száz, időnként sok ezer dolgozóból állnak. Levéltetvek cukros váladékával táplálkozik, szerves hulladékot is fogyaszt, emellett ragadozik is.

Temnothorax crassispinus Karavajev, 1926 – gubacshangya

A hazánkban korábban *T. nylanderi*-nek határozott egyedek többsége az újabb vizsgálatok alapján valószínűleg e fajba tartozik. Euro-kaukázusi faj, nem túl nagy áréával. Európai előfordulása javarészt Közép- és Kelet-Európára korlátozódik. Közepesen nedvesség- és melegkedvelő. Fás szárú növényekhez (de nem kizárólag összefüggő erdőkhöz) kötődik, fészket lehullott faanyagban, lábon álló fák pusztuló ágában, kéreg alatt stb. építi. Kolóniai legfeljebb néhány száz dolgozóból állnak. Mennyiségi értelemben többnyire alárendelt szerepet tölt be a talajfelszínen mintázott hangyaközösségekben. Viszonylag agresszív. Relatív jó kompetíciós képességének is szerepe lehet abban, hogy az Alföldön nemének leggyakrabban előkerülő faja.

Temnothorax interruptus (SCHENCK, 1852)

Közép-, dél- és nyugat-európai elterjedésű, a hangyafajok többségénél jóval kisebb áréájú faj. Meleg- és szárazságtűrő. Az Alföldön ritkán kerül elő (a Duna–Tisza közén nemének leggyérebben talált tagja). Ott alapvetően fákhoz kötődik, ezek azonban lehetnek akár gyepekben magányosan, kis csoportban álló példányok is. Fészket lábon álló fák pusztuló ágában, kéreg alatt, lehullott faanyagban, kövek alatt, sziklarepedésekben stb. építi. Sík vidéken a faanyaghoz mint szilárd, fészket védő szubsztrátumhoz ragaszkodik, de másutt – alkalmas fészkekrakó helyek esetén – nem kötődik a fás szárú növényzethez. Kolóniai kicsik, legfeljebb néhány száz (de gyakran száz alatti) dolgozóval. Mennyiségi értelemben rendszerint alárendelt szerepet tölt be a talajfelszínen mintázott hangyaközösségekben. Igaz, azt is figyelembe kell venni, hogy a talajcsapdázás nem alkalmas a *Temnothorax* fajok igazán reprezentatív kimutatására, hiszen a fán lakó kolóniák egyedei gyakran le sem jönnek a talajszintre.

Temnothorax tuberculatus (FABRICIUS, 1775)

Euroszibériai elterjedésű, nemében a nagyobb áréájúak közé tartozó faj. Közepesen melegkedvelő. Elsősorban erdőlakó, fák gyökerei közé építi fészket. Lehullott

faanyagban, kövek alatt, sziklarészekben is megtelepedhet, utóbbiakból következik, hogy nem függ obligát módon a fáktól. Az Alföldön azonban – más szilárd, fészekvédő szubsztrátumok hiányában – szorosan kötődik a fák jelenlétéhez, és döntően erdőkből kerül elő. Elsősorban ragadozó, a talajfelszínen szerzi atkákból, ugróvilásokból stb. álló zsákmányát. Alacsonyan található virágok nektárját is fogyasztja. Kolóniai kicsik, legfeljebb néhány száz dolgozóból állnak. Szórványos elterjedésű, nem gyakori. A gönyői homokvidék faunisztikai felmérése során, letermelt erdő helyén elindított vizsgálóvizsgáló kísérlet monitorozása révén került elő néhány dolgozója.

Temnothorax unifasciatus (LATREILLE, 1798) – gyűrűs hangya

Európai-kaukázusi areájú, fentebbi rokonfajainál déliesebb elterjedésű, azoknál meleg- és szárazságtűrőbb. Leggyakrabban lehullott faanyagban építi fészkeit, ezért erősen kötődik a fás szárú növényzethez. Életmódja hasonló nemének többi fajához. Kolóniai elég kicsik, legfeljebb néhány száz dolgozóból állnak. Az Alföldről és a Kistáplálékról egyaránt csak szórványosan került elő, nem gyakori. Ahol előfordul, mennyiségi értelemben ott is rendszerint alárendelt szerepet tölt be a talajfelszínen mintázott hangyaközösségekben.

Tetramorium caespitum (LINNAEUS, 1758) – gyepi hangya

Palearktikus areájú, enyhén délies elterjedésű. Széles ökológiai tűrtoleranciájú, melegkedvelő és relatíve jó szárazságtűrő faj. Nyílt fás élőhelyeken is előfordul. A nedves területeket, zárt erdőket kerüli. Különösen a laza, homokos alapkőzetet kedveli. Áréja nagy részén, így hazánkban is jellemzően sík vidéki elterjedési súlypontú, magasabb térszinteken más *Tetramorium* fajok kerülhetnek vele szemben kompetíciós előnybe. Ettől függetlenül Magyarországon igen széles körben elterjedt, különösen szárazgyepekben abundáns. Mivel antropogén környezetben, zavart élőhelyeken, gyomvegetációban is igen gyakori, sőt nemritkán az egyetlen tömeges hangyafaj, gyakran úgy tartják, hogy jelenléte emberi zavarásra utal. Valójában ez egyáltalán nem szükségszerűen utal emberi zavarásra, mert természetes diszturbációk által befolyásolt termőhelyeken is gyakran jelentős szerepet tölt be a hangyaközösségekben. (Például a vakszikén, szikfokon megjelenő hangyák között, a rendszertelenül elöntött gyepek, erősen kiszáradófélben lévő hajdani vizes élőhelyek hangyaközösségeiben, vagy olyan szegélyélőhelyeken, ahol a gyakran változó körülmények, esetleg a folyamatos kompetíciós küzdelmek más fajok állományainak tömegessé válását gátolják.) Jó kolonizációs képessége miatt új élőhelyeken az első megjelenő, pionír fajok közé tartozik. Földben, kövek alatt, időnként száraz fában fészkel. Dolgozóinak száma sok ezerig terjed. Erősen polifág, dögöket is eltakarít, kis ízeltlábúakat ugyancsak ragadoz. Gyökérlakó tetvek cukros váladéka és növényi magvak szükséges alkotói a táplálékának. Föld alatti táplálékszerző útvonalakat is kiépít. Elég agresszív, jó kompetíciós képességű. Mennyiségi értelemben az alárendeltől a szuperdomináns pozícióig bármilyen szerepet betölthet a hangyaközösségekben. Az Alföldön az átfogó talajcspadázások során mindenféle szárazgyeptípusban nagy konstanciával, gyakran jelentős egyedsűrűségben került elő. A Duna–Tisza közti homokon konstans közösségalkotó, a gönyői homokvidéken ugyanakkor sokkal szórványosabb előfordulás.

A terület jellemző gyepek élőhelyeinek hangyaközösségei

Az egyes élőhelytípusok jellemzése előtt érdemes a hangyaközösségek néhány általános – sok rovarcsoporttól eltérő – jellegzetességére felhívni a figyelmet.

Az egyik jellegzetesség, hogy a közösségszerkezet alakításában többnyire fontos szerepet játszik az inter- és intraspecifikus kompetíció. Az ugyanazon élőhelyen együttesen előforduló fajok számát és populációnagyságát limitáló kompetíciós kölcsönhatások jelentősége, erőssége nő az agresszív viselkedésű, territóriumtartó fajok emelkedő számával, állománysűrűségével. A kompetíciós kölcsönhatások jelentősége általában a fiatal, pionír élőhelyeken kisebb (itt általában még erős az abiotikus környezeti paraméterek korlátozó hatása, és kisebbek a fajszámok, illetve populációnagyságok), a szukcessziós sorok végén álló, idősebb élőhelyeken pedig nagyobb.

A másik fontos jellegzetesség, hogy egy adott élőhelyen kialakuló hangyaközösség szerkezetére a közeli, eltérő típusú élőhelyeken élő közösség szintén komoly hatással lehet, tehát gyakran erős szomszédhatás érvényesül. Ennek az az oka, hogy a nagyobb hangyakolonciák dolgozói jelentős távolságra, a fészkek közvetlen környezetétől erősen eltérő élőhelyekre is eljárhatnak táplálékot gyűjteni – sokszor olyan habitatokba is, amelyekben az adott faj sosem építene fészket. A nagy testű vöröshangyák (*Formica* fajok) esetében akár száz métert meghaladó távolságra is eljárnak táplálkozni az agresszív viselkedésű, rendszerint a közösségi kompetíciós hierarchia csúcsán álló dolgozók.

A fenti közösségsszervező erőknek is köszönhető, hogy a vegetációjuk, abiotikus környezeti paramétereik stb. alapján jól definiált típusokba sorolható élőhelyek hangyaközösségei ugyan szintén tipizálhatók, de szerkezetüknek pusztán az élőhely tulajdonságaiból kiinduló jóslhatóságát csökkenti a szomszédhatás (nem mindegy, hogy erdőhöz közeli vagy fátlan puszta közepén találhatók), vagy például fiatalabb élőhelyeken a fajok erős versenyképessége következtében sokáig érvényesülő alapítóhatás (a véletlen következtében elsőként kolonizáló, megerősödött állományú faj hosszú ideig hatékonyan korlátozhatja más fajok megtelepedését).

Nyers talajfelszínek, antropogén hatásra létrejött pionír élőhelyek

Az ilyen típusú élőhelyeken a mikroklima szélsőségeit (nagy hőingadozás, általában gyakori szárazság) jól toleráló, egyben kiemelkedően jó kolonizációs képességű fajok által dominált közösségek jellemzők. A fajszám és diverzitás alacsonyabb a természetes gyepeknél, bár előbbi erősen függ a pionír élőhely kiterjedésétől, a szomszédhatástól, ezért karakteresebb jellemvonásnak tűnik a viszonylag alacsony diverzitás, amit az elsőként kolonizáló fajok többnyire erős mennyiségi dominanciája okoz. A pionír élőhelyek mennyiségi értelemben uralkodó fajai rendszerint a *Lasius niger*, a *Lasius paralienus* és a *Tetramorium caespitum* (növekvő szárazságtűrés szerint sorba rendezve, ámbar még a *Lasius niger* is képes száraz nyers talajfelszínen domináns közösségalkotóvá válni az első egy-két évben, csak hamarabb kiszorul, mint a szárazságtűrőbb fajok). Hozzájuk társulnak a környező, erősebben benövényesedett, természetközeli állapotú élőhelyekről „átszivárgó” fajok, száraz és tartós zavarásnak nem kitett homoki élőhelyen például gyakran a *Lasius psammophilus*, aminek a természetes nyílt homoki gyepek a típusos élőhelyei (idővel természetesen a mesterségesen kialakított, száraz homoki pionír élőhelyeken is átveszi az uralmat).

Jó állapotú, természetes homoki gyepek

A természetes nyílt homoki gyepek hangyaközösségeinek – nem túl intenzív, néhány évig tartó mintavétellel kimutatott – fajszáma általában nyolc-tíz körül mozog (de ezt az értéket a szomszédhatás jelentősen növelheti is). Legjellemzőbb, konstans előfordulású, karakterizáló jelentőségű, rendszerint mennyiségi értelemben is uralkodó fajuk a *Lasius psammophilus*. További gyakori – de más élőhelytípusokban is rendszeresen megjelenő –, általában mennyiségi értelemben legfeljebb szubdomináns pozícióig jutó fajok a *Plagiolepis taurica*, *Lasius paralienus*, *Myrmica sabuleti*, *Tapinoma subboreale*, szórványos, de helyenként nagyobb sűrűségű a *Tetramorium caespitum*. A Duna–Tisza közti meszes nyílt homokpusztagyepek hangyaközösségeihez hasonlóképpen a kiskalföldi közösségek, összetételükben, fajszámukban és diverzitásukban egyaránt. Legnagyobb különbséget a Duna–Tisza közén konstans előfordulású *Cataglyphis aenescens* hiánya jelenti.

A zárt homoki szárazgyepek kimutatott fajszáma általában 9-12 körül mozog, és a kiegyenlítettebb állományméretek is hozzájárulnak ahhoz, hogy diverzitásuk magasabb a nyílt homoki gyepekénél. A jellemző fajszám és diverzitás ugyanakkor alatta marad a Duna–Tisza köze zárt sztyepprétejein észlelteknél. Mennyiségi értelemben domináns fajuk többnyire a *Lasius psammophilus* vagy a *Myrmica sabuleti* (előbbi állandó elem, utóbbi kisebb konstanciájú), szórványosan azonban más, kiemelkedő kompetíciós erejű fajok, mint például a *Formica sanguinea* vagy a *Formica pratensis* is megjelennek. Magas konstanciájú közösségalkotó még, és mennyiségi értelemben szubdomináns szerepig is eljut a *Plagiolepis taurica*, a *Tapinoma subboreale* és a *Lasius paralienus*. Nem nagy állandóságú, de helyenként komoly állománysűrűségű a *Formica fusca*, a *Tetramorium caespitum* és a *Lasius niger*.

A Kiskalföld csapadékosabb és hűvösebb klímájának hatása tükröződik abban, hogy olyan fajok (például *Formica fusca*, *Myrmica scabrinodis*) is megjelennek az itteni szárazgyepekben, amelyek a Duna–Tisza közén kerülnek az ilyen típusú habitátokat (pontosabban kiszorulnak belőlük a melegkedvelőbb és szárazságtűrőbb fajok versengése miatt).

Jellegtelen és zavart szárazgyepek

Fajszámuk változó (az alkalmazott mintavételi módszer és intenzitás mellett 5-10), de általában elmarad a természetes állapotú gyepekétől. Hasonló mondható el a diverzitásukról is. Többnyire az erősen zavarástűrő *Lasius paralienus* szuperdominanciája jellemző rájuk (állománysűrűsége akár két nagyságrenddel is meghaladhatja a mennyiségi dominanciasorban utána következő fajét). Kevésbé zavart vagy már regenerálódó stádiumban lévő gyepekben a *Lasius psammophilus* is lehet még/már uralkodó. A zavarás hatására gyakran megnő a *Lasius niger* állománysűrűsége is (a természetes szárazgyepekben ez jóval ritkább jelenség). Érdekes módon a Duna–Tisza köze zavart gyepeiben magas konstanciájú és sokszor jelentős állományú *Tetramorium caespitum* a Kiskalföldön nem mutat hasonló viselkedést (csak a kifejezetten antropogén, többnyire belterületi, extrém fajszegény habitatokban válik karakteresen domináns, sokszor egyedüli fajjává). Valószínű, hogy e melegkedvelő és szárazságtűrő fajnak a Kiskalföld makroklimatikus adottságai kevésbé kedveznek, és csak a még szélsőségesebb környezeti adottságú antropogén élőhelyeken képes jelentős kompetíciós előnyhöz jutni.

Cserjésedő, erdősödő sztyepprétek

Fajszámuk (az alkalmazott mintavételi módszer és intenzitás mellett 12 körüli átlaggal) és diverzitásuk is a legmagasabbak közé tartozik, mert a kevésbé fásodott, szárazabb és melegebb szárazgyepek fajai éppúgy megtalálhatók bennük, mint növekvő gyakorisággal és állománymérettel a részleges árnyékolás következtében kialakuló kiegyenlítettebb mikroklimát igénylő vagy ténylegesen a fás szárú növényekhez kötődő (többnyire faanyagban fészkelő) fajok. Utóbbiak azonban csak az idősebb fákkal, cserjékkel, illetve érdemi mennyiségű holt faanyaggal bíró élőhelyeken jelennek meg. Itt érdemes megjegyezni, hogy kifejezetten a fátlan homoki gyepekhez kötődő, a szórt fás növényzetet is kerülő hangyafajok nincsenek a Kiskalföldön, de még a Duna–Tisza közén sem. Az utóbbi tájban végzett hosszú távú monitorozó vizsgálatok alapján a nyílt homoki gyepek karakterfajait az erősebben záródó borókás-nyárasok kis méretű gyepfoltjainak mozaikja is képes fenntartani (ha kisebb állománysűrűségben is, mint a kiterjedtebb gyepekben, mivel az apró tisztásokon az erdei vegetációhoz kötődő hangyák versengésével is meg kell küzdeniük). Mindez egyértelműen mutatja, hogy a homoki növényzet természetes tulajdonsága az egyedi fák, illetve erdőfoltok rendszeres, mozaikos előfordulása még a Kárpát-medence legszárazabb homokterületein is, ahol a fás szárú növényzet megtelepedését a mikrodomborzati különbségek miatt kialakuló helyenkénti többletvízhatás segíti. Nagy kiterjedésű fátlan térségek kizárólag emberi hatásra alakultak ki hazánk homokterületein, és nem tűnik úgy, hogy a teljes fátlanság fenntartásához természetvédelmi érdek fűződne (a teljes beerdősülés elkerüléséhez viszont sokfelé igen).

A kevésbé fásodott gyepekben gyakran uralkodó szerepű *Lasius psammophilus* a cserjésedő, erdősödő sztyeppréteken is konstans közösségalkotó, ám rendszerint már nem uralkodó szerepű. A mennyiségi dominanciasor élén más fajok jellemzők: például a *Myrmica sabuleti*, a *Lasius paralienus* és a *Formica sanguinea*. Nincs konstans módon uralkodó faj, a mennyiségi értelemben domináns fajok mibenléte általában erősen függ a környezettől (fátlan gyepek vagy éppen erdők befolyásoló szomszédhatásától), mindemellett a közösség – amint a felsorolásból is látszik – olyan fajokból variálódik, amelyek a kevésbé fásodott, zárt homoki sztyeppréteken is képesek dominánssá válni. A kiegyenlítettebb mikroklima olyan, tájszinten ritkább fajoknak is kedvező körülményeket teremt, mint a *Myrmica schencki*, amely a legszárazabb fátlan homoki élőhelyeken nem jelenik meg, a fásodó gyepekben viszont igen. Kifejezetten a fás szárú vegetációhoz kötődő faj ezeken az élőhelyeken például a *Camponotus vagus* vagy a *Temnothorax unifasciatus*.

Üde gyepek, magassásosok

A szárazgyepeknel valóban érdemben és tartósan erősebb vízhatásnak kitett területek hangyaközösségei markánsan jelzik a hidrológiai és mikroklimatikus különbségeket. Ilyen területeken a *Lasius niger*, a *Myrmica rubra* és a *Myrmica scabrinodis* bizonyultak az uralkodó fajoknak. (Utóbbi kettő tájszinten ritkának bizonyult, de ez elsősorban a típusos vizes gyepek, illetve az ilyen helyeken történő mintavételek ritkaságát tükrözi.) Mivel az erősebb vízhatást viszonylag kevés hangyafaj tűri jól, a vizes élőhelyek közösségeinek fajszáma alacsonyabb (általában nyolc alatti), és diverzitása is kisebb, mint a szárazgyepeké. Az említett fajhármas mellett jóval kisebb sűrűségben, de egyéb higrofil karakterű fajok is megjelennek, mint például a ritka *Lasius platythorax*. A vízhatást jól tűrő fajok mellett, kis állománysűrűségben, többnyire széles ökológiai tűrőképességű fajok vannak jelen (mint a *Lasius paralienus*).

Ha a vizes élőhely kis kiterjedésű, könnyen előfordulhat, hogy nincs kiegyenült közössége, hanem a környező szárazabb élőhelyek táplálkozni bejáró dolgozói alkotják a

hangyafaunát. Amennyiben az élőhelyen nincs tartósan erős vízhatás, vegetációja hiába őrzi a korábbi vizes élőhely emlékét (például száradó kékperjés gyepek képeiben), a gyorsabban reagáló hangyaközösség már sokkal erősebb átmenetet mutat a szárazgyepek felé. Az ilyen átmeneti jellegű közösségek képe változatos, azt a környező élőhelyek szomszédhatása is erősen alakítja. A vizsgált térségben többnyire a *Lasius paralienus* mennyiségi dominanciája jellemezte a mezofil, átmeneti jellegű, már nem kifejezetten vizes habitatokat, és a *Myrmica schencki* legnagyobb sűrűségű állományai is itt kerültek elő (a mennyiségi hierarchiasor szubdomináns pozíciójáig jutva). További, mennyiségi értelemben szubdomináns szerepig jutó fajok voltak az átmeneti jellegű habitatokban a *Lasius psammophilus*, a *Plagiolepis taurica*, a *Formica fusca*, a *Tapinoma subboreale* és a *Solenopsis fugax*, ezek többsége már elsősorban szárazgyepeket kedvelő faj.

Összefoglalás

A Kislalföldi homokpuszta Life+ projekt (LIFE08 NAT/H/000289) keretében végzett monitoring nagy figyelmet szentelt a terület alapállapotának felmérésére és a beavatkozások különböző élőhelyekre, illetve az ott élő hangyapopulációkra gyakorolt hatásainak vizsgálatára.

A Győr–Gönyű térségében található, meszes homokpuszta katonai használatú gyepek élőhelyeinek hangyaközösségei nagymértékben hasonlítanak a Duna–Tisza köze homokpusztáinak közösségeihez. Legjelentősebb különbségnek az alföldi nyílt homoki gyepek karakterfajaként viselkedő, kifejezetten melegkedvelő és erősen szárazságtűrő *Cataglyphis aenescens* kislalföldi hiánya tekinthető. Egy másik termofil és xerotoleráns faj, a *Tetramorium caespitum* közösségalkotó szerepe a területen szintén korlátozottabb. Valószínűleg, a vizsgált térség hűvösebb és csapadékosabb klímájának hatása mutatkozik meg abban, hogy homoki szárazgyepeiben olyan kevésbé xerotoleráns és termofil fajok is megjelennek – például *Formica fusca*, *Myrmica scabrinodis* –, amelyek a Duna–Tisza közén kerülnek az ilyen élőhelyeket.

A felmérések során a kislalföldi hangyafaunáról szóló korábbi szórványos, nyomtatott publikációkban nem említett *Lasius psammophilus* jelentős, gyakran domináns közösségi szerepű állományával találkoztam (jelenléte a gönyői hangyafaunáról és közösségekről írt jelentésekben is dokumentált volt). Viszonylag sok populációja került elő az Alföldön ritka fajok közé sorolt *Myrmica schencki*-nek. A védett fészékű *Formica pratensis* a zárt sztyepprétek szórványosan előforduló, ám lokálisan akár uralkodóvá váló fajának bizonyult.

Az antropogén hatásra kialakult, pionír, erősen nyílt talajfelszínű élőhelyeken a *Lasius niger*, a *Lasius paralienus* és a *Tetramorium caespitum* fajok közül kerülnek ki a pionír közösségek mennyiségi értelemben domináns fajai. A természetes nyílt homoki gyepek jellemző uralkodó és konstans faja a *Lasius psammophilus*. A zárt sztyepprétek hangyaközösségei – beleértve a cserjésedő-fásodó területeket – a legnagyobb fajszámúak és a legmagasabb diverzitásúak, mennyiségi értelemben domináns fajaik többnyire a *Lasius psammophilus* és a *Myrmica sabuleti*, szórványosabban a *Formica sanguinea* és a *Formica pratensis*. A cserjésedő-fásodó sztyepprétek, amíg érdemi borítású a gyepevegetáció, képesek megőrizni a sztyeppréti közösségek fajait. A természetes nedves rétek uralkodó fajai a *Lasius niger*, a *Myrmica rubra* és a *Myrmica scabrinodis*.

