

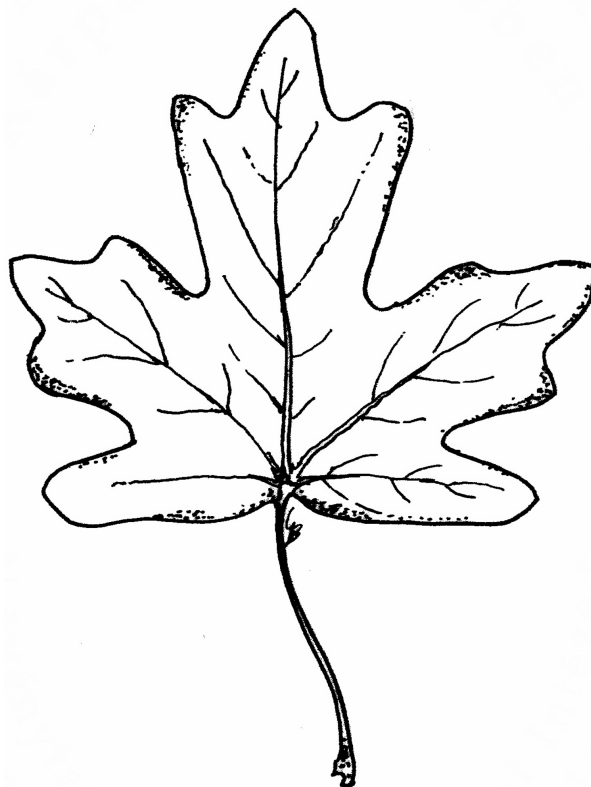
---

# KITAIBELIA

---

**XVII / 1**

*Tuba Zoltán-émlékszám*



DEBRECEN 2012

BOTANIKAI-TERMÉSZETVÉDELMI FOLYÓIRAT  
A JOURNAL OF BOTANY & NATURE CONSERVATION

ISSN: 1219 - 9672

**XVII. Évfolyam Volume 17**  
**1. szám No. 1**  
1–176. old. pages 1–176

*Megjelent az Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás  
a Kárpát-medencében IX. című konferenciára*

*Special Issue for the*  
**9th Recent Floristic and Vegetation Research  
in Carpathian Basin Conference**

**A szerkesztésben közreműködött:**  
CSATHÓ András István

**Az összefoglalók lektorálásában részt vettek:**  
CSATHÓ András István  
NAGY János György  
ÖRVÖSSY Noémi  
SZERDAHELYI Tibor  
TÓTH Zsuzsa

A címlapon: mezei juhar levele (GÁL Bernadett rajza)  
Front cover: *Acer campestre* L. (drawn by B. GÁL)

**Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás  
a Kárpát-medencében IX.**

Nemzetközi konferencia,

Szent István Egyetem,  
Gödöllő, 2012. 02. 24-26.

**9th Recent Floristic and Vegetation Research  
in Carpathian Basin  
International Conference,**

Szent István University,  
24–26th February 2012.  
Gödöllő, Hungary.

**A konferencia fővédnöke:**

Dr. Fazekas Sándor

vidékfejlesztési miniszter

**Konferenciakötet**

## Beköszöntő

### Preface

Immáron kilencedik alkalommal kerül megrendezésre az Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében konferencia, amelynek fő célja az elmúlt időszakban történt florisztikai és cönológiai kutatások eredményeinek, valamint ökológiai és természetvédelmi vonatkozásainak bemutatása, azok megvitatása. Az első „flórakonferencia” óta most először történt meg, hogy a négy évnek kelljen elteltie ahhoz, hogy a Kárpát-medence növényzetét kutató szakemberek tapasztalataikat megvitathassák a kifejezetten erre a célra szervezett tudományos rendezvényen.

Hogy ez miért alakult így? Mindannyiunk számára világos. A hazai felsőoktatást és a hivatásos természetvédelmet különösen sújtó megvonásoknak, leépítéseknek köszönhetően a potenciális intézményekben még megmaradt, agyonterhelt, gyakran három, négy ember munkáját végző kollégáknak egy konferencia megszervezésére már végképp nem maradt sem idejük sem energiájuk. 2010 végén, mikor az már egyértelművé vált, hogy egy konferencia sajnos kimarad, úgy döntöttünk, hogy Intézetünk 2008 után újra felvállalja a rendezést, hiszen valljuk, hogy a flórakonferencia a kárpát-medencei botanikai kutatások alapvető fontosságú rendezvénye.