Felhasznált irodalom

- CZECHOWSKI W., RADCHENKO A., CZECHOWSKA W. & VEPSÄLÄINEN K. (2012): *The ants of Poland with reference to the myrmecofauna of Europe*. Natura optima dux Foundation, Warszawa. /Fauna Poloniae (New series) 4./
- GALLÉ L., MARKÓ B., KISS K., KOVÁCS É., DÜRGÖ H., KÖVÁRY K. & CSÖSZ S (2005): Ant fauna of Tisza river basin (Hymenoptera: Formicidae). *In: GALLÉ L. (ed.): Vegetation and fauna of Tisza river basin I*. Tisza Research Group by the Hungarian Academy of Sciences – University of Szeged, Szeged: 149–197. /Tiscia Monograph Series 7./
- KIRÁLY G., TAKÁCS G. & SCHMIDT D. (2015): A Győr környéki homokpuszták növény-földrajzi és társulástani viszonyai. *Peiso* 1.: 61-98.
- KOVÁCS É. (2001): *Elterjedési mintázatok és háttérváltozók kapcsolata a hangyák közösségek szerveződésében*. PhD disszertáció. József Attila Tudományegyetem.

A kisalföldi meszes homokpuszta katonai használatú gyepterületeinek bogárfaunája

SZÉL GYÖZÖ²⁶, KOVÁCS PÉTER²⁷ & KUTASI CSABA²⁸

Abstract

The study presents the results of our faunistic research in Coleoptera conducted within the LIFE+ project (LIFE08 NAT/H/000289). During the research, we focused on surveying the ground-dwelling beetles of the nearly 250 hectare project area.

In a period of 3 years, we recorded a total of 128 Coleoptera species. As a highlight of the site, we must first mention the highly protected Natura 2000 ground beetle *Carabus hungaricus*. Other protected ground beetle and oil beetle species include *Cicindela soluta*, *Carabus cancellatus*, *Carabus granulatus*, *Meloe cicatricosus* and *Meloe scabriusculus*. *Elaphropus haemorrhoidalis*, a nationally scarce coleopteran also occurs in the area together with *Syntomus foveatus* and *Trichocellus placidus*, which were valuable finds too. Among the other rare beetles recorded, there were a number of species typical of high value, semi-natural dry and sandy grasslands, such as *Harpalus servus*, *Calathus erratus* and *Diastiscus vulneratus*.

We also assessed the fauna of the surface reconstruction and habitat restoration areas. At this point, their species composition corresponds to an early successional stage

Bevezetés

A pannon homokpusztagyeppek bogárfaunáját a legalaposabban a Kiskunság térségében tárták fel. A terepi munkák 1977 és 1981 között zajlottak a Magyar Természettudományi Múzeum szervezésében, az eredmények pedig a Kiskunsági Nemzeti Parkról szóló tanulmánykötetekben láttak napvilágot (pl. ÁDÁM 1987, ÁDÁM & MERKL 1986, MERKL 1987a, 1987b). További adatok találhatóak még Nagykőrös, illetve Csévharaszt–Vasad környékének bogárfaunájáról a következő publikációkban: MERKL *et al.* (2011), illetve SZÉL & KUTASI (2011). Jóval kevesebb ismeret áll rendelkezésünkre a nyírségi homokpusztákról. Átfogó ismertetést olvashatunk a Bátorfő-legelő és a Fényi-erdő bogárfaunájáról MERKL (1991) munkájában, ez azonban a Nyírségnek csak kis részét teszi ki. Számos nyírségi futóbogár előfordulási adata található KÖDÖBÖCZ (2011) cikkében. A Kisalföld homokpusztáiról publikált koleopterológiai adatok alig vannak, az utóbbi időkben az ebből a régióból származó ismeretek inkább jelentések formájában öltöttek testet. Szórványos faunisztikai adatok találhatóak többek között a következő munkákban: MERKL (2002), SZÉL & BÉRCES (2002), SZÉL *et al.* (2010).

A Kiskunság homokpusztáinak jellegzetes, fokozottan védett futóbogara a magyar futrinka (*Carabus hungaricus*). Olykor vele együtt fordul elő az igen ritka és lokális nagy aknásfutó (*Acinopus ammophilus*), amely egy éjszakai aktivitású, nagy termetű, növényevő futóbogár. Szintén a kiskunsági meszes homokpuszták jellemző faja a

²⁶ Magyar Természettudományi Múzeum

²⁷ Locart Kft.

²⁸ MTM Bakonyi Természettudományi Múzeum

talajlakó homoki gyalgcincér (*Dorcadion decipiens*), illetve a pusztai kutyatejben fejlődő alföldi virágincér (*Vadonia steveni*). A térség kiterjedt borókásaiban található a színpompás borókacincér (*Semanotus ruscicus*). A pettyes hólyaghúzó (*Mylabris crocata*) és a pannon régióban endemikus kis hólyaghúzó (*Hycleus tenerus*) is a homokvidék lakója. Leginkább a mezei iringó virágzatán lehet rábukkanni a legforróbb nyári időszakban a sarkantyús darázsbogárra (*Macrosiagon bimaculata*). Az olykor nagy számban előforduló homoki zömökdíszbogár (*Acmaeoderella mimonti*) elsősorban a cickafark virágzatát látogatja. Csak a Kiskunságból ismert a bütököshátú ormányos (*Oodescelis melas*). A Nyírségben él a kelet-európai elterjedésű alföldi gyászbogár (*Oodescelis melas*), ez a vidék képezi előfordulásának nyugati határát (MERKL 2007). A meleg száraz homokdűnék tipikus lakója a viszonylag ritka homoki zömökbogár (*Cryptocephalus bohemicus*) (GRUEV *et al.* 1987).

A kisalföldi homoki gyepek fajgazdagsága hasonló a Duna–Tisza közén előforduló bogáregyüttesekéhez, bár a csak ebben a régióban előforduló fajok száma kisebb. Jellemző melegkedvelő futóbogarak az albán fémfutó (*Harpalus albanicus*), a gödörkés fémfutó (*H. autumnalis*), a gyászos fémfutó (*H. tenebrosus*), az óriás fémfutó (*H. zabroides*) és a berki közfutó (*Amara littorea*). Öröndetes, hogy a magyar futrinkának (*Carabus hungaricus*) igen erős populációi tenyésznek itt. Viszonylag gyakori az apró termetű, országos viszonylatban ritkább kétfödörös trágyabogár (*Diastictus vulneratus*), egy röpképtelen faj, amely többnyire a homok barázdáiban összegyűlt növényi törmelékben és mohapárnák alatt tartózkodik.

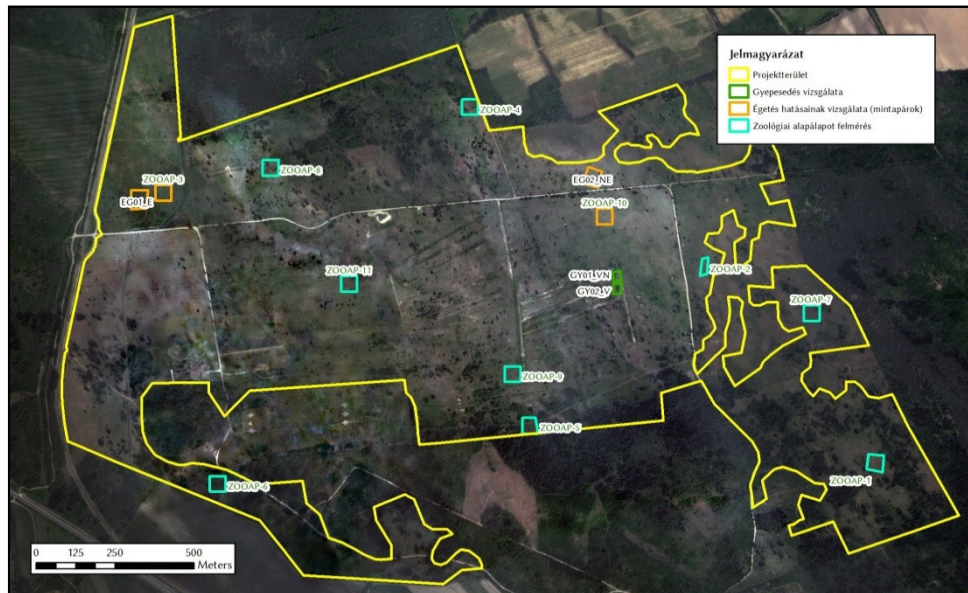
A Kisalföldi homokpuszta Life+ projekt általános célkitűzésként jelölte meg, hogy a beavatkozások hatására növekedjék a jó állapotú pannon homoki gyepek részaránya a katonai használatú területeken, illetve általában véve is kívánatos a pannon homoki gyepek állapotának javítása, természetességük fokozása. A vizsgálat tárgyát képezi, hogy a projekt időtartama alatt hogyan változik a katonai használatú területeken az egyes élőhelytípusok egymáshoz viszonyított aránya, valamint az egyes élőhelytípusok természetessége, illetve az elvégzett beavatkozások következtében hogyan változik a közösségi jelentőségű élőhelyek helyzete a teljes Natura 2000 területen.

Jelen projekt tekinthető az eddigi legnagyobb ráfordítású olyan kutatásnak, amely a kisalföldi homokpuszták bogárfaunájának megismerését tűzte ki célul. A projekt első szakaszában (2012 és 2013 során) a vizsgálatra kijelölt terület alapállapotának megismerése valósult meg, majd 2013-ban és 2014-ben megkezdődött a második szakasz, az élőhelyrekonstrukciós munkálatok (domborzati rekonstrukció, illetve égetés) által létrejött élőhelyek monitorozása. A rövid, mindössze kétéves vizsgálati idő miatt ez utóbbi vonatkozásában egyelőre csak a kezdeti eredményekről számolhatunk be.

Terület és módszer

A vizsgált terület a gönyői homokvidék nyugati részén, Győr (Győrszentiván) és Gönyű községhatárain belül található. A mintegy 250 ha-os terület 1992 óta védett, a Pannonhalmi Tájvédelmi Körzethez tartozik, emellett 2004 óta a HUFH20009 Gönyűi-homokvidék kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területként a Natura 2000 hálózathoz is tartozik. A kutatási terület pontos lehatárolását, valamint a konkrét gyűjtőhelyeket (ZOOAP1–10) az 1. ábra mutatja. A terület természeti viszonyairól (különös tekintettel a növénytakasulásokra és a botanikai értékekre) önálló fejezet szól (KIRÁLY *et al.* 2015). A zoológiai mintavételi helyek kijelölését a terület előzetes botanikai vizsgálatai alapján hajtottuk végre. A kijelölés fő szempontja az volt, hogy a terület legjellemzőbb élőhelytípusai (növénytakasulásai) és azok eltérő természetességi állapotú állományai egyaránt képviselve legyenek. Így a gyűjtőhelyek között éppúgy

megtalálhatók a jelenlegi legjobb állapotú homokpusztagyepek, mint a domborzati rekonstrukciók során létesült új nyers talajfelszínen kialakult kezdeti szukcessziós állapotú növényzet, illetve a degradáltabb állapotú jellegtelen szárazgyepek, valamint az üde-nedves sásos gyepek is.



1. ábra: A vizsgálati területen kijelölt mintavételi területek (ZOOAP-1 – ZOOAP-11) elhelyezkedése

Mivel a botanikai monitorozás valamint a zoológiai vizsgálatok egy időben zajlottak, a pontosabb cönológiai háttér adatokon alapuló elemzésekre csak később lehet majd sort keríteni. A pókok, a bogarak és a hangyák kutatása elsődlegesen a talajfelszínen élő fauna felmérésére irányult, így a nemzetközi és hazai gyakorlatban egyaránt széles körben használt Barber-féle talajcsapdákat használtuk. A gyűjtést valamint a határozáshoz szükséges előkészítést (válogatást) együttesen végeztük a három izeltlábcsoport esetében. Talajcsapdaként két egymásba csúsztatott, 10 cm átmérőjű, 2,5 dl űrtartalmú műanyag pohár szolgált. Az alsó pohár alját kilyukasztottuk, hogy az esetlegesen felgyülemelő esővíz elvezetése biztosított legyen. A belső pohárba ölt- és tartósítószerként 70%-os etilén-glikolt töltöttünk. Az oldat felületi feszültségét literenként 1 ml detergens hozzáadásával csökkentettük. A csapdák fölé 20×20 cm-es rozsdamentes fémlapot (csapdatetőt) helyezünk az öltfolyadék felhígulása, illetve a szél által szállított avar, homok stb. kizárása érdekében. A vadállatok károsító hatásainak (taposás, kitérés stb.) mérséklésére „Vadóc” nevű vadriasztó vegyszert használtunk. A jelentős vadsűrűség indokolta tette, hogy valamennyi csapdát ellássuk a vadriasztóval, melyet a csapdától fél méteren belül leszúrt karóra rögzítettünk 50 cm-es magasságban. Mintavételi helyenként tíz-tíz, egyes időszakokban öt-öt csapdát működtettünk az alábbiakban felsorolt időszakokban. A csapdázási idő a talajfelszíni pókok fő aktivitási (ivarérési) időszakához igazodott. A gyűjtött anyag tárolása 70%-os etilalkoholban történt. A csapdázott bogarak egyes csoportjait – így a futóbogarakat (Carabidae) vagy a gyászbogarakat (Tenebrionidae) – teljes egészében feldolgoztuk, míg a holtyák (Staphylinidae), a pattanóbogarak (Elateridae), a levélbogarak (Chryso-

melidae) és az ormányosbogarak (Curculionidae) esetében a meghatározás csak részleges volt. Számos, apró termetű és nehezen határozható csoport, így többek között a penészbogarak (Cryptophagidae) képviselői sem kerültek feldolgozásra.

A mintavételi időszakok: 2012. november 28. – 2013. január 4.; 2013. április 20. – május 6.; 2013. május 6–20.; 2013. december 9. – 2014. február 10.; 2014. április 16. – május 2.; 2015. április 15–29.; 2014. április 29. – május 15.

1. táblázat: A talajzoológiai, egyenesszárnyú és botanikai vizsgálatokra kijelölt állandó mintavételi helyek adatai

Azonosító	Élőhely-típus	EOV X	EOV Y	Méret
ZOOAP-1	Zárt homoki sztyeppré és nyílt homokpusztagyep (Referencia1)	555569	263621	50×50 m
ZOOAP-2	Nyílt homokpusztagyep (Referencia2)	555035	264180	50×50 m
ZOOAP-3	Aranyvesszős, kis csenkeszes maradványfoltokkal	553313	264460	50×50 m
ZOOAP-4	Akác-selyemkórós	554296	264717	50×50 m
ZOOAP-5	Kékperjés lápré <i>Salix rosmarinifolia</i> -val	554475	263703	50×50 m
ZOOAP-6	Jellegtelen nedves-üde gyep	553484	263530	50×50 m
ZOOAP-7	Jó állapotú zárt homoki sztyeppré (Referencia3)	555364	264075	50×50 m
ZOOAP-8	Nyírral és nyarakkal spontán erdősödő zárt homoki sztyeppré	553652	264538	50×50 m
ZOOAP-9	Jellegtelen szárazgyep	554417	263880	50×50 m
ZOOAP-10	Másodlagos zárt homoki sztyeppré	554702	264383	50×50 m
ZOOAP-11	Jellegtelen szárazgyep	553907	264154	50×50 m
GY02_V	Gyepvetéssel	554749	264153	25×25 m
GY01_VN	Gyepvetés nélkül	554749	264193	25×25 m

Eredmények és értékelésük

A három év alatt összesen 128 fajt mutattunk ki, melyek közül 60 az alapállapot felmérése során került elő (2. táblázat). E fajok között megtalálhatók a természetes állapotú homoki gyepekre jellemző bogarak, mint a homoki fémfutó (*Harpalus servus*), a pusztai tarfutó (*Calathus erratus*) vagy a kétgödörös trágyabogár (*Diastictus vulneratus*). Egyetlen fokozottan védett fajt (és egyben Natura 2000 jelölőfajt) találtunk, a magyar futrinkát (*Carabus hungaricus*). A nyílt homokfelszínnek jellemző védett futóbogara az alföldi homokfutrinka (*Cicindela soluta*). Ezt a fajt csak az egyelő gyűjtéseink során figyeltük meg, a talajcsapdák anyagából nem került elő. A ragyás futrinka (*Carabus cancellatus*) és különösen a mezei futrinka (*Carabus granulatus*) a nedvesebb élőhelyek lakói. Szintén védettek, de hazánkban elterjedt fajok. A nedvességkedvelő vörösvégű martfutónak (*Elaphropus haemorrhoidalis*) a jelen adatot is beszámítva mindössze négy hazai előfordulásáról tudunk, így rendkívüli ritkaságnak számít. A szintén viszonylag ritka gödörkés gyökérfutó (*Syntomus foveatus*) száraz és nedves területeken egyaránt előfordul. A szőrösszemű futó (*Trichocellus placidus*) egyetlen példányát a legnedvesebb helyszínről, a ZOOAP-6 mintaterületről mutattuk ki.

2. táblázat: A kutatási területéről kimutatott bogárfajok (Coleoptera) listája

Taxon	Védettség	Gyakoriság	Jellemző élőhely
Dytiscidae			
<i>Acilius sulcatus</i> (LINNAEUS, 1758)		KGy	B
Carabidae			
<i>Agonum duftschmidti</i> J. SCHMIDT 1994		KGy	T
<i>Agonum emarginatum</i> (GYLLENHAL, 1827)		KGy	T
<i>Agonum permolestum</i> PUEL, 1938		KGy	T
<i>Agonum viduum</i> (PANZER, 1796)		KGy	T
<i>Amara aenea</i> (DE GEER, 1774)		GY	B, T
<i>Amara communis</i> (PANZER, 1797)		KGy	T
<i>Amara convexior</i> STEPHENS, 1828		KGy	T
<i>Amara municipalis</i> (DUFTSCHMID, 1812)		KGy	B
<i>Amara saphyrea</i> DEJEAN, 1828		KGy	B
<i>Amara similata</i> (GYLLENHAL, 1810)		GY	B
<i>Anisodactylus binotatus</i> (FABRICIUS, 1787)		KGy	T
<i>Badister sodalis</i> (DUFTSCHMID, 1812)		R	T
<i>Bembidion inoptatum</i> SCHAUM, 1857		KGy	T
<i>Bembidion mannerheimii</i> (C. R. SAHLBERG, 1827)		KGy	T
<i>Bembidion neresheimeri</i> J. MÜLLER, 1929		KGy	T
<i>Bembidion properans</i> (STEPHENS, 1828)		GY	B, T
<i>Brachinus eximius</i> DUFTSCHMID, 1812		GY	B
<i>Bradycellus caucasicus</i> (CHAUDOI, 1846)		KGy	T
<i>Bradycellus csikii</i> LACZÓ, 1912		KGy	T
<i>Bradycellus harpalinus</i> (SERVILLE, 1821)		KGy	T
<i>Calathus ambiguus</i> (PAYKULL, 1790)		KGy	B
<i>Calathus cinctus</i> MOTSCHULSKY, 1850		KGy	FT
<i>Calathus erratus</i> (SAHLBERG, 1827)		KGy	T
<i>Calathus melanocephalus</i> (LINNAEUS, 1758)		GY	B
<i>Carabus cancellatus</i> ILLIGER, 1798	V	KGy	T
<i>Carabus granulatus</i> LINNAEUS, 1758	V	GY	T
<i>Carabus hungaricus</i> FABRICIUS, 1792	FV	R	FT, T
<i>Cicindela soluta</i> DEJEAN, 1822	V	R	T
<i>Drypta dentata</i> (P. ROSSI, 1790)		KGy	T
<i>Dyschirius globosus</i> (HERBST, 1784)		GY	T
<i>Dyschirius tristis</i> STEPHENS, 1827		R	T
<i>Elaphropus haemorrhoidalis</i> (PONZA, 1805)		R	B
<i>Harpalus anxius</i> (DUFTSCHMID, 1812)		KGy	B, FT
<i>Harpalus distinguendus</i> (DUFTSCHMID, 1812)		GY	B
<i>Harpalus froelichii</i> STURM, 1818		KGy	B
<i>Harpalus picipennis</i> (DUFTSCHMID, 1812)		KGy	B, T
<i>Harpalus pumilus</i> STURM, 1818		KGy	B
<i>Harpalus rubripes</i> (DUFTSCHMID, 1812)		GY	FT
<i>Harpalus serripes</i> (QUENSEL, 1806)		GY	T

Taxon	Védettség	Gyakoriság	Jellemző élőhely
<i>Harpalus servus</i> DUFTSCHMID, 1812		KGY	FT, T
<i>Harpalus subcylindricus</i> DEJEAN, 1829		KGY	B, FT, T
<i>Harpalus tardus</i> (PANZER, 1796)		GY	B
<i>Microlestes minutulus</i> (GOEZE, 1777)		GY	B
<i>Nebria brevicollis</i> (FABRICIUS, 1792)		KGY	B
<i>Olisthopus sturmi</i> (DUFTSCHMID, 1812)		R	B
<i>Oodes helopioides</i> (FABRICIUS, 1792)		KGY	T
<i>Oxypselaphus obscurus</i> (HERBST, 1784)		KGY	T
<i>Parophonus maculicornis</i> (DUFTSCHMID, 1812)		KGY	T
<i>Poecilus cupreus</i> (LINNAEUS, 1758)		GY	FT
<i>Poecilus punctulatus</i> (SCHALLER, 1783)		KGY	B
<i>Poecilus versicolor</i> (STURM, 1824)		KGY	T
<i>Pterostichus diligens</i> (STURM, 1824)		KGY	T
<i>Pterostichus leonisi</i> BONELLI 1810		R	T
<i>Pterostichus melanarius</i> (ILLIGER, 1798)		GY	T
<i>Pterostichus strenuus</i> (PANZER, 1796)		KGY	T
<i>Pterostichus vernalis</i> (PANZER, 1795)		KGY	V
<i>Stenolophus teutonius</i> (SCHRANK, 1781)		KGY	T
<i>Syntomus foveatus</i> (GEOFFROY, 1785)		R	T
<i>Trechus quadristriatus</i> (SCHRANK, 1781)		GY	B, FT
<i>Trichocellus placidus</i> (GYLLENHAL, 1827)		R	T
Helophoridae			
<i>Helophorus nubilus</i> FABRICIUS, 1776		KGY	B
Histeridae			
<i>Hister quadrimaculatus</i> LINNAEUS, 1758		GY	FT
<i>Margarinotus bipustulatus</i> (SCHRANK, 1781)		KGY	B
Silphidae			
<i>Phosphuga atrata</i> (LINNAEUS, 1758)		GY	T
<i>Silpha obscura</i> LINNAEUS, 1758		B	T
<i>Silpha tristis</i> ILLIGER, 1798		R	T
Staphylinidae			
<i>Drusilla canaliculata</i> (FABRICIUS 1787)		GY	FT
<i>Ocypus biharicus</i> (MÜLLER, 1926)		KGY	B
<i>Ocypus mus</i> (BRULLÉ, 1832)		KGY	B
<i>Ocypus nitens</i> (SCHRANK, 1781)		KGY	B
<i>Ocypus olens</i> (O. F. MÜLLER, 1764)		KGY	B
<i>Ocypus ophthalmicus</i> (SCOPOLI, 1763)		R	B
<i>Ontholestes haroldi</i> (EPPELSHEIM, 1884)		KGY	B
<i>Philonthus lepidus</i> (GRAVENHORST, 1802)		KGY	B
<i>Rugilus rufipes</i> GERMAR, 1835		KGY	T
Geotrupidae			
<i>Trypocopris vernalis</i> (LINNAEUS, 1761)		GY	B
Scarabaeidae			

Taxon	Védettség	Gyakoriság	Jellemző élőhely
<i>Cetonia aurata</i> (LINNAEUS, 1758)		GY	FT
<i>Diastictus vulneratus</i> (STURM, 1805)		R	B, FT
<i>Maladera holosericea</i> (SCOPOLI, 1772)		KGY	FT, T
<i>Melolontha melolontha</i> (LINNAEUS, 1758)		GY	FT
<i>Onthophagus fracticornis</i> (PREYSSLER, 1790)		KGY	B
<i>Onthophagus ovatus</i> (LINNAEUS, 1767)		GY	T
<i>Onthophagus ruficapillus</i> BRULLÉ, 1832		GY	B
<i>Pleurophorus caesus</i> (CREUTZER, 1796)		KGY	B
<i>Rhyssalus germanus</i> (LINNAEUS, 1767)		KGY	B
<i>Tropinota hirta</i> (PODA, 1761)		GY	B, T
Elateridae			
<i>Agriotes lineatus</i> (LINNAEUS, 1767)		KGY	B, T
<i>Agrypnus murinus</i> (LINNAEUS, 1758)		KGY	B
<i>Drasterius bimaculatus</i> (ROSSI, 1790)		KGY	B
<i>Prosternon tessellatum</i> (LINNAEUS, 1758)		KGY	B
Lampyridae			
<i>Lampyris noctiluca</i> LINNAEUS, 1758		KGY	B
Cantharidae			
<i>Cantharis obscura</i> (LINNAEUS, 1758)		KGY	B
<i>Cantharis pulicaria</i> FABRICIUS, 1781		KGY	FT
<i>Cantharis rustica</i> FALLÉN, 1807		GY	B, FT
Dermestidae			
<i>Dermestes lanarius</i> ILLIGER, 1801		GY	B
Nitidulidae			
<i>Glischrochilus quadrisignatus</i> (SAY, 1835)		GY	T
Coccinellidae			
<i>Calvia quatuordecimguttata</i> (LINNAEUS, 1758)		KGY	B
<i>Coccinella septempunctata</i> LINNAEUS, 1758		GY	FT
<i>Harmonia axyridis</i> (PALLAS, 1773)		GY	B
Tenebrionidae			
<i>Blaps halophila</i> FISCHER, 1822		KGY	T
<i>Blaps lethifera</i> MARSHAM, 1802		KGY	B
<i>Blaps mortisaga</i> LINNAEUS, 1761		R	T
<i>Crypticus quisquilius</i> (LINNAEUS, 1760)		GY	T
<i>Gonocephalum pusillum</i> (FABRICIUS, 1792)		KGY	FT
<i>Omophlus proteus</i> KIRSCH 1869		KGY	T
<i>Opatrum sabulosum</i> (LINNAEUS, 1761)		GY	B, FT, T
<i>Pedinus femoralis</i> (LINNAEUS, 1767)		KGY	B
Meloidae			
<i>Meloe cicatricosus</i> LEACH, 1815	V	R	B
<i>Meloe proscarabaeus</i> LINNAEUS, 1758		KGY	B
<i>Meloe scabriusculus</i> BRANDT & ERICHSON, 1832	V	KGY	B
Anthicidae			

Taxon	Védettség	Gyakoriság	Jellemző élőhely
<i>Anthicus antherinus</i> LINNAEUS, 1761		KGY	T
<i>Hirticollis hispidus</i> (ROSSI, 1792)		KGY	B
<i>Notoxus monoceros</i> LINNAEUS, 1758		KGY	B
Chrysomelidae			
<i>Psylliodes dulcamarae</i> (KOCH, 1803)		KGY	B, T
Curculionidae			
<i>Aulacobaris lepidii</i> (GERMAR, 1824)		KGY	B
<i>Cathormiocerus aristatus</i> (GYLLENHAL, 1827)		KGY	B
<i>Cleonis pigra</i> (SCOPOLI, 1763)		KGY	B
<i>Cycloderes pilosulus</i> (HERBST, 1795)		KGY	B
<i>Lixus ochraceus</i> BOHEMAN, 1843		KGY	B
<i>Otiorhynchus ligustici</i> (LINNAEUS, 1758)		GY	B
<i>Otiorhynchus ovatus</i> (LINNAEUS, 1758)		KGY	FT
<i>Otiorhynchus raucus</i> (FABRICIUS, 1777)		GY	B
<i>Pseudocleonus cinereus</i> (SCHRANK, 1781)		KGY	B
<i>Strophosoma faber</i> (HERBST, 1784)		KGY	T
<i>Trachyphloeus alternans</i> GYLLENHAL, 1834		KGY	B
<i>Trachyphloeus parallelus</i> (PANZER, 1794)		KGY	B
<i>Trachyphloeus spinimanus</i> GERMAR, 1824		R	B, FT

Magyarázat: V: védett, FV: fokozottan védett; Gy: gyakori, KGY: közepesen gyakori, R: ritka; T: Természetes élőhelyekre jellemző, FT: Féltermészetes élőhelyekre jellemző, B: Bolygatott élőhelyekre jellemző

A mintavételi területek jellemzése bogárfaunájuk alapján

Az élőhely-rekonstrukciós vizsgálatra kijelölt területen belül négy mintavételi helyet tekinthetünk természetes állapotú homokpusztagyepnek (ZOOAP-1, ZOOAP-2, ZOOAP-7, ZOOAP-10) (2. ábra). A négy helyszín a projektterület keleti részén található, melyeket kisebb-nagyobb rontott vagy erősebben zárt élőhelymozaikok választanak el egymástól. A természetes állapotú területekről az elmúlt évek során több ritka, illetve természetvédelmi szempontból jelentős bogárfaj kerül elő.



2. ábra: A projektterület legértékesebb élőhelye a nyílt homokpusztagyep (2012.06.15.)

Fotó: KOVÁCS PÉTER

Jó állapotú homokpusztagyep

A ZOOAP-1, a ZOOAP-7 és a ZOOAP-10 mintaterületekről ismerjük a fokozottan védett magyar futrinkát (*Carabus hungaricus*) (8. ábra). Más kutatásokból is tudjuk, hogy a Győr és Gönyű melletti homokpusztákon stabil állománya található, melynek megóvása a természetvédelmi célú beavatkozások és élőhely-rekonstrukciós munkálatok kiemelt feladata. Az alföldi homokfutrinka (*Cicindela soluta*) (9. ábra) a jó állapotú gyepek lakója, a ZOOAP-1 mintaterületről került elő. Ritka faj a gödörkés gyökérfutó (*Syntomus foveatus*), melyet a két referenciaterületen (ZOOAP-1 és ZOOAP-2) mutattunk ki, egyébként nedves és száraz élőhelyeken egyaránt előfordul. Szintén ritka a simakarmú futó (*Olisthopus sturmi*), a ZOOAP-10 mintaterületről került elő egy példánya. A természetes homoki gyepekre jellemző az apró termetű kétfüvös trágabogár (*Diaeticus vulneratus*) (ZOOAP-2 mintaterület) (10. ábra). A homoki fémfutó (*Harpalus servus*) a nyíltabb felszínű homokpuszták és sztyeppterületek karakterfaja. Elsősorban a ZOOAP-1, ZOOAP-2, és ZOOAP-7 mintaterületekről került elő. A röpképtelen pusztai tarfutó (*Calathus erratus*) jelenléte szintén a jobb állapotú homokpusztákra jellemző (ZOOAP-1, ZOOAP-10). Megemlíthető ezeken kívül a bársonyos kiscserebogár (*Maladera holosericea*) és a pontusi bűzbogár (*Blaps halophila*) (12. ábra). Mindkét faj elsősorban Duna–Tisza közti homokpusztákon él, ahol nem ritkák. A mérsékelten zavart szárazgyepekben honos a keskeny fémfutó (*Harpalus subcylindrus*) és a déli kitettségű, szárazabb klímájú hegy- és dombvidékek faja, a közönséges pejbogár (*Omophlus proteus*). Ez utóbbi a ZOOAP-7 mintaterületről került elő.



3. ábra: A projektterület legnedvesebb mozaikja az üde sásos (2015.04.29.)

Fotó: KOVÁCS PÉTER

Üde gyepek, sásos

A ZOOAP-6 mintaterület nedves, sásos élőhelytípus (3. ábra). A bogarak fajösszetétele itt merőben más, mint a száraz homoki élőhelyeken. A többi területhez képest jellemző még a nagyobb faj- és egyedszám. A védett és nedvességkedvelő ragyás futrinkának

(*Carabus cancellatus*) (9. ábra) összesen 118 példányát fogták a csapdák ezen a helyen, míg máshol egyáltalán nem észleltük. A kifejezetten nedvességkedvelő mezei futrinka (*Carabus granulatus*) egy példánya is előkerült innen. A legnagyobb egyedszámban a halványfoltú gyorsfutó (*Bembidion neresheimeri*) és az egyszínű gyorsfutó (*B. mannerheimi*) volt jelen, utóbbi elsősorban a mocsaras erdők lakója (KUTASI 1998). A halványfoltú gyorsfutó faunánk újabban megismert tagja, főként nedves rétekről került elő (KÖDÖBÖCZ 2011). Ugyancsak nagyobb egyedszámban volt észlelhető a barnás kistutó (*Oxypselaphus obscurus*) és az apró ásfutrinka (*Dyschirius globosus*), e fajok szintén nedvességkedvelők. A terület nedves jellegét és természetes állapotát a további ritka fajok előkerülése is mutatja, mint az ékhomlokú ásfutrinka (*Dyschirius tristis*), a piros lábú gyászfutó (*Pterostichus leonisi*) valamint a szőrösszemű futó (*Trichocellus placidus*).



4. ábra: Kissé degradált, erdősztyepp jellegű terület (ZOOAP-8) (2015.04.29.)

Fotó: KOVÁCS PÉTER

Féltermészetes vagy közepesen zavart élőhelyek

A ZOOAP-3, a ZOOAP-9 és a ZOOAP-11 mintaterületeket közepesen zavartnak tekinthetjük, ahol a ritka homoki fajok csak korlátozottan mutatkoznak, míg a szárazgyepek lakói jelen vannak ugyan, de jelentős a zavarást tűrő fajok aránya. A három terület legértékesebb bogárfaja a fokozottan védett magyar futrinka (*Carabus hungaricus*), mely a 2012. évi téli mintavételezés során a ZOOAP-3 és a ZOOAP-9 területekről került elő. A kis gyászbogár (*Gonocephalum pusillum*) (13. ábra) egyetlen példánya is a ZOOAP-3 mintaterületen került csapdába. A ZOOAP-11 mintaterületről a magyar futrinka (*Carabus hungaricus*) egy, a sároshátú gyászbogár (*Opatrum sabulosum*) (14. ábra) nagyszámú példányát mutattuk ki. A ZOOAP-9 mintaterületen szintén a sároshátú gyászbogár fordult elő a legnagyobb egyedszámban. A főként degradált élőhelyekre jellemző faj a legtöbb mintaterületről előkerült, de itt, valamint a ZOOAP-9 és ZOOAP-11 helyeken volt kiemelkedően magas a példányszáma. A mintaterületek zavartságára utalhat még a pontsoros fémfutó (*Harpalus rubripes*), az

érces közfutó (*Amara aenea*) (ZOOAP-3 és ZOOAP-9) valamint a rezes gyászfutó (*Poecilus cupreus*) (ZOOAP-9) jelenléte. A ZOOAP-9 mintaterületről említhető még a pusztai tarfutó (*Calathus erratus*) és a kis simakarmúfutó (*Olisthopus sturmi*), melyek a száraz és nyílt gyepek jellemző futóbogarai. Az utóbbi faj viszonylag ritka is hazánkban.

Zavart, többé-kevésbé degradált élőhelyek

A fennmaradó három mintaterület különböző mértékű degradáltságot mutat. Ezeken az élőhelyeken a zavarást jól tűrő, közönséges fajok uralkodnak, miközben a természetes állapotú homokpuszták jellemző fajai szinte teljesen hiányoznak. A ZOOAP-5 mintaterületről főként a bolygatást jól tűrő fajok kerültek elő. A sároshátú gyászbogár (*Opatrum sabulosum*) (14. ábra) és a közönséges sutabogár (*Hister quadrimaculatus*) gyakori, sőt közönséges fajok hazánkban, melyek a legkülönbébb élőhelytípusokban megjelennek. Szintén gyakori, közönséges faj a vörösnakú tarfutó (*Calathus melanocephalus*). Talán csak a keskeny fémfutót (*Harpalus subcylindrius*) tekinthetjük a viszonylag természetes szárazgyepek fajának. A ZOOAP-8 mintaterületről (4. ábra) csak a kétgödörös trágyabogár (*Diasticus vulneratus*) említhető, mint viszonylag ritka és az Alföld homokvidékeinek jellemző faja. Az előző két mintaterülettől eltérő, de szintén főként a bolygatottságot tükröző fajszerkezet jellemzi a ZOOAP-4 területet. A homokpuszták tipikus bogárfajait itt találjuk meg a legkevésbé. A vizsgált időszakban a tavaszi álganéjtűró (*Trypocopris vernalis*), a lomha fémfutó (*Harpalus tardus*) és a zafir közfutó (*Amara saphyrea*) fordult elő nagyobb egyedszámban, valamennyien széles ökológiai tűrésspektrumú fajok. További, esetleg degradáltságra utaló, gyakori bogarak a ligeti fémfutó (*Harpalus tardus*) és a kis kockáspattanó (*Prosternon tessellatum*).

A domborzat-rekonstrukciós munkálatok előzetes eredményei

A spontán visszagyepesedő mintaterületről (GY01_NV) (5. ábra) 2015-ben 35 faj 190 egyedét fogták a csapdák (2. táblázat). A fogott egyedek egynegyedét a sároshátú gyászbogár (*Opatrum sabulosum*) egyedei tették ki. A második leggyakoribb faj a változékony pattanó (*Drasterius bimaculatus*) volt, mely szintén a zavarástűrő, gyakori bogaraink közé tartozik. A korábbi években jelentős egyedszámban fordult elő a kétgödörös trágyabogár (*Diasticus vulneratus*) (10. ábra), jó állapotú homokpusztagyepünk jellemző faja. 2012 és 2014 között szintén viszonylag nagy egyedszámban került elő a molyhos gyalogormányos (*Otiorhynchus raucus*), egy gyakori, a bolygatást jól tűrő faj. Megemlítendő még a 2015 tavaszán hat példányban előkerült érdes nünöke (*Meloe scabriusculus*) (16. ábra), amely hazánkban gyakori, ugyanakkor védett faj. A jóval ritkább óriásnünöke (*Meloe cicatricosus*) (15. ábra) két példányát fogták a csapdák ugyanebben az évben (szintén védett faj). Gyakori, bolygatástűrő futóbogarak még az érces közfutó (*Amara aenea*), a parlagi gyorsfutó (*Bembidion properans*) és a mezei fémfutó (*Harpalus distinguendus*). Nem túlságosan gyakori faj a ligeti közfutó (*Amara municipalis*), amely szántókon és antropogén környezetben is előfordul.

A vetett gyp (GY02_V) (6. ábra) esetében 2015-ben összesen 16 faj 58 egyedét mutattuk ki (2. táblázat). A rendkívül ritka vörösvégű martfutó (*Elaphropus haemorrhoidalis*) egyetlen példánya innen került elő a 2015. május 15-én végzett csapdaürítés során. Az előkerült példányok több mint kétharmadát a sároshátú gyászbogár (*Opatrum sabulosum*) egyedei tették ki, ez a faj a spontán gypesedő területen is domináns volt, de ott jóval kisebb arányban volt jelen. Megemlítendő a gyakori, ugyanakkor védett érdes nünöke (*Meloe scabriusculus*), melynek mindössze egyetlen példánya került elő 2015-ben. A magyarországi homokpusztagyeppek tipikus faja a kétgödörös trágyabogár (*Diasticus vulneratus*), amelynek szintén csak egy

példánya került elő 2015-ben, míg 2012 és 2014 között 17. Ebben a korábbi időszakban a molyhos gyalogormányos (*Otiorhynchus raucus*) bizonyult a leggyakoribb fajnak, a második helyen ekkor a változékony pattanó (*Drasterius bimaculatus*) állt. 2015-ben ez utóbbi faj egyáltalán nem került elő erről a helyszínről.



5. ábra: Gyepesítési kísérlet. Spontán gyepesedő (GY01_NV) terület 2015 tavaszán (2015.04.29.)

Fotó: KOVÁCS PÉTER



6. ábra: Gyepesítési kísérlet. Vetett gyep (GY01_V) állapota 2015 tavaszán (2015.04.29.)

Fotó: KOVÁCS PÉTER

A természetvédelmi szempontból jelentős és a jellegzetes fajok rövid jellemzése

Calathus erratus (SAHLBERG, 1827) – pusztai tarfutó

Hazánkban a száraz és meleg homokpusztákon, olykor szántókon, nyárasok szegélyében él, a számára alkalmas helyeken olykor nagy számban fordul elő (Merkl *et al.* 2011). Vizsgálataink során a 2013. évi tavaszi felmérés alkalmával a ZOOAP-1, a ZOOAP-9 és a ZOOAP-11 mintaterületekről került elő. Az 1-es mintaterület referenciaélőhely, míg a másik két mintaterületet mérsékelt bolygatottnak tekinthetjük.

Carabus cancellatus ILLIGER, 1798 – ragyás futrinka

Bár élőhelyét tekintve nem válogatós, előnyben részesíti a nedves területeket. A síkságon többnyire kemény- és puhafás ligeterdőkben él, de a domb- és hegyvidéken a bükkös zónáig is felhúzódhat. Előfordul nyílt gyepekben is (SZÉL *et al.* 2007). Vizsgálataink során a második mintavétel alkalmával, 2013 tavaszán került elő a ZOOAP-6 mintaterületről, mely nedvesebb mikroklímája miatt markánsan eltér a többi területtől (7. ábra). Védett, pénzben kifejezett értéke 5000 Ft.

Carabus granulatus LINNAEUS, 1758 – mezei futrinka

Hazánk egyik legelterjedtebb és leggyakoribb futrinkafaja. Mocsaras erdőkben, folyóparti puhafás ligeterdőkben, nedves réteken, nádasokban fordul elő. Az imágók a telet kidőlt, korhadó fák laza kérge alatt töltik, ilyenkor olykor nagy számban gyűlnek össze (KÖDÖBÖCZ 2007). Mindössze egyetlen példánya került elő 2015 tavaszán ZOOAP-6 mintaterületről. Védett, pénzben kifejezett értéke 5000 Ft.



7. ábra: Ragyás futrinka (*Carabus cancellatus*)

Fotó: NÉMETH TAMÁS

Carabus hungaricus FABRICIUS, 1792 – magyar futrinka

Hazai ismert lelőhelyeinek súlypontja, illetve lelőhelyeinek többsége a Duna–Tisza közére esik, beleértve a Szentendrei- és a Csepel-szigetet is. Ismert sík vidéki előfordulásai ezenkívül a Nyírség, a Kisalföld (Gönyű, Komárom–Esztergomi-síkság). Ezeken a helyeken meszes, illetve savanyú homoktalajon, füves pusztákon, legelőkön, akácosok és fenyvesek szegélyében fordul elő (SZÉL *et al.* 2007). A Győr és Komárom közötti homokpusztagyepekben élő populációk országos viszonylatban is igen erősnek számítanak (BÉRCES *et al.* 2014). A Győr és Gönyű térségében folyó faunisztikai felmérések során is nagy egyedszámban volt megfigyelhető.

A projektterületen belül az első mintavétel során (2012 és 2013 fordulóján) csak a lárváit találtuk meg a ZOOAP-1, a ZOOAP-10, a ZOOAP-3 és a ZOOAP-9 mintaterületeken. Az első két helyszín természetes homokpusztagyep, míg az utóbbi kettő mérsékelt bolygatott. A 2013. évi tavaszi felmérés során a ZOOAP-7 mintaterületről egyetlen lárvája került elő. A terület természetes homokpusztagyep, amely referenciaterület is egyben (8. *ábra*). Fokozottan védett, Natura 2000 jelölőfaj. Természetvédelmi értéke 100 000 Ft.



8. ábra: Párho magyar futrinkák (2015.09.28.)

Fotó: KOVÁCS PÉTER

Dyschirius tristis STEPHENS, 1827 – ékhomlokú ásófutrinka

Hazánkban viszonylag ritka, legtöbb előfordulási helye a Dunántúlra esik. Az Északi-középhegységben a Börzsönyből is ismerjük (SZÉL & KUTASI 2003). A csoport többi tagjához hasonlóan vízpartokhoz kötődő faj, melyet főképp talajcsapdázással és parttaposással gyűjtöttek. Vizsgálataink során az üde-nedves ZOOAP-6 mintaterületről került elő egyetlen példánya.

***Cicindela soluta* DEJEAN, 1822 – alföldi homokfutrinka**

Homokpusztákon, homoki gyepekben él. Elsősorban az Alföld, a Dunántúlról és a Gödöllői-dombság homokos területeiről ismerjük. Bár többnyire kötött gyepekben fordul elő, olykor a növényzetmentes homok felszínén is vadászik. Több helyen is megfigyeltük, így többek között a ZOOAP-1 mintaterületen. Talajcsapdába nem került (9. ábra). Védett, pénzben kifejezett értéke 10 000 Ft.



9. ábra: Alföldi homokfutrinka (*Cicindela soluta*)

Fotó: NÉMETH TAMÁS

Elaphropus haemorrhoidalis (PONZA, 1805) – vörösvégű martfutó

A Közép-Európában és a kelet-mediterrán-turáni régióban (MÜLLER-MOTZFELD 2004) élő, szórványos előfordulását fajnak nálunk a barcsi Ősborókásból, valamint a Tisza mellékéről van irodalmi adata (HORVATOVICH 1981). Nemrég egy harmadik lelőhelyét is felfedezték a Sebes-Körös vidékén (KÖDÖBÖCZ VIKTOR szóbeli közlése). Lelelőhelyein többnyire mocsaras, növényzettel benőtt vízpartokról került elő. Vizsgálataink során a gyepterítés (bolygatottnak tekintett) mintaterületről (GY02_V) került elő egyetlen példánya 2015-ben.

Harpalus servus (DUFTSCHMID, 1812) – homoki fémfutó

A meleg és száraz homokpuszták jellemző, helyenként gyakori faja (ÁDÁM & MERKL 1986). Az üde és nedves élőhelyeket kerüli. Elsősorban a sík vidékre jellemző faj, és a gönyői homokvidéken folyó egyéb kutatások során is előkerült. Az általunk vizsgált összes természetes homoki gyeptől kimutattuk.

Olisthopus sturmi (DUFTSCHMID, 1812) – kis simakarmúfutó

Száraz és nyílt helyeket kedvelő ritka faj, amely az utóbbi időben elsősorban sziklagyepekből került elő. Csévharasztos legelő és fasor határán került a talajcsapdába egy példánya. Több példánya származik a Dunántúlról, de megtalálták a Mátrában is (SZÉL & KUTASI 2011). A gyűjtések során a bolygatott ZOOAP-8, illetve a mérsékelt bolygatott ZOOAP-9 mintaterületekről került elő.

Syntomus foveatus (DEJEAN 1831) – gödörkés gyökérfutó

Hazánkban szórványosan fordul elő és nem gyakori. Főképp homokos talajú, gyéresebb növényzeti borítottságú gyepeken fordul elő, de nedves helyekről, illetve cserestölgyesekből, sőt almaültetvényből is kimutatták (KUTASI 2005). A gyűjtések során a ZOOAP-1 és a ZOOAP-2 helyeken, vagyis a természetes állapotokat tükröző referenciaterületről került elő.

Trichocellus placidus (GYLLENHALL, 1827) – szőrösszemű futó

Ritka faj, legtöbb hazai adata a Dunántúlról származik, de fogták a Duna–Tisza közén is. Mocsarak partján, növényzettel benőtt vízparton, sík és dombvidékeken egyaránt megtalálható. Rejtett életmódot élő fajunk, elsősorban fényen gyűjtötték, de előkerült vizek partjáról parttaposással, rostálással, talajcsapdázással és hálózással is (KUTASI 2006, 2013). Vizsgálataink során a ZOOAP-6 mintaterületéről, üde-nedves gyeptől mutattuk ki.