A konferencia szervezésének különös aktualitást ad, hogy idén kerekén 60 éve, hogy Intézetünk jogelődje, az 1929-ben alakult Magyar Királyi Tudományegyetem Növényzeti Tanszéke 1952-ben Gödöllőre költözött és a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karán folytatta tovább önálló oktatási és kutatási tevékenységét. Olyan elődök hagyományát igyekszünk követni, mint Máthé Imre, Hortobágyi Tibor, Précsényi István, Jeanplong József, Koltay Albert, Kovács Margit és végül, de nem utolsón sorban Tuba Zoltán személye, aki emlékének a konferenciát ajánljuk.

A első flórakonferencia (1997) óta eltelt másfél évtized alatt a konferencia a hazai botanikusok egyik legrangosabb rendezvényévé vált, rendszeresen nagy mennyiségű adatot szolgáltat a régió növényzetéről. Az absztraktok fogadása és kötetbe szerkesztése közben nagy öröm látni, hogy közel 150 előadás és poszter kerül bemutatásra és a regisztrált résztvevők létszáma meghaladja a 200-at. Jelen kötetben először az előadások, majd a poszterek összefoglalói jelennek meg, mégpedig az első szerzők vezetéknevének betűrendjében.

Ha ezeket a sorokat még a konferencia idején olvassák, engedjék meg, hogy élményekben gazdag részvételt kívánjunk. Ha pedig már a konferencia után olvassák beköszöntőnket, remélem, eszükbe jut az a sok színvonalas előadás, poszter és beszélgetés, amiért a résztvevőknek jár a köszönet. Ugyanakkor azt is reméljük, hogy az összefoglalók hasznos és érdekes olvasmányt jelentenek majd a KITAIBELIA mindazon megrendelőinek, akik a konferencián személyesen nem voltak jelen.

Külön is szeretnénk kifejezni köszönetünket a konferencia megrendezését segítő kollégáknak: Sipos Katalinnak, Nagy Zoltánnak, Melecske Zsuzsannának, Cseh Vendelnek, Erdei Zsoltnak, Szerdahelyi Tibornak, Endrédi Anettnek és Molnár V. Attilának. Köszönetet mondunk továbbá a konferenciát anyagilag is támogató Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóságának, a Szent István Egyetemen és a TÁMOP 4.2.2.B-10/1-2010-0011 pályázatnak.

NAGY János György – CSATHÓ András István – BESNYÓI Vera –  
TÓTH Zsuzsa – BAKÓ Gábor – KISSNÉ UZONYI Ágnes

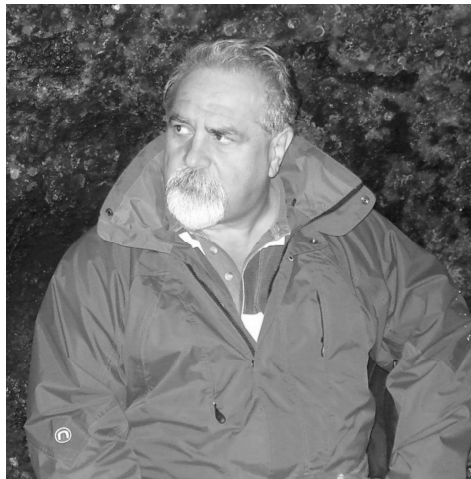
Gödöllő, 2012. február 1.

## Tuba Zoltán a botanikus (1951–2009)

Zoltán Tuba the Botanist (1951–2009)

Tuba Zoltán 1951-ben született Sátoraljaújhelyen. A Sárospataki Református Gimnáziumban érettségizett. Biológia szakos tanári diplomát előbb a nyíregyházi Bessenyei György Tanárképző Főiskolán, majd a szegedi József Attila Tudományegyetem szerzett. 1983-ban egyetemi doktori-, 1985-ben kandidátusi fokozatot kapott, majd 1998-ban akadémiai doktori címet nyert el. 2007-ben az MTA Biológiai Tudományok Osztálya nagy többséggel megszavazta akadémiai levelező tagságát, azonban ekkor a jelöltek közül ezt mások nyerték el, a következő szavazást pedig már nem érte meg...

1978 és 1985 között az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézetének (Vácrátót) tudományos segédmunkatársa, majd munkatársa, 1985 és 1992 között a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Növénytani és Növényélettani Tanszékén docens, majd 1992-től egyetemi tanár. 1997-től a Növénytani és Növényélettani Tanszék, valamint az általa alapított MTA Növényökológiai kutatócsoport vezetője. 2001-től a Biológiai Tudományi Doktori Iskola vezetője, 2005-től a MTA Magyar Akreditációs Bizottságán belül (Miskolc) a Biológiai Szakbizottság elnöke, 2007-től a Növénytani és Ökofiziológiai Intézet igazgatója.