Diastiscus vulneratus (STURM, 1805) – kétgödörös trágyabogár

Hazánkban többfelé megtalálható, de ritka. Élőhelyét tekintve az alföldi homokvidékek egyik jellemző faja. Röpképtelen, többnyire a talajcsapdás gyűjtések során került elő (MERKL & VIG 2009). A projektterületen belül a ZOOAP-2 jó természetességű referenciaterületről, illetve a ZOOAP-8-as bolygatott mintaterületéről került elő. A domborzatrekonstrukciós munkálatok során mind a felülvetett (GY02_V), mind a spontán visszagyepesedő gyepten (GY01_NV) jelentékeny egyedszámban gyűjtöttük (10. ábra).



10. ábra: Kétgödrös trágyabogár (*Diesticus vulneratus*)

Fotó: NÉMETH TAMÁS



11. ábra: Változékony pattanó (*Drasterius bimaculatus*)

Fotó: NÉMETH TAMÁS

***Drasterius bimaculatus* (ROSSI, 1790) – változékony pattanó**

A nem túlságosan száraz, gyepes területek helyenként gyakori faja (MERKL & VIG 2009). Vizsgálataink során csak a spontán visszagyepesedő mintaterületről (GY01_NV), valamint a vetett gyepből (GY02_V) került elő, ezekről a mintaterületekről viszont nagy egyedszámban. 2015-ben már csak a GY01_NV mintaterületen észleltük, itt a második leggyakoribb faj volt (11. ábra).

***Blaps halophila* FISCHER, 1822 – pontusi bűzbogár**

Hazánkban az Alföld és a dombvidékek homokos tájain él, ahol emlősök föld alatti üregeiben, gödrökben tartózkodik. Kerüli az emberi települések környékét (MERKL & VIG 2009). Vizsgálataink során mindössze egyetlen példánya került elő a ZOOAP-2 referenciaterületen, mely jó állapotú, nyílt homokpusztagyep (12. ábra).



12. ábra: Pontusi bűzbogár (*Blaps halophila*)

Fotó: NÉMETH TAMÁS

***Gonocephalum pusillum* (FABRICIUS, 1792) – kis gyászbogár**

Az alföldi homokpuszták, sztyepprétek, erdőszegélyek, olykor a szántók szélének nem ritka faja (KASZAB 1957). Vizsgálataink során csak a ZOOAP-3 mintaterületről került elő egyetlen példánya 2015-ben. Ez az élőhely mérsékelten bolygatott (13. ábra).

***Opatrum sabulosum* (LINNAEUS, 1761) – sároshátú gyászbogár**

A száraz, olykor bolygatott területek, szántók gyakori faja, többnyire kövek, fűcsomók alatt tartózkodik. A gabonavetésben károkat is okozhat (MERKL & VIG 2009). Az összes vizsgált mintaterületről előkerült, legnagyobb számban azonban a bolygatott helyszíneken – mint a felülvetett (GY02_V) és a spontán visszagyepesedő gyep (GY01_NV) – észleltük jelenlétét, E helyeken 2015-ben domináns faj volt. Ezeken kívül igen gyakori volt még többek között a ZOOAP-9 és ZOOAP-11 mintaterületen, melyek

mérsékeltten bolygatott, jellegtelen gyepek. Nagy egyedszámú (domináns) előfordulását a degradáció jelének tekintjük, különösen, ha a többi bogár faj- és egyedszáma csekély (14. ábra).



13. ábra: Kis gyászbogár (*Gonocephalum pusillum*)

Fotó: NÉMETH TAMÁS



14. ábra: Sároshátú gyászbogár (*Opatrum sabulosum*)

Fotó: NÉMETH TAMÁS

***Meloe cicatricosus* LEACH, 1815 – óriásnünüke**

Leginkább a természetes és természetközeli löszgyepek lakója, de mezőgazdasági területeken is előfordul. Vizsgálataink során mindössze két példányt mutattunk ki a spontán visszagyepesedő gyeptől (GY01_NV) 2015 tavaszán (15. ábra). Védett, természetvédelmi értéke 10 000 Ft



15. ábra: Óriásnünüke (*Meloe cicatricosus*)

Fotó: NÉMETH TAMÁS

***Meloe scabriusculus* BRANDT & ERICHSON, 1832 – érdes nünüke**

Hazánk egyik leggyakoribb nünüke-faja, az Alföld és a dombvidékek lakója (MERKL & VIG 2009). Vizsgálataink során a felülvetett (GY02_V) és a spontán visszagyepesedő gyepekben (GY01_NV) észleltük jelenlétét 2015 tavaszán. (16. ábra). Védett, természetvédelmi értéke 5000 Ft



16. ábra: Érdes nünüke (*Meloe scabriusculus*)

Fotó: NÉMETH TAMÁS

Összefoglalás

A tanulmány a Kiskalföldi homokpuszta Life+ (LIFE08 NAT/H/000289) pályázat keretében végzett bogárfaunisztikai vizsgálatok eredményeit mutatja be. A vizsgálat a közel 250 ha-os terület talajfelszíni bogárfaunájának a felmérését tűzte ki célul.

A felmérés három éve alatt 128 faj előfordulása vált ismertté. Elsőként említendő a fokozottan védett és Natura 2000 jelölőfaj, a magyar futrinka (*Carabus hungaricus*). Védett fajok: az alföldi homokfutrinka (*Cicindela soluta*), a ragyás futrinka (*Carabus cancellatus*), a mezei futrinka (*Carabus granulatus*), valamint az őriásnünüke (*Meloe cicatricosus*) és az érdes nünüke (*Meloe scabriusculus*). Országos ritkaság a vörösvégű martfutó (*Elaphropus haemorrhoidalis*), további ritka futóbogarak még a gödörkés gyökérfutó (*Syntomus foveatus*) és a szőrösszemű futó (*Trichocellus placidus*). A kimutatott bogárfajok között több olyan akad, amelyek a jó állapotú száraz, illetve homoki gyepek jellemző, esetleg ritkább fajai. Ilyenek többek között a homoki fémfutó (*Harpalus servus*), a pusztai tarfutó (*Calathus erratus*) és a kétgödörös trágyabogár (*Diasticus vulneratus*). A vizsgálatok kiterjedtek az élőhely-rekonstrukcióval érintett területekre is, melyeknek bogárfaunája a korai szukcessziós állapotra jellemző képet mutatta.

A vizsgált területről kimutatott 128 talajfelszínen élő bogárfaj adatai alapján jól elkülönülnek a legjobb állapotú, értékes pannon homoki élőhelyek, a kissé degradáltabb, jellegtelenebb szárazgyepek, a kimondottan degradált gypfoltok, valamint a területileg alárendelt üde-nedves füves élőhelyek. A kimutatott védett és ritka bogárfajok alátámasztják a projekt területének természetvédelmi jelentőségét. A bogárfauna alapján is kiemelt feladat a legjobbnak minősített élőhelyek megőrzése, mivel a Dunántúl északnyugati régiójában sehol sem találhatók ekkora terjedelmű, egybefüggő, természetes homoki gyepek. Várható, hogy az élőhely-rekonstrukciós munkák során létrejött, jelenleg pionír növényzettel borított felszíneken megindul a homoki fajok betelepülése a közeli természetes gyepekből.

Felhasznált irodalom

- ÁDÁM L. (1987): Scarabaeoidea (Coleoptera of the Kiskunság National Park. In: MAHUNKA S. (ed.): *The fauna of the Kiskunság National Park*. Volume II. Akadémiai Kiadó, Budapest: 208–220.
- ÁDÁM L. & MERKL O. (1986): Adephegata of the Kiskunság National Park, I.: Carabidae (Coleoptera). In: MAHUNKA S. (ed.): *The fauna of the Kiskunság National Park*. Volume I. Akadémiai Kiadó, Budapest: 119–142.
- GRUEV B., TOMOV V. & MERKL O. (1987): Chrysomelidae of the Kiskunság National Park (Coleoptera). In: MAHUNKA S. (ed.): *The fauna of the Kiskunság National Park*. Volume II. Akadémiai Kiadó, Budapest: 227–241.
- HORVATOVICH S. (1981): Hazánk faunájára új és ritka bogárfajok a Dél- és Nyugat-Dunántúlról, III. (Coleoptera). *A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve* 25: 71–83.
- KASZAB Z. (1957): *Felemás-lábfejű bogarak I. – Heteromera I.* Akadémiai Kiadó, Budapest /Magyarország állatvilága IX. kötet 1. füzet/
- KIRÁLY G., TAKÁCS G. & SCHMIDT D. (2015): A Győr környéki homokpuszták növényföldrajzi és társulástani viszonyai. *Peiso* 1.: 61–98.

- KÖDÖBÖCZ V. (2007): Az Északkeleti-Alföld futóbogár-faunája (Coleoptera: Carabidae) és állatföldrajzi kapcsolatai. Doktori (PhD) értekezés. Debreceni Egyetem, Természettudományi Kar, Debrecen.
- KÖDÖBÖCZ V. (2011): Futóbogár adatok (Coleoptera: Carabidae) II. Talajcspadás gyűjtések 1995–2010. *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 35: 55–108.
- KUTASI CS. (1998): Ritka futóbogarak (Coleoptera, Carabidae) a Keleti-Bakonyból. *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* 13: 63–72.
- KUTASI CS. (2005): *Futóbogár-együttesek (Coleoptera: Carabidae) szerkezetének vizsgálata gyümölcsültetvényekben*. Doktori értekezés. Corvinus Egyetem, Budapest.
- KUTASI CS. (2006): Fénycspaddal gyűjtött futóbogarak (Col.: Carabidae) a Keleti-Bakonyból. *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* 23: 53–69.
- KUTASI CS. (2013): A Fekete-hegy vízparti futóbogarai (Coleoptera: Carabidae). *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* 29: 87–108.
- MERKL O. (1987a): Cerambycidae of the Kiskunság National Park. In: MAHUNKA S. (ed.): *The fauna of the Kiskunság National Park*. Volume II. Akadémiai Kiadó, Budapest: 221–226.
- MERKL O. (1987b): Species of some clavicorn families from the Kiskunság National Park (Coleoptera). In: MAHUNKA S. (ed.): *The Fauna of the Kiskunság National Park*. Volume II. Akadémiai Kiadó, Budapest: 182–188.
- MERKL O. (1991): Reassessment of the beetle fauna of Bátorliget, NE Hungary (Coleoptera). In: MAHUNKA S. (ed.): *The Bátorliget Nature Reserves – after forty years*. Hungarian Natural History Museum, Budapest: 381–498.
- MERKL O. (2002): The species of 54 beetle families (Coleoptera) from the Fertő–Hanság National Park and adjacent areas, Western Hungary. In: MAHUNKA S. (ed.): *The fauna of the Fertő–Hanság National Park*. Volume II. Hungarian Natural History Museum, Budapest: 429–472.
- MERKL O. (2007): A pannon régió bogárfaunájának általános képe. In: Forró L. (szerk.): *A Kárpát-medence állatvilágának kialakulása. A Kárpát-medence állattani értékei és faunájának kialakulása*. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest: 77–80.
- MERKL O., SZÉL GY. & TALLÓSI B. (2011): Adatok a „Nagykőrösi pusztai tölgyesek” Natura 2000 terület bogárfaunájához (Coleoptera). In: VERŐ GY. (szerk.): *Természetvédelem és kutatás a Duna–Tisza közti homokhátságon*. Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest: 139–199. /Rosalia 6./
- MERKL O. & VIG K. (2009): *Bogarak a Pannon régióban*. Vas Megyei Múzeumok Igazgatósága – B. K. L. Kiadó – Magyar Természettudományi Múzeum, Szombathely.
- MÜLLER-MOTZFELD G. (Hrsg.) (2004): *Die Käfer Mitteleuropas*. Band 2. *Adephaga 1: Carabidae (Laufkäfer)*. 2. (erweiterte) Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg–Berlin.
- SZÉL GY. & BÉRCES S. (2002): Carabidae (Coleoptera) from the Fertő–Hanság National Park. In: MAHUNKA S. (ed.) (2002): *The fauna of the Fertő–Hanság National Park*. Volume I. Hungarian natural History Museum, Budapest: 379–399.
- SZÉL GY. & KUTASI CS. (2003): Tihanyi élőhelyek bogárfaunisztikai vizsgálata. *Folia Musei Historico-naturalis Bakonyiensis* 20: 77–106.

- SZÉL GY. & KUTASI CS. (2011): Bogarászati kutatások Csévharaszt és Vasad térségében (Coleoptera). In: VERŐ GY. (szerk.): *Természetvédelem és kutatás a Duna–Tisza közti homokhátságon*. Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest: 303–351. /Rosalia 6./
- SZÉL GY., MERKL O. & MAKRANCZY GY. (2010): Bogárfaunisztikai vizsgálatok a Szigetközben. In: GUBÁNYI A. & MÉSZÁROS F. (szerk.): *A Szigetköz állattani értékei*. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest: 63–86.
- SZÉL GY., RETEZÁR I., BÉRCES S., FÜLÖP D., SZABÓ K. & PÉNZES ZS. (2007): Magyarország futrinkái. In: FORRÓ L. (szerk.): *A Kárpát-medence állatvilágának kialakulása. A Kárpát-medence állattani értékei és faunájának kialakulása*. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest: 81–106.



Barna levélszövő (*Clostera anastomosis*)

Fotó: AMBRUS ANDRÁS

A győri katonai lőtér nagylepkefaunája

SZABADFALVI ANDRÁS²⁹ & AMBRUS ANDRÁS³⁰

Abstract

The faunistic research, commissioned by the Fertő–Hanság National Park as part of the Life+ project “Restoration and conservation of priority-listed Pannonic sand land habitats in military owned area of the Hungarian Little Plain” (LIFE08 NAT/H/000289), was conducted between 2012 and 2015. The survey method for macro-moths was light-trapping (lit up collecting sheet and live catch bucket traps), complemented by bait trapping and night netting. Light-trap locations were selected based on the different habitat types. For butterflies, we used recording walks, accompanied by hand netting if it was necessary, recording every species sighted.

The 248 hectare project area, a military shooting range, is relatively poor in butterflies but rich in moths. We have recorded 432 macrolepidoptera species so far, 381 moths and 51 butterflies, including 23 nationally protected and four Red Data Book species. The area is dominated by drier habitats (Pannonic sand steppes), but it has also preserved some fragmented remnants of former wet habitats. This dual characteristics also manifests itself in the species composition: 53% of the species can be linked with drier steppic grasslands; whereas 26% of them are closely associated with wet habitats. In terms of biogeographic distribution, Euro-Siberian fauna elements dominate (as it is also observable elsewhere in Hungary) with 56%; however, there is a strong Western-Palearctic, especially Ponto-Mediterranean and Holo-Mediterranean component present with a 27% share.

Among the protected and rare species typical of the area are *Archiearis puella*, *Chelis maculosa*, *Hyphoraia aulica*, *Cucullia xeranthemi*, *Shargacucullia lychnitis*, *Catocala fraxini* and *Staurophora celsia*.

Bevezetés

A faunisztikai kutatásra a Fertő–Hanság Nemzeti Park megbízásából, a „Kiemelt fontosságú Pannon homoki élőhelyek helyreállítása és megőrzése katonai használatú területeken a Kisalföld térségében” (LIFE08 NAT/H/000289) Life+ pályázat keretében került sor 2012 és 2015 között. Mivel a pályázat célja a Natura 2000 területen megmaradt pannon homoki gyepek állapotának megőrzése, illetve javítása volt, ez részben meghatározta az alkalmazott kutatási módszereket is. Ennek megfelelően, a területen végzett beavatkozások nagylepkékre gyakorolt hatásainak monitoringja került előtérbe (transzekt, számosság, célfajok). Ezzel együtt a terület macrolepidoptera faunájának minél teljesebb feltárására törekedtünk, s jelen cikkben erre kívánunk fókuszálni.

Közvetlenül a vizsgált területről nem leltünk fel korábbi gyűjtési adatokat, ott végzett lepkefaunisztikai kutatásról nincsen tudomásunk. A környék, így az általunk kutatótthoz hasonló élőhelyek faunájáról is azonban vannak ismereteink. HORVÁTH

²⁹ Tűzlepke Bt.

³⁰ Fertő–Hanság Nemzeti Park Igazgatóság

GYULA JÁNOS publikált faunisztikai eredményeket a Szigetköz lepkefaunájáról (HORVÁTH 1986, 1993, 1997a, 1997b), illetve végzett megfigyeléseket az ácsi gyepeken. A Koroncó környéki homoki élőhelyekről pedig egy lelkes amatőr, KÁLDI JÓZSEF szolgáltatott igen értékes adatokat.

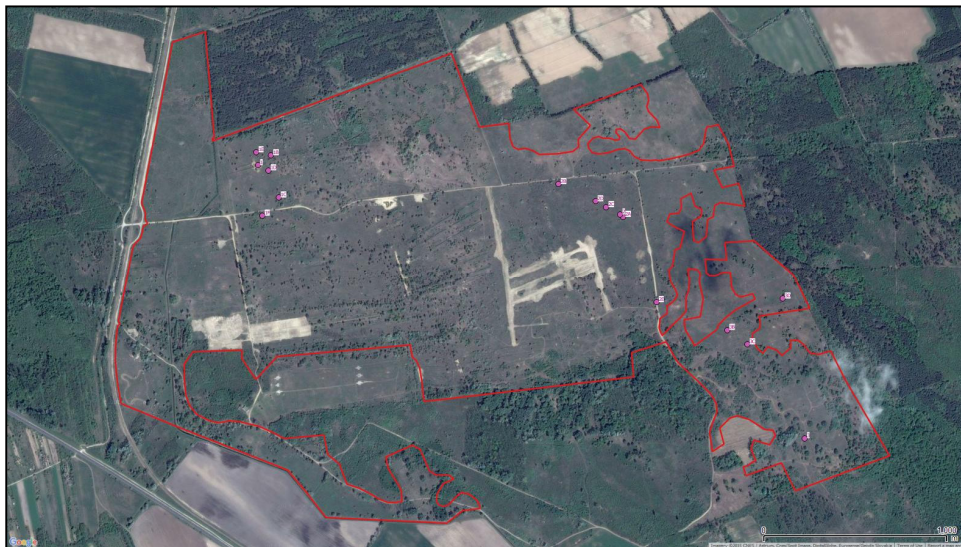
Anyag és módszer

A vizsgálati időszak

A kutatások 2012 júniusának végén kezdődtek el és 2015 végén zárultak. Mivel jelenleg is folynak, így a közölt fajlista, melyet 2015. október 7-én zártunk le, minden bizonnyal nem teljes. Néhány gyakori és mindeddig nem észlelt október végi, november eleji őszi fajjal (*Agriopis bajaria*, *Colotois pennaria*, *Asteroscopus sphinx* stb.) várhatóan bővülni fog.

A vizsgált terület

A felmért 247 ha-os terület (1. ábra) győrszentiváni katonai lőtérként (a köznyelvben csak gönyői lőtérként) ismeretes, amely a valaha Győrtől egészen Esztergomig húzódó, mára azonban nagymértékben összezsugorodott és fragmentálódott meszes pannon homoki gyepek (gönyői homokvidék) egyik utolsó nagyobb, viszonylag érintetlenül megmaradt darabja. Ez a „viszonylagos” érintetlenség paradox módon épp a katonai használatnak köszönhető, mivel a nagyközönség elől el volt zárva, s így a beépítéstől, a mezőgazdasági művelésbe vonástól és az ésszerűtlen erdősítéstől is megmenekült. Emellett, természetesen, történtek azért komoly felszínformáló beavatkozások (lődombok és földsáncrendszerek kialakítása, vasbeton építmények, megfigyelőtornyok stb.), illetve időszakosan a katonai járművek terepen való mozgása is bolygató tényezőként jelentkezett. E degradáló tényezőkhez járult még a komoly méreteket öltött illegális szemétkerakás.



1. ábra: A projekterület határa GoogleMaps hibrid alaprétegen az éjszakai lepkék mintavételi helyeivel

A terület sokat megőrzött egykori jellegéből, jellemző élőhelytípusát napjainkban is a pannon homoki gyepek adják. Emellett azonban korántsem egyveretű. Változatosabb domborzati viszonyainak köszönhetően a buckaközi mélyedések, vápák néhol őrzik még a korábban meglévő és magasabb talajvízszinthez kötődő egykori láprétek, lápos területek jellemző növényzetborítását. Így, bár kisebb mértékben és mára erősen leromlott állapotban, de a nedvesebb élőhelytípusok is jelen vannak. A fellelhető biotópok részletesebb bontását a jelen kötet egy másik publikációja (KIRÁLY *et al.* 2015) tartalmazza.

Sajnos, Magyarország más tájaihoz hasonlóan, talán a legsúlyosabb veszélyeztető tényezőt itt is az özönnövények (*Robinia pseudoacacia*, *Asclepias syriaca*, *Solidago gigantea* és – kisebb mértékben – *Ailanthus altissima*) térhódítása jelenti. Ezek visszaszorítása a projekt keretében megvalósuló területkezelés és rehabilitáció egyik fő célkitűzése.

A terület éghajlati viszonyai részletesen jelen kötet egy másik fejezetében (TAKÁCS 2015) kerültek bemutatásra.

Mintavételi módszerek

A 2012. június 21. és 2015. október 7. közti időszakban 24 alkalommal végeztünk éjszakai felmérést. A nappali terepbejárások száma ennél több, mivel – hacsak lehetőség adódott rá – más alkalmakkor is kilátogattunk a területre.



2. ábra: Vödörtrapda (2014.05.22.)

Fotó: SZABADFALVI ANDRÁS

Az éjszakai nagylepkék esetében a mintavétel elsődleges módszere a lámpázás (3. ábra) (lepedőnél történő személyes „gyűjtés”), illetve fénycsapdázás (vödörtrapda) volt (2. ábra). Néhány kivételtől eltekintve (lőgyakorlat miatti korlátozások), minden egyes alkalommal egyszerre több helyen is lámpáztunk, illetve raktunk ki csapdákat. Az állandó mintavételi helyek kiválasztása előzetes terepbejárás után, a jellemző élőhelytípusok és társulások alapján történt (1. ábra). A mintavétel teljesebbé tétele érdekében, kiegészítő csalátkezelés (főleg egyes bagolylepke-fajok észlelésére) és éjszakai hálózás (főleg a mézelő növényeket látogató bagolylepkék, így a csuklyás- és a szegfű-baglyok észlelése érdekében) is történt, illetve több faj hernyóját is kerestük (*Cucullia* fajok, *Tyria jacobaeae*, *Zerynthia polyxena* stb.).

A lepedős gyűjtéseknél közepes és nagy teljesítményű (35 W, 70 W, 125 W, 250 W) fényforrásokat alkalmaztunk, melyek közt – a hagyományos higanygőzlámpa mellett – egyéb, újszerű fényforrások (fémhalogén izzók, kompakt fénycsövek stb.) is megtalálhatók voltak. A fénycsapdázásnál a lepkészek körében általánosan elterjedt vödörtrapdákat használtuk, különböző típusú, kis teljesítményű fluoreszcens fénycsövekkel (főként 8 W-os UV). A többféle típusú fényforrás alkalmazásának

egyrészt gyakorlati okai voltak, hiszen lepedős gyűjtésnél, generátorról üzemeltetett lámpák esetében előnyös a minél nagyobb fénytelsítmény; míg az akkumulátorról üzemeltetett vödör csapdákban az akku kapacitása és a melegedés jelentős korlátozó tényezők. Másrészt ismeretes, hogy egyes fajok bizonyos típusú (spektrumú) fényforrásokra jobban reagálnak, mint másokra. Így például mostani személyes tapasztalataink alapján is újabb megerősítést nyert, hogy a szenderek (*Sphingidae*) nagyobb hajlandósággal repülnek az UV fényre, szemben például az araszolófajok többségével, melyeknél ilyen preferenciát nem figyeltünk meg.



3. ábra: Lámpázás (2012.09.11.)

Fotó: AMBRUS ANDRÁS

A nappali nagylepkéfauna felmérése terepbejárás közbeni hálózással és észleléssel zajlott. Ennek során törekedtünk a terület minél teljesebb feltárására, természetesen itt is szem előtt tartva az eltérő biotópokat.

Fontos megjegyeznünk, hogy eltevésre, a beérkezett és/vagy megfogott példányok leölésére és begyűjtésére sem a nappali, sem az éjszakai lepkék esetében nem került sor. A csapdákban sem használtunk ölüanyagot, élvefogó csapdaként üzemeltek. A befogott vagy megfigyelt fajok mindegyike feljegyzésre került, minden problémás egyedről, illetve szinte minden egyes fajról fénykép készült. Az azonosítás céljára megfogott lepkéket a fotózás és feljegyzés után szabadon engedték.

E módszer nagy pozitívuma, hogy nem öljük esetlegesen okatlanul halomra ritka, védett lepkéinket, és nem gyártunk kilökött „szemetet” (hiszen a kloroformmal leölt fénycsapdaanyagok túlnyomó részét, átnézés után, egyszerűen kidobják).

A módszer kétség kívüli hátránya viszont, hogy jóval nagyobb munkát igényel, hiszen a vödörccsapdákat minél korábban, lehetőleg hajnalban kell lejárni, hogy a fogást regisztráljuk. Továbbá némely nehezen felismerhető egyed (erősen kopott példányok), és főként néhány csak genitália alapján elkülöníthető faj azonosítása igen nehéz, sőt esetenként lehetetlenné válik. E nehezen, biztosan csak genitália alapján azonosítható fajokhoz tartozik számos törpearaszoló (*Eupithecia* spp.), vagy például a *Mesapamea secalis* – *M. secalella* fajcsoport (a problémás fajokról részletesebben lásd 2. táblázat megjegyzéseit). Az is nyilvánvaló, hogy esetleges fajleíráshoz vagy később szükségessé váló genitáliavizsgálatokhoz preparált példányok szükségesek.

Mindent egybevetve, a mai digitális fotótechnika mellett az élvező hátránya csekély az előnyökhöz képest. Ezenfelül a kutatást lehetővé tévő projekt alapvetően természetvédelmi célú. Épp ezért úgy gondoltuk, hogy ezen alapvető célt a kutatás során is szem előtt kell tartanunk, és munkánkkal demonstrálni kívántuk, hogy lehet másképp is.

Eredmények és értékelés

A vizsgált területről eddig 432 nagylepkéfaj került elő, 381 éjszakai és 51 nappali (2. táblázat). Ezek közt, öröndetes módon, 23 védett, illetve négy Vörös Könyvben szereplő faj (1. táblázat) található. Közülük kiemelnénk a kis nappaliaraszolót (*Archiearis puella*), a buckabaglyot (*Staurophora celsia*), a kék övesbaglyot (*Catocala fraxini*) és a vasvirág-csuklyásbaglyot (*Cucullia xeranthemi*), melyeknek stabil populációit figyeltük meg a projektterületen, és amelyek igen jellemzőek az itt található homoki élőhelyekre (fehér nyárasok, illetve homokpusztagyepek).

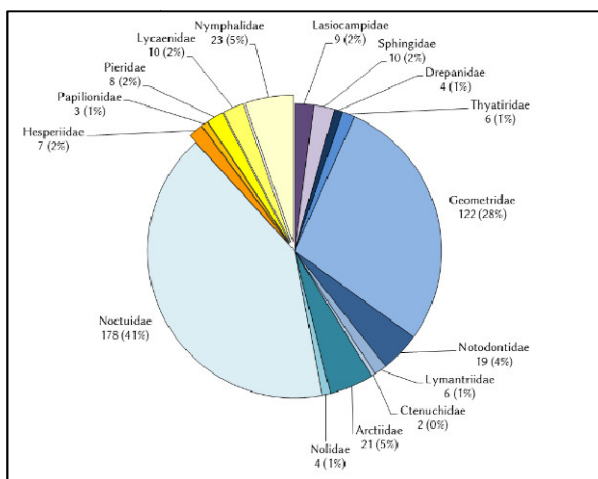
1. táblázat: A területről kimutatott védett, illetve Vörös Könyvben szereplő fajok

Ssz.	Tudományos név	Magyar fajnév	Státusz	Természet védelmi érték (Ft)	Vörös Könyv
1.	<i>Hyles gallii</i>	galajszender	védett	5000	
2.	<i>Archiearis puella</i>	kis nappaliaraszoló	védett	5000	
3.	<i>Tyria jacobaeae</i>	jakabfű-lepke	védett	5000	
4.	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	csíkos medvelepke	védett	5000	
5.	<i>Staurophora celsia</i>	buckabagoly	védett	5000	V.K.
6.	<i>Catocala fraxini</i>	kék övesbagoly	védett	5000	
7.	<i>Scotochrosta pulla</i>	sötét őszibagoly	védett	5000	
8.	<i>Cucullia xeranthemi</i>	vasvirág-csuklyásbagoly	védett	10 000	V.K.
9.	<i>Papilio machaon</i>	fecskéfarkú lepke	védett	10 000	
10.	<i>Iphiclidus podalirius</i>	kardoslepke	védett	10 000	
11.	<i>Zerynthia polyxena</i>	farkasalmalepke	védett	50 000	V.K.
12.	<i>Gonepteryx rhamni</i>	citromlepke	védett	5000	
13.	<i>Glaucopsyche alexis</i>	nagyszemes boglárka	védett	5000	
14.	<i>Satyrion spini</i>	kökény-csücsköslepke	védett	10 000	
15.	<i>Vanessa atalanta</i>	atalantalepke	védett	5000	
16.	<i>Nymphalis (Polygonia) c-album</i>	C-betűs lepke	védett	5000	
17.	<i>Libythea celtis</i>	csőröslepke	védett	5000	
18.	<i>Apatura ilia</i>	kis színjátszólepke	védett	10 000	V.K.

Ssz.	Tudományos név	Magyar fajnév	Státusz	Természet védelmi érték (Ft)	Vörös Könyv
19.	<i>Nymphalis (Inachis) io</i>	nappali pávaszem	védett	5000	
20.	<i>Argynnis paphia</i>	nagy gyöngyházlepke	védett	5000	
21.	<i>Nymphalis polychloros</i>	nagy rókalepke	védett	10 000	
22.	<i>Melitaea trivia</i>	kis tarkalepke	védett	5000	
23.	<i>Arethusana arethusa</i>	közönséges szemeslepke	védett	5000	

A gönyői nagylepkefauna családok szerinti áttekintése

A fajok családok szerinti megosztását, fajszámban és százalékosan, a 4. ábra szemlélteti. A családok szerinti besorolásnál a régebbi, hagyományos taxonómiai rendszert vettük alapul (Arctiidae, Lymantiriidae, Noctuidae, Nolidae, Notodontidae külön családok, nem a Noctuidae alcsaládjai stb.), de az összesített fajlistában (II. melléklet) a jelenleg érvényes rendszer (VARGA 2010) szerinti besorolást is megadtuk, illetve a fajnevek esetében is ez utóbbi munkához igazodtunk. A családok összképen belüli arányai nagyjából megfelelnek az országban általánosan tapasztalhatónak. Emellett összességében megállapítható, hogy a terület nappali nagylepkékben viszonylag szegényes, különösen a Pieridae (8 faj) és Lycaenidae (10 faj) családok tekintetében, hiszen például tűzlepkéket (Lycaeninae) egyáltalán nem is láttunk(!).



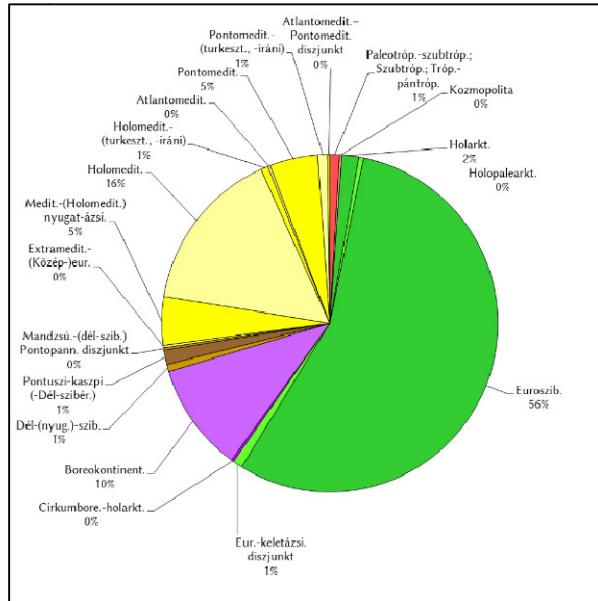
4. ábra: A kimutatott nagylepkefauna családok szerinti összetétele.

A gönyői nagylepkefauna elterjedés (ára) szerinti áttekintése

A lepkefajok állatföldrajzi (ára) és ökológiai (habitat) besorolásánál VARGA *et al.* (2004) munkáját követtük.

A fajok elterjedés (ára) szerinti bontásából (5. ábra) az tűnik ki, hogy – nem meglepő módon – a transzpalearktikus, s ezen belül is az euroszibériai faunaelemek (56%) vannak túlsúlyban. A nyugat-palearktikus (27%), s ezen belül különösen a pontomediterrán, holomediterrán, holomediterrán turkesztáni-iráni, mediterrán–nyugat-ázsiai elterjedésű fajok erőteljes jelenléte is érthető, hiszen e földrajzi területeken (a gönyői lőtérhez hasonlóan) a száraz, meleg, xerotherm élőhelyek dominálnak, s ezért a nálunk előforduló déli elterjedésű fajokból sok megtalálja itt életterét. Ilyen faj a pergamen-púposszövő (*Harpyia milhauseri*), a jakabfű-lepke (*Tyria jacobaeae*), a foltos medvelepke (*Chelis maculosa*), a csíkos medvelepke (*Euplagia quadripunctaria*) vagy a téglavörös törpearaszoló (*Eupithecia gueneata*). Érdekes azonban a boreokontinentális faunaelemek viszonylag jelentős aránya (11%), mint például a kék övesbagoly (*Catocala fraxini*) és az

égerfa-sarlósszövő (*Drepana curvatula*). A déli kontinentális (mandzsúriai–(dél-szibériai)–pontopannon diszjunkt, pontokaszpi, dél-szibériai) fajok már csak 1%-ot tesznek ki, ám köztük több igen értékes faj akad, hiszen ilyen déli kontinentális, pontokaszpi faj a már említett vasvirág-csuklyásbagoly (*Cucullia xeranthemi*) és a kis nappaliaraszoló (*Archiearis puella*). Az extrapalearktikus fajok már csak színező elemként mutatkoznak 2%-os részaránnyukkal. Ide főként olyan vándorfajokat sorolunk, mint a szulák- vagy folyófüszender (*Agrius convolvuli*), vagy a mindenütt előforduló nagy földigaboly (*Agrotis ipsilon*).



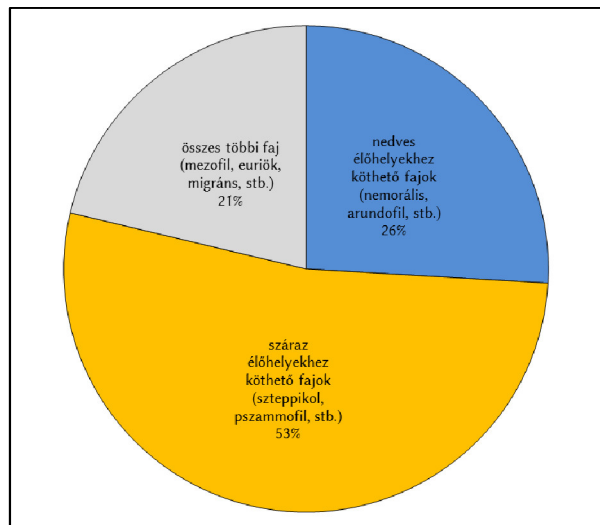
5. ábra: A kimutatott nagylepkefauna elterjedés szerinti faunaelem-összetétele.

A gönyői nagylepkefauna élőhelyigény (habitat) szerinti áttekintése

Szárazsággkedvelő és nedvességkedvelő fajok

Összességében elmondható, hogy a terület faunájában markáns kettős hatás figyelhető meg, melyet a kördiagram (6. ábra) jól szemléltet. A mintában dominánsként jelen voltak egyrészt a terület zömét kitevő, száraz, melegebb, főként pusztai élőhelyhez köthető fajok (53%); másrészt (2.) a nedves élőhelyekre, láprétekre, ártéri puhafa ligeterdőkre, nádasokra jellemző lepkék (26%).

A száraz élőhelyekhez köthető fajok dominanciája, tekintve a száraz homoki, pusztai biotópok nagy arányát, várható volt. E lepkék jellemző képviselői a területen a kutyatejszender (*Hyles euphorbiae*), a sárga molyszó (Setina roscida), a szalmasárga csuklyásbagoly (*Shargacucullia lychnitis*), a fekete övesbagoly (*Catephia alchymista*), a homoki zúzmóbagoly (*Cryphia*



6. ábra: A kimutatott nagylepkefauna nedvességigény szerinti összetétele.

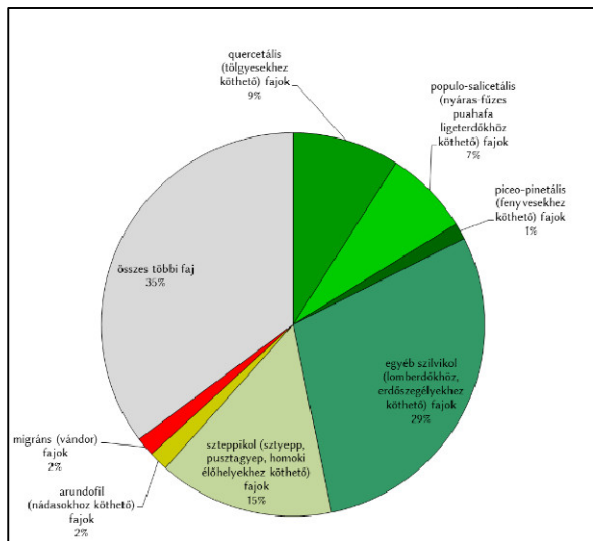
fraudatricula), a homoki lándzsásbagoly (*Simyra nervosa*) vagy a homoki szegfűbagoly (*Hadena irregularis*).

Az viszont kifejezetten érdekes, hogy a **nedves élőhelyhez köthető fajok** is ekkora számban lelhetők fel. Ide olyan lepkék tartoznak, mint az L-betűs szövő (*Arctornis l-nigrum*), a szomjas pohók (*Euthrix potatoria*), a barna levélszövő (*Clostera anastomosis*), a hamvas zúzmósövény (*Pelosiá muscerda*), az acélszínű zúzmósövény (*Pelosiá obtusa*) vagy a kis színjátszólepké (*Apatura ilia*).

Annak pontos eldöntése, hogy a nedvességigényes fajok jelenléte milyen mértékben tudható be a Duna menti nedves élőhelyek közelségének (területre berepülő, de főként nem ott tenyésző fajok), és milyen mértékben a terület nedvesebb élőhelyfoltjainak, néha igen nehéz. A gyengébben repülő lepkék (főként arasolók) minden bizonnyal állandó lakói a területnek; a jól repülő (bagolylepkék, szenderek stb.) viszont messzebből is jöhetnek, hisz egy-egy fajnál nem mindig elegendő a tápnövény jelenléte. Ám a kifejezetten száraz homokterületeket kedvelő fajok – beleértve a mobilisabb fajokat is – szinte biztosan a vizsgált területen tenyésznek.

Fontos megjegyeznünk, hogy a lepkéfajok száraz vagy nedves élőhelytípus szerinti besorolásánál bizonyos fajok egyszerre szárazabb és nedvesebb élőhelytípushoz is hozzárendelhetők, hiszen a természet sokszor nem fekete-fehér, ritkák az éles cezúrák. E fajokat az „összes többi faj” gyűjtőkategóriába soroltuk be (a mezofil, az euriók és a migráns fajokkal együtt), hogy a száraz-, illetve nedves élőhelyekhez köthető fajokhoz valóban csak az egyértelműen ilyen ökológiai igényű fajok kerüljenek be.

Speciális vegetációtípushoz köthető fajok



7. ábra: A kimutatott nagylepkéfauna vegetációtípus szerinti összetétele.

A 7. ábra a lepkéfauna vegetációtípus szerinti bontását mutatja. Mivel itt is a már fentebb idézett csoportosítást vettük alapul, a speciális növényfajokhoz kötött kategóriáknál, populó-salicetális alá került a kék övesbagoly (*Catocala fraxini*), amely pedig – tapasztalataink alapján – hegy- és dombvidékeken más, rezgő nyarat tartalmazó társulásokban is előszeretettel fordul elő. Nem kerültek be viszont e kategóriába olyan elsődlegesen nyárfogyasztó fajok, mint a sárga pohók (*Gastropacha populifolia*), a tarajos púposzövő (*Notodonta tritophus*), a

nyárfazöldbagoly (*Earias vernana*) vagy a nyárfaszender (*Laothoe populi*)(!). Ez utóbbi lepké véleményünk szerint egyértelműen ide köthető volna, amellet, hogy más nyarat vagy fűzet tartalmazó társulásokban is előfordul. Az „összes többi faj” gyűjtőkategóriába legfőképpen a tág ökológiai toleranciával rendelkező, mindenütt előforduló, euriók fajok tartoznak, illetve – jóval kisebb számarányban – az

erdőssztyepek, az egyéb nyílt, nem sztyeppi élőhelyek (például magaskórósok) lepkéi, valamint az avarfogyasztók stb.

A néhol vitatható besorolás ellenére, a jellemző képet ezen elemzés is jól szemlélteti. Látható, hogy a **quercetális**, tölgyön élő fajok jelentős részarányal képviseltetik magukat (9%). Ez egyrészt a vizsgált területtel határos tölgyesnek tudható be, illetve a területen elszórtan álló csertölgyeknek. E kategórián belül számos ritkább, vagy korántsem gyakori lepke is megtalálható: a sötét őszibagoly (*Scotochrosta pulla*), a füstös púposzövő (*Peridea anceps*), a pergamen-púposzövő (*Harpyia mil-hauseri*), a kökény-pamacsszövő (*Meganola togatalis*), a szürkés zöldbagoly (*Moma alpium*), a sárgás barkabagoly (*Orthosia miniosa*) vagy a már említett fekete övesbagoly (*Catephia alchymista*) stb.

A **populo-salicetális**, nyár-fűz-fogyasztó fajok szintén jelentős részarányt képviselnek (7%). Ezt részben megint csak a légvonalban nem messze lévő Mosoni-Duna menti galériaerdők magyarázzák, részben pedig az, hogy bizonyos fajok a területen elszórtan fellelhető fehér nyárákon (*Populus alba*) is tenyésznek. Öröndetes, hogy a projekt keretében már elkezdődött, egyéb nem oda illő fafajok rovására, a fehér nyáras területek növelése (új telepítés).

A **szteppikol**, a pusztagepeket, nyílt sztyepp- és homoki élőhelyeket preferáló fajok (15%) adják a terület legfőbb értékeit: a kis nappaliaraszoló (*Archiearis puella*), a jakabfű-lepke (*Tyria jacobaeae*), a buckabagoly (*Staurophora celsia*), a vasvirág-csuklyásbagoly (*Cucullia xeranthemi*), a foltos medvelepke (*Chelis maculosa*), a barna medvelepke (*Hyphoraia aulica*), a szalmasárga csuklyásbagoly (*Shargacucullia lychnitis*) stb.

Érdekes, hogy bár kis számban (7), de kifejezetten nádi fajok is „horogra akadtak” a lámpázások során. Ilyen **arundofil** faj a négyfoltos nádibagoly (*Chilodes maritima*), a pontozott rétibagoly (*Leucania obsoleta*), a csontszínű karcsubagoly (*Macrochilo cribrumalis*), a nádtippan-sásbagoly (*Photedes extrema*) vagy az óriás nádibagoly (*Rhizedra lutosa*).

A migráns, vándorlepkék közül mindössze hét fajt láttunk a területen, ami a fauna 2%-át teszi ki. Ide tartozik a szulákszender (*Agrius convolvuli*), a kukorica-veteménybagoly (*Helicoverpa armigera*) vagy a csőröslepke (*Libythea celtis*).

Várt, de hiányzó fajok

A területről előkerült fajok mellett legalább ennyire érdekes, hogy mely fajok nem kerültek elő, noha élőhelyigényük alapján ide valók volnának. Az igazi kérdés persze az, hogy akkor miért nincsenek (vagy ha vannak is, nagyon ritkák).

Egyértelműen a terület jellegébe illő faj a homoki szemeslepke (*Hipparchia statilinus*). Hiába kerestük célzottan, nem akadtunk nyomára a négy év alatt. E lepke, mint nevéből is kitűnik, a homokpusztai élőhelyek jellemző lakója (Dabas, Kunpeszér környéke stb.). Sajnos országszerte igen megritkult, több ismert előfordulási helyről (pl. a Göd-Sződliget menti homokdombok) el is tűnt az elmúlt tíz-húsz évben. HORVÁTH GYULA személyes közlése alapján a vizsgált területtől nem messzi Ács környéki élőhelyéről is eltűnt.

Ugyancsak több csuklyásbagolyfajt reméltünk, s különösen a homoki csuklyásbagoly (*Cucullia balsamitae*) előfordulására számítottunk.

A medvelepkék közül, kifejezetten ide való szteppikol faunaelem a védett díszes medvelepke (*Arctia festiva*), melyet szintén sikertelenül kerestünk. Az is érdekes, hogy nem találtunk tarka medvelepkét (*Watsonarctia deserta*) sem, holott – tapasztalataink

szerint – legtöbbször a hasonló élőhelyigényű és a területen megtalált foltos medvepékével (*Chelis maculosa*) együtt szokott előfordulni.

A boglárkák és a tűzlepkék szintén igen korlátozott fajszámban vannak jelen, mint ahogy azt már korábban említettük. Olyan ideillő fajok hiányoznak a megfigyelték listájáról, mint a szerezsenboglárka (*Aricia agestis*), az ibolyás tűzlepke (*Lycaena alciphron*) vagy a szinte mindenütt előforduló kis tűzlepke (*Lycaena phlaeas*).

A vándorlepkék ennyire kicsiny fajszáman szintén meglepődtünk. Valószínűleg, a terület nem esik fő migrációs útvonalra, hisz egyetlen rózsacsíkos araszlót (*Rhodometra sacra*), apró jegyesbaglyot (*Spodoptera exigua*) vagy déli porcelánbaglyot (*Dysgonia algira*) sem láttunk. Ráadásul az észlelt vándorfajok többségéből is csak egy-egy példány került elő: egyetlen szulákszender (*Agrius convolvuli*) és egyetlen csőröslepke (*Libythea celtis*).