Számos ország egyetemére hívták vendégprofesszornak, így 1992–1993 és 2001–2002 között a karlsruhei Fridericiana Egyetemen, 1993–1994 között az Edinburgh-i Egyetemen, 1994–95. között az Exeteri Egyetemen töltött egy évnél hosszabb időt, de rövidebb ideig oktatott és kutatott a Prága, Würzburg, Bayreuth, Róma, Gembloux, Oxford, Firenze és Natal (Pietermaritzburg, Dél-Afrikai Köztársaság) egyetemein.

34 évesen, 1985-ben létrehozta az első hazai növény-ökofiziológiai laboratóriumot és kutató-csoportot, majd hét év múlva 1992-ben a hazai globális klímaváltozási és növényökológiai kutató-állomást. Mint az MTA SZIE Növényökológiai Tanszéki Kutatócsoportjának vezetője a növényélettani és növényökofiziológiai kutatások mellett nagy hangsúlyt fektetett flóra- és vegetációkutatásokra.

Rangos hazai és nemzetközi szervezetek tagja, többnek vezetőségi tagja vagy vezetője volt. Szerkesztőbizottsági tagja volt a *Botanikai Közlemények*, a *Photosynthetica*, az *Acta Botanica Hungarica*, a *Journal of Crop Production*, az *Ecologia (Bratislava)* és a *Community Ecology*, valamint a *Zempléni Múza* folyóiratoknak.

Legfontosabb kutatási területe a növényökofiziológia, szünfiziológia, a globális klímaváltozás növényökológiája, trópusi növényökofiziológia, produkcióökológia és a környezetterhelés bioindikációja mellett a flóra- és vegetációkutatás, valamint a növényföldrajz volt.

Amellett, hogy új kiszáradástűrési növényi mechanizmust írt le, feltárta a Kárpát-medencei és a kiszáradástűrő növényeknek a jövőbeli klímaváltozásra adott ökológiai és ökofiziológiai válaszait, megalapozta a szünfiziológiát és trópusi szigethegyek ökofiziológiáját, kriptogám ökofiziológiai környezetállapot-mérési eljárást dolgozott ki, a Bodrogszék flórájának és vegetációjának pedig szintézisét adta.

Több mint 200 tudományos közlemény, köztük öt könyv szerzője, ill. szerkesztője. Tudományos közleményeinek kumulált impakt-faktorainak száma 115 feletti, munkáira több mint 500 független hivatkozás történt. Pályázatokon 500 millió forintnál több támogatást szerzett hazai, európai uniós és más nemzetközi forrásokból.

Hihetetlen munkabírású és elszántságú kutató és tanár volt. Mindent teljes erőbedobással végzett.

Tuba Zoltán a tágan értelmezett botanika kutatója volt. Elsősorban a működést vizsgálta, de holisztikus látásmódját mi sem jelzi jobban, minthogy mindig is tisztában volt azzal, hogy a működés megismerése, a miérték megértése lehetetlen az objektumok alapos ismerete nélkül. Emellett tudta azt is, hogy a világ élvonalába tartozni, és ott meg is maradni csak csapatmunkával lehet.

Akár itthon a Duna–Tisza közén, a Zempléni-hegységben, a Bodrogtóközben, a Nyírségben vagy a Taktaközben, akár Braziliában, Dél-Afrikában vagy Indiában dolgozott munkatársaival, minden esetben a növényfajok és közösségeik alapos megismerésére törekedett. Minden kutatóútjáról jelentős herbáriumi – és gyakran élő – anyaggal tért haza, melyeket a Növénytani és Ökofiziológiai Intézet herbáriumában, ill. botanikus kertjében helyezett el.

Munkáihoz csapatot szervezett maga köré, melyet rengeteg energiával, nagy határozottsággal és még nagyobb szeretettel irányított. Kollégáit arra sarkalta, abban segítette, hogy a nemzetközi élvonalba tartozó orgánumban is megjelentethető színvonalú munkát végezzenek. Ehhez minden szakmai, anyagi és emberi segítséget megadott. Kapcsolati tőkét ezen a téren is remekül kamatoztatta, számos külföldi kutatóműhellyel tartott fenn kutatócsere-kapcsolatot, melyek ismert és elismert tudományos eredményeket hoztak.

Egyik legnagyobb szenvedélye szűkebb pátriájának, a Bodrogtóköz flórájának és vegetációjának kutatása volt, amit már gimnáziumi éveitől kezdte. Több száz (talán ezernél is több) herbáriumi lapjának sajnos jelentős része elveszett vendégprofesszorságának éveitől kezdve, de még így is hatalmas hazai és külföldi gyűjtéssel gazdagította a NÖFI herbáriumát. A 2000-es évek elejétől megszervezte az általa vezetett Növénytani és Ökofiziológiai Intézetben és MTA Kutatócsoportban a magyarországi Bodrogtóköz flórájának és vegetációjának részletes feltárását, és amennyi időt csak lehetett, terepen töltött.