2. táblázat: A területről kimutatott fajok rendszertani bontásban

Ssz.	Tudományos név	Magyar név
MACROLEPIDOPTERA		
Heterocera		
Lasiocampidae		
1.	<i>Euthrix potatoria</i> (LINNAEUS, 1758)	szomjas pohók
2.	<i>Odonestis pruni</i> (LINNAEUS, 1758)	szilvafapohók
3.	<i>Lasiocampa quercus</i> (LINNAEUS, 1758)	tölgyfaszövő
4.	<i>Lasiocampa trifolii</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	lóhereszövő
5.	<i>Macrothylacia rubi</i> (LINNAEUS, 1758)	málnaszövő
6.	<i>Dendrolimus pini</i> (LINNAEUS, 1758)	fenyőpohók
7.	<i>Gastropacha populifolia</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	sárga pohók
8.	<i>Gastropacha quercifolia</i> (LINNAEUS, 1758)	tölgylevélpohók
9.	<i>Phyllodesma tremulifolia</i> (HÜBNER, 1810)	nyárlevélpohók
Sphingidae		
Sphinginae		
1.	<i>Agrius convolvuli</i> (LINNAEUS, 1758)	szulákszender
2.	<i>Sphinx ligustri</i> LINNAEUS, 1758	fügyalszender
3.	<i>Hyloicus pinastri</i> (LINNAEUS, 1758)	fenyőszender
Smerinthinae		
4.	<i>Laothoe populi</i> (LINNAEUS, 1758)	nyárfaszender
5.	<i>Mimas tiliae</i> (LINNAEUS, 1758)	hársaszender
Macroglossinae		
6.	<i>Macroglossum stellatarum</i> (LINNAEUS, 1758)	kacsafarkú szender
7.	<i>Deilephila elpenor</i> (LINNAEUS, 1758)	szőlőszender
8.	<i>Deilephila porcellus</i> (LINNAEUS, 1758)	piros szender
9.	<i>Hyles euphorbiae</i> (LINNAEUS, 1758)	kutyatejszender
10.	<i>Hyles gallii</i> (ROTTEMBURG, 1775)	galajszender
Drepanidae		
1.	<i>Cilix glaucata</i> (SCOPOLI, 1763)	törpe sarlósszövő
2.	<i>Drepana curvatula</i> (BORKHAUSEN, 1790)	égerfa-sarlósszövő
3.	<i>Drepana falcatoria</i> (LINNAEUS, 1758)	nyárfa-sarlósszövő
4.	<i>Watsonalla binaria</i> (HUFNAGEL, 1767)	tölgyfa-sarlósszövő

Sz.	Tudományos név	Magyar név
Thyatiridae		
	Thyatirinae	
1.	<i>Thyatira batis</i> (LINNAEUS, 1758)	rózsafoltos pihésszövő
2.	<i>Tethea ocularis</i> (LINNAEUS, 1758)	pápaszemes pihésszövő
3.	<i>Tethea or</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	bélyeges pihésszövő
4.	<i>Ochropacha duplaris</i> (LINNAEUS, 1758)	égerlevél-pihésszövő
5.	<i>Habrosyne pyritoides</i> (HUFNAGEL, 1767)	fehértásos pihésszövő
	Polyplocinae	
6.	<i>Asphalia ruficollis</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	vörösnakú pihésszövő
Geometridae		
	Archiearinae	
1.	<i>Archiearis puella</i> (ESPER, 1787)	kis nappaliaraszoló
	Alsophilinae	
2.	<i>Alsophila aescularia</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	vadgesztenye-araszoló
	Geometrinae	
3.	<i>Comibaena bajularia</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	foltos zöldaraszoló
4.	<i>Thetidia smaragdaria</i> (FABRICIUS, 1787)	smaragd-zöldaraszoló
5.	<i>Hemistola chrysoprasaria</i> (ESPER, 1795)	kékes zöldaraszoló
6.	<i>Jodis lactearia</i> (LINNAEUS, 1758)	fehéres zöldaraszoló
7.	<i>Thalera fimbrialis</i> (SCOPOLI, 1763)	csipkészlű zöldaraszoló
8.	<i>Hemithea aestivaria</i> (HÜBNER, 1789)	nyír-zöldaraszoló
9.	<i>Chlorissa viridata</i> (LINNAEUS, 1758)	üdezöld araszoló
10.	<i>Chlorissa cloraria</i> (HÜBNER, 1813)	sárgászöld araszoló
	Sterrhinae	
11.	<i>Idaea serpentata</i> (HUFNAGEL, 1767)	kis sávósaraszoló
12.	<i>Idaea rufaria</i> (HÜBNER, 1799)	vörhenyes sávósaraszoló
13.	<i>Idaea ochrata</i> (SCOPOLI, 1763)	okkerszínű sávósaraszoló
14.	<i>Idaea rusticata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	tarka apróaraszoló
15.	<i>Idaea fuscovenosa</i> (GOEZE, 1781)	szürkészlű apróaraszoló
16.	<i>Idaea humiliata</i> (HUFNAGEL, 1767)	vörösszlű apróaraszoló
17.	<i>Idaea politaria</i> (HÜBNER, 1793)	vonalas apróaraszoló
18.	<i>Idaea subsericeata</i> (HAWORTH, 1809)	ötvonalas apróaraszoló
19.	<i>Idaea sylvestraria</i> (HÜBNER, 1799)	szürke sávósaraszoló
20.	<i>Idaea emarginata</i> (LINNAEUS, 1758)	csipkés sávósaraszoló
21.	<i>Idaea aversata</i> (LINNAEUS, 1758)	nagy sávósaraszoló
22.	<i>Idaea degeneraria</i> (HÜBNER, 1799)	barnasávós araszoló
23.	<i>Idaea straminata</i> (BORKHAUSEN, 1794)	szalmasárga sávósaraszoló
24.	<i>Scopula immorata</i> (LINNAEUS, 1758)	réti sávósaraszoló
25.	<i>Scopula nigropunctata</i> (HUFNAGEL, 1767)	feketepettyes araszoló
26.	<i>Scopula virgulata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	vesszős sávósaraszoló
27.	<i>Scopula ornata</i> (SCOPOLI, 1763)	díszes fehéraraszoló
28.	<i>Scopula immutata</i> (LINNAEUS, 1758)	réti fehéraraszoló
29.	<i>Scopula flaccidaria</i> (ZELLER, 1852)	alföldi sávósaraszoló
30.	<i>Rhodostrophia vibicaria</i> (CLERCK, 1759)	pirosszlű araszoló

Ssz.	Tudományos név	Magyar név
31.	<i>Timandra comae</i> SCHMIDT, 1931	piroscsíkos csipkésaraszoló
32.	<i>Cyclophora annularia</i> (FABRICIUS, 1775)	gyűrűs pettyesaraszoló
33.	<i>Cyclophora ruficiliaria</i> (HERRICH-SCHÄFFER, 1855)	vörösrójtú pettyesaraszoló
34.	<i>Cyclophora porata</i> (LINNAEUS, 1767)	körös pettyesaraszoló
35.	<i>Cyclophora punctaria</i> (LINNAEUS, 1758)	sávós pettyesaraszoló
36.	<i>Cyclophora linearia</i> (HÜBNER, 1799)	vonalas pettyesaraszoló
	Larentiinae	
37.	<i>Lythria purpuraria</i> (LINNAEUS, 1758)	bíborsávós araszoló
38.	<i>Cataclysmis rigata</i> (HÜBNER, 1813)	hullámos araszoló
39.	<i>Phibalapteryx virgata</i> (HUFNAGEL, 1767)	szürke galajaraszoló
40.	<i>Orthonama vittata</i> (BORKHAUSEN, 1794)	lápi galajaraszoló
41.	<i>Xanthorhoe ferrugata</i> (CLERCK, 1759)	kerti tarkaaraszoló
42.	<i>Xanthorhoe fluctuata</i> (LINNAEUS, 1758)	közönséges tarkaaraszoló
43.	<i>Catarhoe rubidata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	piros tarkaaraszoló
44.	<i>Catarhoe cuculata</i> (HUFNAGEL, 1767)	csuklyás tarkaaraszoló
45.	<i>Epirrhoe alternata</i> (MÜLLER, 1764)	galaj-tarkaaraszoló
46.	<i>Costaconvexa polygrammata</i> (BORKHAUSEN, 1794)	söksávú araszoló
47.	<i>Camptogramma bilineata</i> (LINNAEUS, 1758)	kétvonalas sávósaraszoló
48.	<i>Mesoleuca albicillata</i> (LINNAEUS, 1758)	tarka fűzfaaraszoló
49.	<i>Pelurga comitata</i> (LINNAEUS, 1758)	nagy tarkaaraszoló
50.	<i>Cosmorhoe ocellata</i> (LINNAEUS, 1758)	szemes galajaraszoló
51.	<i>Thera obeliscata</i> (HÜBNER, 1787)	gesztenyeszínű fenyőaraszoló
52.	<i>Thera juniperata</i> (LINNAEUS, 1758)	boróka-fenyőaraszoló
53.	<i>Horisme vitalbata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	tarka iszalagaraszoló
54.	<i>Horisme tersata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	fakó iszalagaraszoló
55.	<i>Melanthia procellata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	hullámos tarkaaraszoló
56.	<i>Pareulype berberata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	sóskafa-tarkaaraszoló
57.	<i>Rheumaptera cervinalis</i> (SCOPOLI, 1763)	őzbarna araszoló
58.	<i>Triphosa dubitata</i> (LINNAEUS, 1758)	kutyabenge-araszoló
59.	<i>Philereme vetulata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	levélsodró araszoló
60.	<i>Philereme transversata</i> (HUFNAGEL, 1767)	varjútövis-araszoló
61.	<i>Epirrita dilutata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	szürke ősziaszoló
62.	<i>Operophtera brumata</i> (LINNAEUS, 1758)	kis téliaraszoló
63.	<i>Perizoma alchemillata</i> (LINNAEUS, 1758)	árvacsalán-araszoló
64.	<i>Perizoma bifaciata</i> (HAWORTH, 1809)	fogfű-araszoló
65.	<i>Chloroclystis v-ata</i> (HAWORTH, 1809)	zöldes törpearaszoló
66.	<i>Eupithecia abbreviata</i> STEPHENS, 1831	korai törpearaszoló
67.	<i>Eupithecia virgaureata</i> DOUBLEDAY, 1861	aranyvessző-törpearaszoló
68.	<i>Eupithecia centaureata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	búzavirág-törpearaszoló
69.	<i>Eupithecia gueneata</i> MILLIÈRE, 1862	téglavörös törpearaszoló
70.	<i>Eupithecia absinthiata</i> (CLERCK, 1759)	üröm-törpearaszoló
71.	<i>Eupithecia assimilata</i> DOUBLEDAY, 1856	komló-törpearaszoló
72.	<i>Eupithecia icterata</i> (DE VILLERS, 1789)	rozsdafoltos törpearaszoló
73.	<i>Aplocera plagiata</i> (LINNAEUS, 1758)	szürke csíkosaraszoló

Ssz.	Tudományos név	Magyar név
74.	<i>Lithostege griseata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	szürke araszó
75.	<i>Minoa murinata</i> (SCOPOLI, 1763)	kutyatej-araszó
76.	<i>Lobophora halterata</i> (HUFNAGEL, 1767)	szárnyfüggelékes araszó
77.	<i>Trichopteryx polycommata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	körísa-lebenyesaraszó
	Ennominae	
78.	<i>Lomaspilis marginata</i> (LINNAEUS, 1758)	szegélyes nyárfaaraszó
79.	<i>Ligdia adustata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	barna levélaraszó
80.	<i>Stegania dilectaria</i> (HÜBNER, 1799)	fehérnyár-araszó
81.	<i>Helimata glarearia</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	bőrszínű araszó
82.	<i>Macaria notata</i> (LINNAEUS, 1758)	foltos szürkearaszó
83.	<i>Macaria alternata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	közönséges szürkearaszó
84.	<i>Chiasmia clathrata</i> (LINNAEUS, 1758)	rácsos rétiaraszó
85.	<i>Narraga fasciolaria</i> (HUFNAGEL, 1767)	kis barna-tarkaaraszó
86.	<i>Tephрина murinaria</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	egérszínű araszó
87.	<i>Tephрина arenacearia</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	lucerna-araszó
88.	<i>Opisthograptis luteolata</i> (LINNAEUS, 1758)	citromsárga araszó
89.	<i>Epione repandaria</i> (HUFNAGEL, 1767)	narancsszínű csücskösaraszó
90.	<i>Therapis flavicaria</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	foltoszélű araszó
91.	<i>Pseudopanthera macularia</i> (LINNAEUS, 1758)	párducfoltos araszó
92.	<i>Hypoxystis pluviana</i> (FABRICIUS, 1787)	hegyesszárnyú lápiaraszó
93.	<i>Selenia lunularia</i> (HÜBNER, 1788)	egyfoltos holdasaraszó
94.	<i>Selenia tetralunaria</i> (HUFNAGEL, 1767)	négyfoltos holdasaraszó
95.	<i>Artiora evonymaria</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	kecskerágó-araszó
96.	<i>Crocallis elingua</i> (LINNAEUS, 1758)	sárga sávósaraszó
97.	<i>Angerona prunaria</i> (LINNAEUS, 1758)	sárga kökénysaraszó
98.	<i>Apocheima hispidaria</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	borzas tavasziasaraszó
99.	<i>Apocheima (Phigalia) pilosaria</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	zöldes tavasziasaraszó
100.	<i>Lycia hirtaria</i> (CLERCK, 1759)	közönséges tavasziasaraszó
101.	<i>Lycia zonaria</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	öves tavasziasaraszó
102.	<i>Biston strataria</i> (HUFNAGEL, 1767)	barnasávós tavasziasaraszó
103.	<i>Biston betularia</i> (LINNAEUS, 1758)	szürkepettyes araszó
104.	<i>Agriopsis leucophaearia</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	tölgy-tavasziasaraszó
105.	<i>Agriopsis marginaria</i> (FABRICIUS, 1776)	sárgás téliaraszó
106.	<i>Erannis defoliaria</i> (CLERCK, 1759)	nagy téliaraszó
107.	<i>Synopsis sociaria</i> (HÜBNER, 1799)	ürömaraszó
108.	<i>Peribatodes rhomboidaria</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	ékköves faaraszó
109.	<i>Cleora cinctaria</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	körfoltos faaraszó
110.	<i>Hypomecis roboraria</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	nagy tölgyfaaraszó
111.	<i>Hypomecis punctinalis</i> (SCOPOLI, 1763)	pettyes faaraszó
112.	<i>Ascotis selenaria</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	holdas faaraszó
113.	<i>Ectopis crepuscularia</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	avararaszó
114.	<i>Ematurga atomaria</i> (LINNAEUS, 1758)	barna rétiaraszó
115.	<i>Bupalus piniaria</i> (LINNAEUS, 1758)	fenyőaraszó
116.	<i>Cabera exanthemata</i> (SCOPOLI, 1763)	pettyes égeraraszó

Ssz.	Tudományos név	Magyar név
117.	<i>Lomographa bimaculata</i> (FABRICIUS, 1775)	kétpontos fehéraraszoló
118.	<i>Theria rupicaprararia</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	tavaszi kökényaraszoló
119.	<i>Campaea margaritata</i> (LINNAEUS, 1767)	gyöngyházfényű zöldaraszoló
120.	<i>Hylaea fasciaria</i> (LINNAEUS, 1758)	erdeifenyő-sávosaraszoló
121.	<i>Charissa obscurata</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	sötét sziklaaraszoló
122.	<i>Siona lineata</i> (SCOPOLI, 1763)	vonalas fehéraraszoló
Notodontidae		
	Dicranurinae	
1.	<i>Cerura erminea</i> (ESPER, 1783)	hermelin-púposszövő
2.	<i>Cerura vinula</i> (LINNAEUS, 1758)	nagy púposszövő
3.	<i>Furcula bifida</i> (BRAHM, 1787)	kis púposszövő
4.	<i>Harpyia milhauseri</i> (FABRICIUS, 1775)	pergamen-púposszövő
5.	<i>Stauropus fagi</i> (LINNAEUS, 1758)	bükkfa-púposszövő
	Notodontinae	
6.	<i>Drymonia ruficornis</i> (HUFNAGEL, 1767)	cserfa-púposszövő
7.	<i>Drymonia querna</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	tölgyfa-púposszövő
8.	<i>Gluphisia crenata</i> (ESPER, 1785)	kormos púposszövő
9.	<i>Notodonta tritophus</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	tarajos púposszövő
10.	<i>Notodonta ziczac</i> (LINNAEUS, 1758)	zegzugos púposszövő
11.	<i>Peridea anceps</i> (GOEZE, 1781)	füstös púposszövő
12.	<i>Pheosia tremula</i> (CLERCK, 1759)	nyárfa-púposszövő
13.	<i>Pterostoma palpina</i> (CLERCK, 1759)	csőrös púposszövő
14.	<i>Spatalia argentina</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	ezüsfoltos púposszövő
15.	<i>Ptilodon capucina</i> (LINNAEUS, 1758)	tevenyakú púposszövő
	Phalerinae	
16.	<i>Phalera bucephala</i> (LINNAEUS, 1758)	sárgafoltos púposszövő
	Pygaerinae	
17.	<i>Clostera anastomosis</i> (LINNAEUS, 1758)	barna levélszövő
18.	<i>Clostera curtula</i> (LINNAEUS, 1758)	rövidszárnyú levélszövő
19.	<i>Clostera pigra</i> (HUFNAGEL, 1766)	apró levélszövő
Noctuidae		
	Rivulinae	
1.	<i>Rivula sericealis</i> (SCOPOLI, 1763)	selymes lórombagoly
	Aventiinae	
2.	<i>Laspeyria flexula</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	zuzmóbagoly
	Herminiinae	
3.	<i>Paracolax tristalis</i> (FABRICIUS, 1794)	sárgás karcsúbagoly
4.	<i>Macrochilo cribrumalis</i> (HÜBNER, 1793)	csontszínű karcsúbagoly
5.	<i>Herminia tarsicrinalis</i> (KNOCH, 1782)	szőröslábú karcsúbagoly
6.	<i>Herminia grisealis</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	ligeti karcsúbagoly
7.	<i>Polypogon tentacularia</i> (LINNAEUS, 1758)	sötétaljú karcsúbagoly
	Hypeninae	
8.	<i>Hypena proboscidalis</i> (LINNAEUS, 1758)	ormányos karcsúbagoly
9.	<i>Hypena rostralis</i> (LINNAEUS, 1758)	közönséges karcsúbagoly

Ssz.	Tudományos név	Magyar név
	Eublemminae	
10.	<i>Eublemma purpurina</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	bíboros törpebagoly
	Phytometrinae	
11.	<i>Phytometra viridaria</i> (CLERCK, 1759)	pirossávós bagoly
12.	<i>Colobochyla salicalis</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	háromsávós törpebagoly
	Calpinae	
13.	<i>Calyptra thalictri</i> (BORKHAUSEN, 1790)	öblösszárnyú bagoly
14.	<i>Scoliopteryx libatrix</i> (LINNAEUS, 1758)	vörös csipkésbagoly
	Lymantriinae	
15.	<i>Lymantria dispar</i> (LINNAEUS, 1758)	gyapjaslepke
16.	<i>Euproctis chrysorrhoea</i> (LINNAEUS, 1758)	aranyfarú szövő
17.	<i>Euproctis (Sphrageidus) similis</i> (FUESSLY, 1775)	sárgafarú szövő
18.	<i>Calliteara pudibunda</i> (LINNAEUS, 1758)	hamvasszövő
19.	<i>Arctornis l-nigrum</i> (MÜLLER, 1764)	L-betűs szövő
20.	<i>Leucoma salicis</i> (LINNAEUS, 1758)	fűzfaszövő
	Arctiinae	
21.	<i>Spilarctia (Spilosoma) lutea</i> (HUFNAGEL, 1766)	sárgás medvelepke
22.	<i>Spilosoma lubricipedum</i> (LINNAEUS, 1758)	tejszínű medvelepke
23.	<i>Phragmatobia fuliginosa</i> (LINNAEUS, 1758)	füstös medvelepke
24.	<i>Arctia caja</i> (LINNAEUS, 1758)	közönséges medvelepke
25.	<i>Arctia villica</i> (LINNAEUS, 1758)	fekete medvelepke
26.	<i>Hyphoraia aulica</i> (LINNAEUS, 1758)	barna medvelepke
27.	<i>Diacrisia sannio</i> (LINNAEUS, 1758)	vörösszélű medvelepke
28.	<i>Chelis maculosa</i> (GERNING, 1780)	foltos medvelepke
29.	<i>Euplagia quadripunctaria</i> (PODA, 1761)	csíkos medvelepke
30.	<i>Tyria jacobaeae</i> (LINNAEUS, 1758)	jakabfű-lepke
	Lithosiinae	
31.	<i>Spiris striata</i> (LINNAEUS, 1758)	csíkos molyszővő
32.	<i>Miltochrista miniata</i> (J. R. FORSTER, 1771)	piros medvelepke
33.	<i>Pelosia muscerda</i> (HUFNAGEL, 1767)	hamvas zuzmószövő
34.	<i>Pelosia obtusa</i> (HERRICH-SCHÄFFER, 1847)	acélszínű zuzmószövő
35.	<i>Lithosia quadra</i> (LINNAEUS, 1758)	négypettyes zuzmószövő
36.	<i>Eilema lutarella</i> (LINNAEUS, 1758)	narancsszínű zuzmószövő
37.	<i>Eilema lurideola</i> ([ZINCKEN], 1817)	fakó zuzmószövő
38.	<i>Eilema complana</i> (LINNAEUS, 1758)	közönséges zuzmószövő
39.	<i>Eilema pygmaeola pallifrons</i> (ZELLER, 1847)	halvány zuzmószövő
40.	<i>Eilema (Wittia) sororcula</i> (HUFNAGEL, 1767)	sárga zuzmószövő
41.	<i>Setina roscida</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	sárga molyszővő
	Ctenuchinae	
42.	<i>Amata phegea</i> (LINNAEUS, 1758)	fehérpettyes álc süngőlepke
43.	<i>Dysauxes ancilla</i> (LINNAEUS, 1758)	üvegpettyes álc süngőlepke
	Catocalinae	
44.	<i>Lygephila pastinum</i> (TREITSCHKE, 1826)	közönséges csüdfűbagoly
45.	<i>Lygephila cracca</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	palakék csüdfűbagoly

Ssz.	Tudományos név	Magyar név
46.	<i>Euclidia glyphica</i> (LINNAEUS, 1758)	közönséges nappalibagoly
47.	<i>Euclidia mi</i> (CLERCK, 1759)	lóhere-nappalibagoly
48.	<i>Euclidia triquetra</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	kakukkfű-nappalibagoly
49.	<i>Catephia alchymista</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	fekete övesbagoly
50.	<i>Minucia lunaris</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	nagy foltosbagoly
51.	<i>Catocala fulminea</i> (SCOPOLI, 1763)	galagonya-övesbagoly
52.	<i>Catocala nymphagoga</i> (ESPER, 1787)	kis sárgaövesbagoly
53.	<i>Catocala hymenaea</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	kökény-övesbagoly
54.	<i>Catocala fraxini</i> (LINNAEUS, 1758)	kék övesbagoly
55.	<i>Catocala nupta</i> (LINNAEUS, 1767)	piros övesbagoly
56.	<i>Catocala puerpera</i> (GIORNA, 1791)	nyárfa-övesbagoly
Nolinae		
57.	<i>Meganola strigula</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	hamvas pamacsosszövő
58.	<i>Meganola togatalis</i> (HÜBNER, 1796)	kökény-pamacsosszövő
59.	<i>Meganola albula</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	fehér pamacsosszövő
60.	<i>Nola aerugula</i> (HÜBNER, 1793)	barnacsíkos pamacsosszövő
61.	<i>Pseudoips prasinana</i> (LINNAEUS, 1758)	bükkfa-zöldbagoly
62.	<i>Earias clorana</i> (LINNAEUS, 1761)	fűzfa-zöldbagoly
63.	<i>Earias vernana</i> (FABRICIUS, 1787)	nyárfa-zöldbagoly
64.	<i>Nycteola asiatica</i> (KRULIKOVSKY, 1904)	déli trapézbagoly
Plusiinae		
65.	<i>Abrostola asclepiadis</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	barnaövű csalánbagoly
66.	<i>Abrostola triplasia</i> (LINNAEUS, 1758)	közönséges csalánbagoly
67.	<i>Macdunnoughia confusa</i> (STEPHENS, 1850)	ezüstcseppe bagoly
68.	<i>Diachrysia chrysis</i> (LINNAEUS, 1758)	aranybagoly
69.	<i>Diachrysia stenochrysis</i> (WARREN, 1913)	rejtőző aranybagoly
70.	<i>Autographa gamma</i> (LINNAEUS, 1758)	gammalepke
Eustrotiinae		
71.	<i>Protodeltote pygarga</i> (HUFNAGEL, 1766)	éjszínű mázasbagoly
72.	<i>Deltote deceptor</i> (SCOPOLI, 1763)	mozaikos mázasbagoly
73.	<i>Deltote uncula</i> (CLERCK, 1759)	ezüstcseppe mázasbagoly
74.	<i>Deltote bankiana</i> (FABRICIUS, 1775)	ezüstsávós mázasbagoly
Acontiinae		
75.	<i>Emmelia (Acontia) trabealis</i> (SCOPOLI, 1763)	zebrabagoly
Pantheinae		
76.	<i>Colocasia coryli</i> (LINNAEUS, 1758)	mogyoróbagoly
Acronictinae		
77.	<i>Craniophora ligustri</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	fagyalbagoly
78.	<i>Moma alpium</i> (OSBECK, 1778)	szürkés zöldbagoly
79.	<i>Simyra nervosa</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	homoki lándzsásbagoly
80.	<i>Simyra albovenosa</i> (GOEZE, 1781)	mocsári lándzsásbagoly
81.	<i>Acronicta tridens</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	barnás szigonyosbagoly
82.	<i>Acronicta psi</i> (LINNAEUS, 1758)	pszi-betűs bagoly
83.	<i>Acronicta strigosa</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	kis szigonyosbagoly

Ssz.	Tudományos név	Magyar név
84.	<i>Acronicta auricoma</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	aranyos szigonyosbagoly
85.	<i>Acronicta rumicis</i> (LINNAEUS, 1758)	sóska-szigonyosbagoly
86.	<i>Acronicta aceris</i> (LINNAEUS, 1758)	vadgesztenye-szigonyosbagoly
87.	<i>Acronicta megacephala</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	nagyfejű szigonyosbagoly
	Cuculliinae	
88.	<i>Shargacucullia lychnitis</i> (RAMBUR, 1833)	szalmasárga csuklyásbagoly
89.	<i>Cucullia umbratica</i> (LINNAEUS, 1758)	közönséges csuklyásbagoly
90.	<i>Cucullia xeranthemi</i> BOISDUVAL, 1840	vasvirág-csuklyásbagoly
	Oncocnemidinae	
91.	<i>Calophasia lunula</i> (HUFNAGEL, 1766)	gyujtoványfű-apróbagoly
	Amphipyridae	
92.	<i>Amphipyra berbera</i> RUNGS, 1949	rezesszárnyú bagoly
93.	<i>Amphipyra livida</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	zsfírfényű bagoly
	Psaphidiinae	
94.	<i>Valeria oleagina</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	tavaszi zöldbogoly
95.	<i>Allophyes oxyacanthae</i> (LINNAEUS, 1758)	galagonyabagoly
	Condicinae	
96.	<i>Eucarta amethystina</i> (HÜBNER, 1803)	ametisztbagoly
	Heliothinae	
97.	<i>Heliothis virescens</i> (HUFNAGEL, 1766)	mácsanya-veteménybagoly
98.	<i>Helicoverpa armigera</i> (HÜBNER, 1803)	kukorica-veteménybagoly
	Bryophilinae	
99.	<i>Cryphia fraudatricula</i> (HÜBNER, 1803)	homoki zuzmóbagoly
100.	<i>Cryphia algae</i> (FABRICIUS, 1775)	sárgászöld zuzmóbagoly
	Xyleninae	
101.	<i>Pseudeustrotia candidula</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	nagyfoltú mázasbagoly
102.	<i>Elaphria venustula</i> (HÜBNER, 1790)	rózsaszínű mázasbagoly
103.	<i>Caradrina morpheus</i> (HUFNAGEL, 1766)	szulák-vacakbagoly
104.	<i>Caradrina (Paradrina) clavipalpis</i> (SCOPOLI, 1763)	közönséges vacakbagoly
105.	<i>Hoplodrina octogenaria</i> (GOEZE, 1781)	barna vacakbagoly
106.	<i>Hoplodrina blanda</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	sötét vacakbagoly
107.	<i>Hoplodrina ambigua</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	tömeges vacakbagoly
108.	<i>Charanyca trigrammica</i> (HUFNAGEL, 1766)	háromsávú vacakbagoly
109.	<i>Chilodes maritima</i> (TAUSCHER, 1806)	négyszögletes nádibagoly
110.	<i>Athetis gluteosa</i> (TREITSCHKE, 1835)	nyugtalan vacakbagoly
111.	<i>Athetis furvula</i> (HÜBNER, 1808)	homoki vacakbagoly
112.	<i>Athetis pallustris</i> (HÜBNER, 1808)	mocsári vacakbagoly
113.	<i>Athetis lepigone</i> (MÖSCHLER, 1860)	könnyűszárnyú vacakbagoly
114.	<i>Dypterygia scabriuscula</i> (LINNAEUS, 1758)	szurokbarna nyáribagoly
115.	<i>Trachea atriplicis</i> (LINNAEUS, 1758)	nyári zöldbogoly
116.	<i>Polyphaenis sericata</i> (ESPER, 1787)	selyemfényű bagoly
117.	<i>Thalophila matura</i> (HUFNAGEL, 1766)	fakó bagoly
118.	<i>Actinotia polyodon</i> (CLERCK, 1759)	nagy sugarasbagoly
119.	<i>Chloantha hyperici</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	orbáncfű-sugarasbagoly

Ssz.	Tudományos név	Magyar név
120.	<i>Phlogophora meticulosa</i> (LINNAEUS, 1758)	sárga csipkésbagoly
121.	<i>Auchmis detera</i> (ESPER, 1787)	sóskaborbolya-bagoly
122.	<i>Calamia tridens</i> (HUFNAGEL, 1766)	zöld sztyeppbagoly
123.	<i>Staurophora celsia</i> (LINNAEUS, 1758)	buckabagoly
124.	<i>Luperina testacea</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	barnás szürkebagoly
125.	<i>Rhizedra lutosa</i> (HÜBNER, 1803)	óriás nádibagoly
126.	<i>Photodes extrema</i> (HÜBNER, 1809)	nádtippan-sásbagoly
127.	<i>Apamea sordens</i> (HUFNAGEL, 1766)	kalászragó dudvabagoly
128.	<i>Apamea sublustris</i> (ESPER, 1788)	sárgás dudvabagoly
129.	<i>Mesapamea secalis</i> (LINNAEUS, 1758)* / <i>M. secalella</i> REMM, 1983*	kis/utánzó dudvabagoly
130.	<i>Mesoligia furuncula</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	kétszínű dudvabagoly
131.	<i>Oligia strigilis</i> (LINNAEUS, 1758)	apró dudvabagoly
132.	<i>Oligia latruncula</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	fekete dudvabagoly
133.	<i>Episema tersa</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	hármasyegű liliombagoly
134.	<i>Ipimorpha retusa</i> (LINNAEUS, 1761)	sarlós fűbagoly
135.	<i>Cosmia affinis</i> (LINNAEUS, 1767)	szürke lombbagoly
136.	<i>Cosmia trapezina</i> (LINNAEUS, 1758)	közönséges lombbagoly
137.	<i>Cosmia pyralina</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	tölgyfa-lombbagoly
138.	<i>Lithophane ornitopus</i> (HUFNAGEL, 1766)	közönséges fabagoly
139.	<i>Eupsilia transversa</i> (HUFNAGEL, 1766)	holdacskás télibagoly
140.	<i>Conistra vaccinii</i> (LINNAEUS, 1761)	változékony őszibagoly
141.	<i>Conistra rubiginosa</i> (SCOPOLI, 1763)	szürke télibagoly
142.	<i>Conistra rubiginea</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	vörös őszibagoly
143.	<i>Agrochola helvola</i> (LINNAEUS, 1758)	barna őszibagoly
144.	<i>Agrochola circellaris</i> (HUFNAGEL, 1766)	okkersárga őszibagoly
145.	<i>Agrochola laevis</i> (HÜBNER, 1803)	könnyű őszibagoly
146.	<i>Xanthia (Cirrha) icteritia</i> (HUFNAGEL, 1766)	nyárfa-sárgabagoly
147.	<i>Xanthia (Cirrha) ocellaris</i> (BORKHAUSEN, 1792)	szürkés sárgabagoly
148.	<i>Parastichtis suspecta</i> (HÜBNER, 1817)	sötét erdeibagoly
149.	<i>Scotochrosta pulla</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	sötét őszibagoly
150.	<i>Dryobotodes eremita</i> (FABRICIUS, 1775)	változékony tölgybagoly
151.	<i>Ammoconia caecimacula</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	szürke őszibagoly
152.	<i>Aporophila lutulenta</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	sziki őszibagoly
153.	<i>Blepharita satura</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	őszi porfírbagoly
154.	<i>Mesogona acetosellae</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	madársóskabagoly
155.	<i>Mesogona oxalina</i> (HÜBNER, 1803)	hegyesszárnyú madársóskabagoly
Hadeninae		
156.	<i>Mythimna turca</i> (LINNAEUS, 1758)	félholdas rétibagoly
157.	<i>Mythimna pudorina</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	vörös rétibagoly
158.	<i>Mythimna conigera</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	fehérjegyes rétibagoly
159.	<i>Mythimna pallens</i> (LINNAEUS, 1758)	sápadt rétibagoly
160.	<i>Mythimna impura</i> (HÜBNER, 1808)	barna rétibagoly
161.	<i>Mythimna vitellina</i> (HÜBNER, 1808)	sárga rétibagoly

Ssz.	Tudományos név	Magyar név
162.	<i>Mythimna albipuncta</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	fehérpettyes rétibagoly
163.	<i>Mythimna ferrago</i> (FABRICIUS, 1787)	rozsdaszínű rétibagoly
164.	<i>Mythimna l-album</i> (LINNAEUS, 1767)	L-betűs rétibagoly
165.	<i>Leucania obsoleta</i> (HÜBNER, 1803)	pontozott rétibagoly
166.	<i>Hadula trifolii</i> (HUFNAGEL, 1766)	lőherebagoly
167.	<i>Sideridis turbida</i> (ESPER, [1790])	szürke kertibagoly
168.	<i>Heliophobus reticulata</i> (GOEZE, 1781)	fehéres kertibagoly
169.	<i>Conisania luteago</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	sárgás szegfűbagoly
170.	<i>Mamestra brassicae</i> (LINNAEUS, 1758)	káposztabagoly
171.	<i>Melanchra persicariae</i> (LINNAEUS, 1761)	fehérfoltos kertibagoly
172.	<i>Lacanobia w-latinum</i> (HUFNAGEL, 1766)	rekettyebagoly
173.	<i>Lacanobia thalassina</i> (HUFNAGEL, 1766)	borbolya-kertibagoly
174.	<i>Lacanobia oleracea</i> (LINNAEUS, 1758)	saláta-kertibagoly
175.	<i>Lacanobia aliena</i> (HÜBNER, 1809)	homoki kertibagoly
176.	<i>Hadena capsicola</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)* / <i>Hadena bicruris</i> (HUFNAGEL, 1766)*	szürke/keresztos szegfűbagoly
177.	<i>Hadena compta</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	foltos szegfűbagoly
178.	<i>Hadena perplexa</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	olajbarna szegfűbagoly
179.	<i>Hadena irregularis</i> (HUFNAGEL, 1766)	homoki szegfűbagoly
180.	<i>Panolis flammea</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	fenyőbagoly
181.	<i>Orthosia incerta</i> (HUFNAGEL, 1766)	változékony barkabagoly
182.	<i>Orthosia miniosa</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	sárgás barkabagoly
183.	<i>Orthosia cerasi</i> (FABRICIUS, 1775)	közepes barkabagoly
184.	<i>Orthosia cruda</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	kis barkabagoly
185.	<i>Orthosia gothica</i> (LINNAEUS, 1758)	foltos barkabagoly
186.	<i>Anorthoa munda</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	tölgyes barkabagoly
187.	<i>Egira conspicularis</i> (LINNAEUS, 1758)	változékony szürkebagoly
188.	<i>Tholera cespitis</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	sötét fésűbagoly
189.	<i>Tholera decimalis</i> (PODA, 1761)	közönséges fésűbagoly
Noctuinae		
190.	<i>Euxoa segetis</i> (DUPONCHEL, 1836)	homoki földibagoly
191.	<i>Euxoa tritici</i> (LINNAEUS, 1761)	búza-földibagoly
192.	<i>Agrotis exclamatoris</i> (LINNAEUS, 1758)	felkiáltójeles földibagoly
193.	<i>Agrotis segetum</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	vetési földibagoly
194.	<i>Agrotis ipsilon</i> (HUFNAGEL, 1766)	nagy földibagoly
195.	<i>Agrotis vestigialis</i> (HUFNAGEL, 1766)	őszi földibagoly
196.	<i>Axylia putris</i> (LINNAEUS, 1761)	vonalkás földibagoly
197.	<i>Ochropleura plecta</i> (LINNAEUS, 1761)	fehérszegélyű fűbagoly
198.	<i>Cerastis rubricosa</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	vörhenyes tavaszibagoly
199.	<i>Rhyacia simulans</i> (HUFNAGEL, 1766)	hamvas földibagoly
200.	<i>Noctua pronuba</i> (LINNAEUS, 1758)	nagy sárgafűbagoly
201.	<i>Noctua fimbriata</i> (SCHREBER, 1759)	szélessávú sárgafűbagoly
202.	<i>Noctua orbona</i> (HUFNAGEL, 1766)	foltos sárgafűbagoly
203.	<i>Noctua interposita</i> (HÜBNER, 1790)	köztes sárgafűbagoly

Sz.	Tudományos név	Magyar név
204.	<i>Noctua comes</i> HÜBNER, 1813	kis sárgafűbagoly
205.	<i>Noctua janthina</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)*	tarka sárgafűbagoly
206.	<i>Noctua janthe</i> (BORKHAUSEN, 1792)*	lappangó sárgafűbagoly
207.	<i>Epilecta linogrisea</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	karcsú sárgafűbagoly
208.	<i>Xestia baja</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	változékony fűbagoly
209.	<i>Xestia xanthographa</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	tarka fűbagoly
210.	<i>Xestia c-nigrum</i> (LINNAEUS, 1758)	c-betűs fűbagoly
211.	<i>Metagnorisma depuncta</i> (LINNAEUS, 1761)	őszi fűbagoly
Diurna		
Hesperiidae		
Pyrgiinae		
1.	<i>Erynnis tages</i> (LINNAEUS, 1758)	cigánylepke
2.	<i>Pyrgus malvae</i> (LINNAEUS, 1758)	kis busalepke
3.	<i>Pyrgus carthami</i> (HÜBNER, [1813])	nagy busalepke
Hesperiinae		
4.	<i>Hesperia comma</i> (LINNAEUS, 1758)	vesszős busalepke
5.	<i>Ochlodes sylvanus</i> (ESPER, 1779)	erdei busalepke
6.	<i>Thymelicus lineola</i> (OCHSENHEIMER, 1808)	vonalas busalepke
7.	<i>Thymelicus sylvestris</i> (PODA, 1761)	barna busalepke
Papilionidae		
Zerynthiinae		
1.	<i>Zerynthia polyxena</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	farkasalmalepke
Papilioninae		
2.	<i>Iphiclides podalirius</i> (LINNAEUS, 1758)	kardoslepke
3.	<i>Papilio machaon</i> (LINNAEUS, 1758)	fecskefarkú lepke
Pieridae		
Coliadinae		
1.	<i>Colias hyale</i> (LINNAEUS, 1758)* / <i>Colias alfariensis</i> RIBBE, 1905*	kéneslepke / déli kéneslepke
2.	<i>Colias croceus</i> (GEOFFROY in FOURCROY, 1785)	sáfránylepke
3.	<i>Gonepteryx rhamni</i> (LINNAEUS, 1758)	citromlepke
Dismorphiinae		
4.	<i>Leptidea sinapis</i> (LINNAEUS, 1758) / <i>Leptidea reali</i> REISSINGER, 1989 / <i>Leptidea juvernica</i> WILLIAMS, 1946	mustárlepke / szibériai mustárlepke / rejtőző mustárlepke
Pierinae		
5.	<i>Pieris rapae</i> (LINNAEUS, 1758)	répalepke
6.	<i>Pieris napi</i> (LINNAEUS, 1758)	repcelepke
7.	<i>Pontia daplidice edusa</i> (FABRICIUS, 1777)	rezedalepke
8.	<i>Anthocharis cardamines</i> (LINNAEUS, 1758)	hajnalpírlepke
Lycaenidae		
Theclinae		
1.	<i>Callophrys rubi</i> (LINNAEUS, 1758)	zöldfonákú lepke
2.	<i>Satyrion spini</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	kökény-csücsköslepke
Polyommatainae		
3.	<i>Celastrina argiolus</i> (LINNAEUS, 1758)	bengeboglárka

Ssz.	Tudományos név	Magyar név
4.	<i>Cupido minimus</i> (FUESSLY, 1775)	törpeboglárka
5.	<i>Cupido (Everes) argiades</i> (PALLAS, 1771)	ékes boglárka
6.	<i>Glaucopsyche alexis</i> (PODA, 1761)	nagyszemes boglárka
7.	<i>Plebejus argus</i> (LINNAEUS, 1758)	ezüstös boglárka
8.	<i>Plebejus argyrognomon</i> (BERGSTRÄSSER, 1779)	tintakék boglárka
9.	<i>Polyommatus icarus</i> (ROTTEMBURG, 1775)	közönséges boglárka
10.	<i>Polyommatus (Lysandra) coridon</i> (PODA, 1761)	ezüstkék boglárka
Nymphalidae		
Libytheinae		
1.	<i>Libythea celtis</i> (LAICHARTING in FUESSLY, 1782)	csőröslepke
Heliconiinae		
2.	<i>Argynnis paphia</i> (LINNAEUS, 1758)	nagy gyöngyházlepke
3.	<i>Argynnis adippe</i> (LINNAEUS, 1758)	ezüstös gyöngyházlepke
4.	<i>Issoria lathonia</i> (LINNAEUS, 1758)	közönséges gyöngyházlepke
5.	<i>Boloria dia</i> (LINNAEUS, 1767)	kis gyöngyházlepke
Apaturinae		
6.	<i>Apatura ilia</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	kis színjátszólepke
Nymphalinae		
7.	<i>Melitaea didyma</i> (ESPER, 1779)	tüzes tarkalepke
8.	<i>Melitaea phoebe</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	nagy tarkalepke
9.	<i>Melitaea trivia</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	kis tarkalepke
10.	<i>Araschnia levana</i> (LINNAEUS, 1758)	pókhálós lepke
11.	<i>Nymphalis (Inachis) io</i> (LINNAEUS, 1758)	nappali pávaszem
12.	<i>Nymphalis polychloros</i> (LINNAEUS, 1758)	nagy rókalepke
13.	<i>Nymphalis (Polygonia) c-album</i> (LINNAEUS, 1758)	C-betűs lepke
14.	<i>Vanessa atalanta</i> (LINNAEUS, 1758)	atalantalepke
15.	<i>Vanessa cardui</i> (LINNAEUS, 1758)	bogáncslepke
Satyrinae		
16.	<i>Coenonympha glycerion</i> (BORKHAUSEN, 1788)	közönséges szénalepke
17.	<i>Coenonympha pamphilus</i> (LINNAEUS, 1758)	kis szénalepke
18.	<i>Aphantopus hyperanthus</i> (LINNAEUS, 1758)	közönséges ökörszemlepke
19.	<i>Maniola jurtina</i> (LINNAEUS, 1758)	nagy ökörszemlepke
20.	<i>Melanargia galathea</i> (LINNAEUS, 1758)	sakktáblalepke
21.	<i>Minois dryas</i> (SCOPOLI, 1763)	fekete szemeslepke
22.	<i>Arethusana arethusa</i> ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775)	közönséges szemeslepke
23.	<i>Brintesia circe</i> (LINNAEUS, 1758)	fehérvörös szemeslepke

Megjegyzések a csillaggal (*) jelölt fajokhoz és fajcsoportokhoz:

Mesapamea secalis/secalella: Bár megfigyelhetők bizonyos külső, „hajlamosító” morfológiai jegyeket, a két faj egyértelműen csak genitálvizsgálattal különíthető el egymástól (FIBIGER *et al.* 1984).

Hadena capsincola/bicruris: A két taxont sokáig egy fajként tartották nyilván, szétválasztásuk csak a kilencvenes években történt meg (HACKER 1996). Bár vannak ilyen elképzelések, szintopikus előfordulásuk nem bizonyított. Más vélemények szerint a két fajt inkább alfajként kellene kezelni. A jelenlegi álláspont szerint a *H. capsincola* elterjedése Szibériától Közép-Európáig terjed, míg a *H. bicruris* ettől nyugatra fordul elő. A két taxon elterjedésének közös határzónája Németország dél-szász területe (HACKER 1996). Nem kizárt, hogy mindkét taxon előfordul Nyugat-Magyarországon is. Egyértelműen csak genitália alapján különíthetők el.

Noctua janthe/janthina: A két taxont jelenleg általában külön fajokként kezelik, bár vannak más vélekedések is (PLONTKE *et al.* 2005). A külső morfológiai megkülönböztetőjegyek viszonylag egyértelműek, de előfordulnak biztosan

nem azonosítható, átmeneti alakok. Ilyeneket is láttunk a területen, de megfigyeltünk egyértelműen *N. janthe*, illetve *N. janthina* karaktert mutató példányokat is, így mindkét „faj” bekerült a listába.

Colias hyale/alfacariensis: Sokan állítják, hogy külső jegyek alapján képesek egyértelműen megkülönböztetni a két faj imágóit. A gyakorlatban azonban, általában igen ritka az olyan példány, amin e megkülönböztető jegyek egyértelműek. A néha meglehetősen szubjektív és obskúrus külső morfológiai bélyegeket – a *C. hyale* szárnycsúcsa jobban (?) kihagyódó, mint a *C. alfacariensis*-é – sokkal inkább együttesen kell alkalmazni, azaz közülük egyszerre minél több figyelhető meg egy adott egyeden, az egyed annál bizonyosabban sorolható a megfelelő fajhoz. Mindezek ellenére, személyes tapasztalatok alapján, osztjuk azt a véleményt, hogy külső megjelenés alapján a két faj legtöbbször nem különíthető el egyértelműen egymástól (COWLES 2013) (hernyóik esetében azonban már más a helyzet). Ez már csak azért is igaz, mert a fajok nagy valószínűséggel hibridizálódhatnak. Ennek ellenére a területen megfogott és közelebbről megvizsgált példányok közt több olyan akadt, amelyek egyértelműen *C. hyale*-nak tűnt.

Leptidea sinapis/reali/juvernica: A *Leptidea* fajcsoport irodalma teljes könyvespolcokat tölthetne meg. Igen sokáig csak az *L. sinapis* (Linnaeus, 1758) fajt különböztették meg, majd leválasztották róla az *L. juvernica* Williams, 1946 és *L. reali* Reissinger, 1989 taxonokat, mint külön fajokat (bár bizonyos szerzők az előbbi sokáig alfajként tartották nyilván). Igen nehéz nyomkövetni a fajcsoport és vizsgálata körüli tudományos vita aktuális állását. Némely szerzők szerint az *L. juvernica* és az *L. reali* allopatrikus fajok, de szimpatrikus elterjedésűek az *L. sinapis*-szal (SHTINKOV *et al* 2015). Bizonyosnak tűnik, hogy morfológiai jegyek alapján jelenleg senki sem tudja a három „fajt” egymástól bizonyosan elkülöníteni, de még genitália alapján is kérdéses – csak a DNS-vizsgálat tűnik peröntőnek (DINCĂ *et al* 2010).

A vizsgált területről kimutatott fajok

Az alábbiakban néhány általunk fontosnak ítélt, a területről előkerült védett vagy nem védett, de ritka, lokális, illetve jellemző fajról adunk részletesebb áttekintést.

Fontosabb védett fajok

Archiearis puella (ESPER, 1787) – kis tavasziaszoló

Déli kontinentális, pontokaszpi, nyárfogyasztó faj. E nappal repülő araszoló a tavasz egyik első hírnöke, néha már február közepén megfigyelhető, ahogy a fehér nyarak koronájában, villámgyorsan, csapongva röpül. Csak a nedves földön, tócsák partján ül meg néha hosszabb ideig. A faj mindenképp veszélyeztetett, hiszen élőhelyei nagyon összezsugorodtak. Számítottunk előkerülésére (2014. február 27.).



8. ábra: Kis tavasziaszoló (*Archiearis puella*)

Fotó: SZABADFALVI ANDRÁS

9. ábra: Buckabagoly (*Staurophora celsia*)

Fotó: SZABADFALVI ANDRÁS

***Staurophora celsia* (LINNAEUS, 1758) – buckabagoly**

Eurosibériai elterjedésű, szteppikol faj, főként a meleg, száraz, jórészt tölgyesekkel mozaikoló homokvidékek jellemző és ritka, impozáns megjelenésű bagolylepkéje. Tápnövényei különböző pázsitfűfélék (Poaceae), nádtippan- (*Calamagrostis*), sédbúza- (*Deschampsia*) és szőrfűfajok (*Nardus*). Vártuk észlelését, meg is került, tisztes egyedszámmal (2012. október 19., 2015. október 6.). Egyértelműen megfigyelhető, hogy Gönyűn nagyjából két héttel később repül, mint a nyilván melegebb Göd-Szödliget vagy a kiskunsági Kolon-tó környéki homokvidékeken.

***Catocala fraxini* (LINNAEUS, 1758) – kék övesbagoly**

Boreo-kontinentális elterjedésű, nyárákhoz kötődő faj, amely a sík vidéktől a hegyvidékekig sokfelé megtalálható, azonban többnyire mindenütt szórványosan. Hernyója többféle nyárfán (*Populus* spp.) is megél, hegyvidékeken inkább a pionír rezgő nyárat (*P. tremula*) preferálja, a vizsgált területen minden bizonnyal az itt található fehér nyáron (*P. alba*) tenyészik. Viszonylag hosszú élettartamú, elhúzódó rajzása, egynemzedékes bagolylepke, amelynek minden bizonnyal stabil populációja él a területen, hiszen több lámpázásnál is bejött (2012. augusztus 16., 2012. szeptember 11., 2014. augusztus 2.).

***Scotochrosta pulla* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – sötét őszibagoly**

Nyugat-palearktikus, pontomediterrán, melegkedvelő faj, amely a már említett besorolás (VARGA *et al.* 2005) szerint molyhostölgyhöz kötődik (pubescentális). Tapasztalataink alapján azonban a meleg, száraz cseres-kocsánytalan tölgyesek is jól megfelelnek igényeinek (pl. a Naszály környéke, Börzsöny). Hernyója valószínűleg a területen elszórtan megtalálható csertölgyeken (*Quercus pubescens*) is tenyészik. Az imágó szeptember-október folyamán rajzik, mi 2015. október 6-án találkoztunk egy példányával.



10. ábra: Kék övesbagoly (*Catocala fraxini*)

Fotó: SZABADFALVI ANDRÁS



11. ábra: Sötét őszibagoly (*Scotochrosta pulla*)

Fotó: Szabadfalvi András

***Cucullia xeranthemi* BOISDUVAL, 1840 – vasvirág-csuklyásbagoly**

Déli kontinentális, pontokaszpi faunaelem, amely kifejezetten a meleg, száraz gyepterületekhez: sziklagyepekhez, szikla- és pusztafüves lejtőkhöz, lejtősztyeppékhez, homokpusztagyeppekhez kötődik. A hernyó tápnövénye az aranyfűrt (*Aster linosyris*). Nálunk évente két nemzedéke rajzik. Rendszeresen találkozunk szép számban mindkét nemzedékével (2012. június 21., 2012. július 24., 2013. május 3., 2013. május 16., 2013. július 3., 2013. augusztus 6., 2015. augusztus 25.).



12. ábra: Vasvirág-csuklyásbagoly (*Cucullia xeranthemi*)

Fotó: SZABADFALVI ANDRÁS

***Nymphalis polychloros* (LINNAEUS, 1758) – nagy rókalepke**

Nyugat-palearktikus, pontomediterrán elterjedésű, nemorális faj, az üdébb élőhelyek lakója. Egyetlen nemzedéke imágó alakban telél át (gyakran már augusztustól), s az áttelelt lepkék az idő felmelegedtével, március környékén jönnek elő, ekkor párzanak és rakják le tojásaikat. Mi is egy ilyen áttelelő példányt észleltünk 2014. március 21-én. A faj számára igen kedvezőek a korán érkező, meleg tavaszok, hisz ilyenkor megnő a lerakott tojások száma, és kellő táplálék áll rendelkezésre a hernyók gyors fejlődéséhez. A lárvá főleg fűzeken (*Salix* spp.), szileken (*Ulmus* spp.) és különböző gyümölcsfákon (körte, vadkörte, cseresznye, meggy) él, illetve Dél-Európában ostorfán (*Celtis* sp.) is megfigyelték. Populációja az elmúlt években Európa-szerte, így Magyarországon is erősödött. Ennek ellenére, a szántók és utak menti bokorsávok esztelen pusztítása, illetve a felhagyott gyümölcsösök kivágása, az egykori gyümölcsös-szőlős-kertes övezetek zsugorodása – ami hazánkban az utóbbi időszakban sajnos tapasztalható – hosszabb távon mindenképp előnytelenül fogja érinteni a fajt.



13. ábra: Nagy rókaepe (Nymphalis polychloros)

Fotó: SZABADFALVI ANDRÁS

Zerynthia polyxena ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – farkasalmalepke

Bár nyugat-palaearktikus, pontomediterrán faunaelem, nem kifejezetten a vizsgált területre jellemző pillangó. Kizárólagos tápnövényének, a farkasalmának (*Aristolochia clematitis*) mindenképp szüksége van megfelelő nedvességre. Ugyan felhagyott, szárazabb domboldalakon lévő gyümölcsösökben és mezsgyéken is tenyészik (a lepkével együtt), ám itt rendszerint az út menti fák és a magasabb fűfélék biztosítanak számára megfelelő árnyalást és így megfelelően nedves talajt. A lepkét 2012 tavaszán látták, de azon a helyen mi tápnövényét nem találtuk, viszont másutt, kisebb foltokban (két erdősebb útszakasz mentén, árkokhoz közel) igen. Így a lepke pontos élőhelyét a vizsgált területen belül nem ismertük, mígnem 2013. május 4-én sikerült azt behatárolni. A terület északkeleti csücskében, az éppen letermelt akácok alól került elő egy nagyobb farkasalmás folt, és magát az imágót is sikerült megfigyelni (hat-hét példányt). Az árnyaló fák eltávolítása miatt a farkasalma hirtelen tűző napra került, és a következő évekre így innét vissza is szorult mind a növény, mind a lepke (a lárvák sem bírják a direkt tűző napot, itt pedig magas fű sincs). Ennek megfelelően a lepkét 2014-ben és 2015-ben már nem láttuk a területen. Mivel stabil populációi élnek a terület szomszédságában, a Duna mentén mindenütt, visszatelepődése idővel várható.



14. ábra: Farkasalmalepke (*Zerynthia polyxena*)

Fotó: SZABADFALVI ANDRÁS



15. ábra: Csíkos medvelepke (*Euplagia quadripunctaria*)

Fotó: Szabadfalvi András

***Euplagia quadripunctaria* (PODA, 1761) – csíkos medvelepke**

Nem kifejezetten csak erre az élőhelyre jellemző, de rendszeresen, szép számban észleltük a területen (2012. július 24., 2012. augusztus 16., 2013. augusztus 6., 2014. augusztus 2.). Volt, hogy egyszerre 30-35 példány(!) gyűlt a lepedőre. Általánosan elterjedt, gyakori faj, hernyója polifág. Az Élőhelyvédelmi Irányelv 2/b mellékletébe a Ródosz szigetén élő populáció „természeti csodaként” nyilvántartott nyaraló állománya miatt került be, s ennek révén került a hazai figyelem körébe is. Különösebb egyéb természetvédelmi jelentősége nincs.

Fontosabb ritka, lokális fajok***Hyphoraia aulica* (LINNAEUS, 1758) – barna medvelepke**

Nyugat-palearktikus, mediterrán-(holomediterrán) nyugat-ázsiai elterjedésű lepke, szteppikol, melegkedvelő, egynemzedékes faj, főként a homokvidékek lakója. Hazánkban kifejezetten ritka és lokális. Az imágó leginkább május első felében repül, a hernyó különféle lágyszárúakon, főként útifű- (*Plantago* spp.) és kutyatejfajokon (*Euphorbia* spp.) táplálkozik. Mi 2012. május 3-án láttuk egyetlen példányát, bár a későbbi években is kerestük. A faj egyébként a közelben megvan a Győr környéki homokterületek más pontjain is, Koroncó környékén KÁLDI JÓZSEF figyelte meg több egyedét is 2013. május 10-én és az azt követő napokban, illetve hernyóját 2014 márciusának közepén.



16. ábra: Foltos medvelepke (*Chelis maculosa*)

Fotó: SZABADFALVI ANDRÁS

***Chelis maculosa* (GERNING, 1780) – foltos medvelepke**

Nyugat-palearktikus, mediterrán-(holomediterrán) nyugat-ázsiai faunaelem, amely jelenleg nem védett. Szórványos előfordulású, lokális faj, a homoki rétek, pusztagyepék, löszpusztagyepék jellemző faja (pl. Dabas környéki homokpusztagyepék, Nyugat-

Cserhát löszgyepeit). Ökológiai igényei sokban megegyeznek a barna medvelepkeével. Először 2012. május 3-án nappal láttunk egy példányt, majd jó ideig nem találkoztunk vele. 2014 májusától azonban rendszeresen fogtuk a lepedőnél és a vödörcsapdákban is mindkét nemzedékét, sokszor tisztes számban (2014. május 22., 2014. augusztus 2., 2015. június 2.). A jelek szerint igen erős populációja él a területen.

***Eupithecia gueneata* MILLIÈRE, 1862 – téglavörös törpearaszoló**

Nálunk igen ritka, nyugat-palearktikus, holomediterrán, szteppikol, melegkedvelő faj. Egyetlen nemzedéke július–augusztus folyamán repül. Hernyója különféle ernyősvirágzatúakon (Apiaceae) táplálkozik. 2012. augusztus 16-án találkoztunk egy példányával a lepedőn.

***Shargacucullia lychnitis* (RAMBUR, 1833) – szalmasárga csuklyásbagoly**

Nyugat-palearktikus, holomediterrán–kis-ázsiai faunaelem. Xerotherm lejtős sztyeppék, száraz, sík- és alacsony hegyvidéki rétek, pusztagyepék és sziklagyepék, bokorerdei tisztások karakterfaja, amely azonban korántsem gyakori. Hazánkban is leginkább a meleg és száraz homokpusztagyepékről és mészkő- vagy dolomitsziklagyepékről került elő. Hernyója a különböző ökörfarkkórófajokon (*Verbascum* spp.) él. Egyetlen virágra repülő példányát észleltük a vizsgált terület bejárata közelében, 2012. június 21-én a szürkületi órákban, terepi hálózás során.



17. ábra: Homoki lándzsásbagoly (*Simyra nervosa*)

Fotó: SZABADFALVI ANDRÁS

Fontosabb egyéb, a területre jellemző fajok

***Simyra nervosa* ([DENIS & SCHIFFERMÜLLER], 1775) – homoki lándzsásbagoly**

Déli kontinentális, pontokaszpi faunaelem, szteppikol faj. Domb- és hegyvidéki sziklagyepék, homoki élőhelyek jellemző állata, amely azonban sehol sem gyakori. Két nemzedéke általában május–júniusban, illetve július végétől szeptember elejéig rajzik.

Hernyója kutyatej- (*Euphorbia* spp.), hölgymál- (*Hieracium* spp.) és sóska-fajokat (*Rumex* spp.) fogyaszt. Stabil populációja él a területen, számtalanszor láttuk a lepedőnél és a csapdákban is (2012. június 21., 2012. július 24., 2012. augusztus 16., 2013. augusztus 6., 2014. augusztus 2., 2015. április 16.(!), 2015. július 3., 2015. július 31.).

***Hadena irregularis* (HUFNAGEL, 1766) – homoki szegfűbagoly**

Déli kontinentális, pontokapszpi elterjedésű, szteppikol faj. A meleg- és szárazságtoleráló, elsősorban homoki és mészdolomit gyepekben, száraz bokorerdők tisztásain található lepke sehol sem gyakori. Két összefolyó nemzedéke május végétől augusztus közepéig rajzik. Hernyója elsősorban habszegfű- (*Silene* spp.), sarkantyúfű- (*Delphinium* spp.), szarkaláb- (*Consolida* spp.) és fátyolvirágfajokon (*Gypsophila* spp.) fejlődik. A területen éjszakai gyűjtéseink során rendszeresen megfigyeltük (június harmadik dekádjában, július végén, illetve augusztus közepén), gyakorlatilag mindegyik lámpázóhelyen, sokszor nagyobb egyedszámban is (2012. június 21., 2012. július 24., 2012. augusztus 16., 2013. július 3., 2013. augusztus 6., 2014. augusztus 2., 2015. július 3., 2015. július 31., 2015. augusztus 25.).



18. ábra: Homoki szegfűbagoly (*Hadena irregularis*)

Fotó: SZABADFALVI ANDRÁS

***Parahypopta caestrum* (HÜBNER, 1808) – spárgalepke**

Ugyan a molylepkékhez (Microlepidoptera), s ezen belül a farontólepkék (Cossidae) családjába tartozik, mégis megemlítenénk e fajt is. A lepke Közép- és Dél-Európában, valamint Nyugat-Ázsiában honos. A szakirodalom szerint, hazánkban általánosan elterjedt, ám lokálisnak mondható (MÉSZÁROS & SZABÓKY 2005). Főként az Alföld homokbuckás részein fordul elő, bár számos más, száraz, meleg élőhelyről is előkerült (pl. Mecsek, Nagytétény, Strázsa-hegy). A hernyó egyetlen ismert tápnövénye a spárga (*Asparagus officinalis*), melynek gyökerében, illetve gyökerén fejlődik. E lepkét Gönyűn rendszeresen fogtuk, (2013. június 6., 2013. július 3., 2015. június 2., 2015. július 3.), s

előfordult, hogy domináns fajként volt jelen a lámpánál (2012. június 21-én több mint 25 példány repült a fényre).

Összefoglalás

A faunisztikai kutatásra a Fertő–Hanság Nemzeti Park megbízásából, a „Kiemelt fontosságú Pannon homoki élőhelyek helyreállítása és megőrzése katonai használatú területeken a Kisalföld térségében” (LIFE08 NAT/H/000289) Life+ pályázat keretében került sor 2012 és 2015 között. A mintavétel nappali lepkék esetében terepbejárás közbeni megfigyeléssel, szükség esetén hálózással történt; éjszakai lepkék esetében pedig lepedős gyűjtéssel és élvefogó fénycsapdákkal, illetve kiegészítő csalétkezéssel és hálózással. A lámpázóhelyek a jellemző élőhelytípusok alapján kerültek kiválasztásra.

A vizsgált 248 ha-os terület, a gönyői katonai lőtér, nappali nagylepkékben viszonylag szegényes, ám éjszakaiakban kifejezetten gazdag. Eddig 432 nagylepkéfaj került elő: 381 éjszakai és 51 nappali, köztük 23 védett, illetve négy Vörös Könyvben szereplő faj. A területen a száraz, pusztai jellegű élőhelyek (pannon homoki gyepek) dominálnak, de foltokban fennmaradt az egykori láprétek (nedves élőhelyek) jellemző növényzetborítása is. Ez a kettős hatás a lepkefauna összetételében is megfigyelhető: 53% a száraz élőhelyekhez köthető fajok részaránya, 26% a nedves élőhelyekhez köthető fajoké. Az elterjedés (área) szerinti bontást tekintve (mint ahogyan az egész országban) az euroszibériai faunaelemek vannak túlsúlyban (56%), ám igen jelentős a nyugat-palearktikus (27%), s ezen belül különösen a pontomediterrán, holomediterrán, holomediterrán–turkesztáni–iráni, mediterrán–nyugat-ázsiai faunaelemek részaránya is.

A védett, illetve a területre jellemző ritka és lokális lepkék közül a következőket emelnénk ki: kis nappaliaraszoló (*Archiearis puella*), foltos medvelepke (*Chelis maculosa*), barna medvelepke (*Hyphoraia aulica*), vasvirág-csuklyásbagoly (*Cucullia xeranthemi*), szalmasárga csuklyásbagoly (*Shargacucullia lychnitis*), kék övesbagoly (*Catocala fraxini*), buckabagoly (*Staurophora celsia*).

Felhasznált irodalom

- COWLES T. (2013): Distribution analysis of two similar *Colias* species in the Rhône département of France. *Butterfly Conservation European Interest Group Newsletter* 13: 17–27.
- FIBIGER M., MIKKOLA K., MOBERG A. & SVENDSEN P. (1984): *Mesapamea secalella* Remm, 1983, a new species found in Western Europe. *Nota Lepidopterologica* 7(2):121–131.
- HACKER H. (1996): Revision der Gattung *Hadena* Schrank, 1802 (Lepidoptera: Noctuidae). *Esperiana* 5: 7–696.
- HORVÁTH GY. J. (1986): *Vizsgálatok egy szigetközi nádas lepkéfaunájában*. Diplomadolgozat. Keszthelyi Agrártudományi Egyetem, Mezőgazdaság-tudományi Kar, Mosonmagyaróvár.
- HORVÁTH GY. J. (1993): Adatok a Szigetköz lepkéfaunájának ismeretéhez (Lepidoptera). *Folia Entomologica Hungarica* 54:170–185.
- HORVÁTH GY. J. (1997a): A magyar faunára új lepkék a Szigetközből (Lepidoptera). *Folia Entomologica Hungarica* 58: 237–238.
- HORVÁTH GY. J. (1997b): Újabb adatok a Szigetköz lepkéfaunájának ismeretéhez. (Lepidoptera). *Folia Entomologica Hungarica* 58: 238–247.

- KÁDÁR M., PETRÁNYI G., RONKAY G. & RONKAY L. (2010): *A magyarországi bagolylepkek (Lepidoptera, Noctuidae) fényképes határozója*. Szalkai József Magyar Lepkészet Egyesület, Budapest. /Szalkay lepkéhatározó sorozat 1./
- MACEK J., DVOŘÁK J., TRAXLER L. & ČERVENKA V. (2007): *Motýli a housenky střední Evropy. Noční motýli I*. Academia, Praha.
- MACEK J., DVOŘÁK J., TRAXLER L. & ČERVENKA V. (2007): *Motýli a housenky střední Evropy. Noční motýli II*. Academia, Praha.
- MACEK J., PROCHÁZKA J. & TRAXLER L. (2012): *Motýli a housenky střední Evropy. Noční motýli III*. Academia, Praha.
- MÉSZÁROS Z. & SZABÓKY CS. (2005): *A magyarországi molylepkek gyakorlati albuma*. Növényvédelem különszám.
- NOWACKI J. (1998): *The Noctuids (Lepidoptera, Noctuidae) of Central Europe*. Frantisek Slamka, Bratislava.
- PLONTKE R., FRIEDRICH E., GRAJETZKI K., HÜNEFELD F., MÜLLER R. & HEINICKE W. (2005): Zweifel an der Artberechtigung von *Noctua janthe* (Borkhausen, 1792) und *Noctua tertia* (v. Metzner, Morberg & Fibiger, 1991) im Komplex „*janthina*” (Lep., Noctuidae). *Entomologische Nachrichten und Berichte* 49(1): 33–38.
- TAKÁCS G. (2015): A kistáplási meszes homokpuszta természetföldrajzi adottságai. In: TAKÁCS G. & SZINETÁR CS. (szerk.): *A kistáplási meszes homokpuszta katonai használatú területeinek élővilága*. Fertő–Hanság Nemzeti Park, Sarród: *in press*
- VARGA Z. (szerk.) (2010): *Magyarország nagylepkéi*. Heterocera Press, Budapest.
- VARGA Z., RONKAY L., BÁLINT ZS., LÁSZLÓ M. GY. & PEREGOVITS L. (2004): *A magyar állatvilág fajjegyzéke*. 3. kötet. *Nagylepkék*. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- SHTINKOV N., KOLEV Z., VILA R. & DINČA V. (2015): The sibling species *Leptidea juvernica* and *L. sinapis* (Lepidoptera, Pieridae) in the Balkan Peninsula: ecology, genetic structure, and morphological variation. *Zoology (Jena)*. In press. DOI: 10.1016/j.zool.2015.12.003.
- DINČA V., ZAKHAROV E.V., HEBERT P.D.N. & VILA R. (2010): Complete DNA barcode reference library for a country's butterfly fauna reveals high performance for temperate Europe. *Proceedings of the Royal Society B*. 2011 Feb 7; 278(1704):347–55. DOI: 10.1098/rspb.2010.1089. Epub 2010 Aug 11.
- Bestimmungshilfe für die in Europa nachgewiesenen Schmetterlingsarten (<http://www.lepiforum.de>)
- British Lepidoptera (<http://britishlepidoptera.weebly.com>)
- Butterflies of Kharkov Region: *Colias hyale* (Linnaeus, 1758) *Colias alfacariensis* Ribbe, 1905 (<http://kharkovbut.narod.ru/hyale.html>)
- euroButterflies by Matt Rowlings: *Colias alfacariensis* Berger's Cluded Yellow (<http://www.eurobutterflies.com/sp/alfacariensis.php>)
- Lepidoptera and their ecology (<http://www.pyrgus.de>)
- Lepidoptera Dissection Group: 2111 *Noctua janthina* complex – quick guide and links (<http://www.dissectiongroup.co.uk>)
- Magyarország nagylepkéi (a Szalkay József Magyar Lepkészet Egyesület honlapja) (<http://www.macrolepidoptera.hu>)

Kiemelt fontosságú Pannon homoki élőhelyek helyreállítása és megőrzése
katonai használatú területeken a Kisalföld térségében

*Restoration and conservation of priority-listed Pannonic
sand land habitats in military owned area of the Hungarian Little Plain*



**Kisalföldi
homokpuszta**

LIFE08 NAT/H/000289

A Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság jelen kötettel indítja útjára a **RENCE** címet viselő tudományos kötet sorozatát. A sorozat célja az igazgatóság területén folyó természetvédelmi kutatások eredményeinek a szakmai közönség felé történő bemutatása. A sorozatban elsősorban a működési területünkre vonatkozó, nagyobb terjedelmű, a hagyományos tudományos publikációk keretein túl mutató, illetve összefoglaló jellegű munkák eredményeinek tudományos igényű közlését biztosítja.

A kötet tizenkét kéziratot tartalmaz, amelyek a kisalföldi meszes homokpuszta elmúlt tizenöt éves kutatásának eredményeit foglalja össze a növények, a bogarak, a pókok, a hangyák, a lepkék, az egyenesszárnyúak, a madarak, a kétéltűek és a hüllők tekintetében. A terepi kutatások eredményei mellett önálló cikkben ismertetjük a térség tájhasználatának, illetve természettudományos kutatásának történetét.

With the present book Fertő-Hanság National Park Directorate starts its scientific book series bearing the title RENCE. Aim of this series is to introduce the results of conservation research going on within the area of the directorate to the professional audience. The series provides mainly the scientific publication of the results of either larger studies that exceed the frames set for conventional publications and of summary type works.

The book contains twelve manuscripts summarizing research results of the last fifteen years about calcareous sand steppe areas in the Hungarian Little Plain discussing plants, beetles, spiders, ants, butterflies, Orthoptera, birds, amphibians and reptiles. Apart from the results of field research a separate article introduces the history of landscape use and scientific research in the region.