A Bodrogtóközben munkatársaival együtt 750-nél több, köztük 53 védett és egy (*Pulsatilla flavescens*) fokozottan védett faj említ, melyeknek igen jelentős része Tőle (ill. Zoltánnal együtt) származó első közlés volt. Ilyenek voltak többek között a viszonylag ritkának számító *Ludwigia palustris*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Epipactis tallosii*, *Anacamptis palustris* subsp. *elegans*, *A. morio*, *Platanthera chlorantha*, de az olyan közönséges fajok is mint például a *Picris hieracioides*, *Pimpinella major*, *Ligustrum vulgare* vagy az *Epilobium hirsutum*. Tuba Zoltánnal leírtuk a Bodrogtóközben általunk megtalált 32 vízi és vízparti, 4 lágyszárú és 10 erdei társulást. Közöttük számos hazánkban viszonylag ritka (például *Acoretum calami*, *Hottonietum palustris*), illetve kettő (*Elatinum alsinastri*, *Oenanthe aquatica*) a tudományra, három (*Butometum umbellati*, *Veronica anagalloides*–*Lythrum hyssopifoliae*, *Iridetum pseudacori*) pedig hazánk vegetációjára nézve új növénytársulás volt.

Botanikus kutatócsapatának eredményeit számos hazai és nemzetközi fórumon publikálta. Az egyik ilyen volt a 2008-ban általunk megrendezett Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében VIII. országos konferencia, melyet anyagilag és erkölcsileg is jelentősen támogatott. A rendezvényen – bár már súlyos betegen – de még részt vett, tanácsaival, köszöntőjével és társelőadóként emelte a konferencia rangját. Az utolsó időkben a kórházból és otthonából irányította az intézet oktató és kutató munkáját, olyan lendülettel és hittel, hogy halálhírére egyikünk sem volt felkészülve. Sárospatakon a Bodrog vize mellett vettünk tőle búcsút 2009. július 17-én. Hálát adok a jó Istennek, hogy másfél évtizedig együtt dolgozhattam vele, tanulhattam tőle. Távozásával kiváló embert: vezetőt, kollégát, barátot, patrónust veszítettünk el.

Emléke örökre itt él közöttünk.

NAGY János György

**Az előadások összefoglalói**  
Abstracts of oral presentations

## Nagyfelbontású légifelvétel-térképek alkalmazása a vegetációkutatásban High-resolution aerial maps of vegetation research

BAKÓ Gábor – KOVÁCS Gábor

Százket éve jelentek meg a repülőgépek Magyarország felett. Alig telt el tíz esztendő, hazánkat máris a légifelvétel-térképészet élvonalában találjuk. Bár a korai próbálkozásoknál és az első világháborúban készült felderítő felvételek egy része elveszett, a száz év során kiváló felvételyanyag halmozódott fel, amely speciális felszínborítási és vegetációkutatási lehetőségeket kínál. Különösen a nagyfelbontású, függőleges kameratengelyű, egységes vetületi rendszerbe transzformálható, geokódolható felvételek azok, amelyek céltudatos feldolgozásával pontosan vizsgálható a magyar táj változása. Más forrásból származó információkkal kiegészítve messzemenő következtetéseket vonhatunk le a felszín változása, és a légköri folyamatok alakulása között. Érdemes összevetni a felvételekről interpretált felszínalapú információkat a korabeli meteorológiai, hidrológiai adatokkal, és egyéb pontszerű mérésekből származó információkkal. Választ kaphatunk a vegetáció alakulásának egyes kérdéseire, és nagyobb biztonsággal kereshetjük meg a táj változásának főbb okait is.

A légifelvétel-térkép elemzés speciális határterület, amely földtani, hidrológiai, növényteni ismereteket igényel. Ezért módszertani nehézségek, statisztikai hibalehetőségek tárgyalására nagy hangsúlyt kell fektetni. A vizsgálat célja határozza meg a fényképezési, térképezési paraméterek megválasztását. A terepi felbontás (részletesség, a terepi pontosság: geometria helyessége, szabotosság), valamint a spektrális felbontás optimális megválasztása a felmérések céljának megfelelően kell, történjen.

Vizsgálatsorozatunk érdekes torzítási és hibalehetőségekre hívja fel a figyelmet, amelyek részben az alapadat előállításának körülményeitől (légifelvelezés típusa, módja és időpontja, transzformáció, ortorektifikáció), részben pedig a távérzékelte állományok kiértékelésének minőségétől (származtatott adatok pontossága) függnék. Egy-egy felszínborítási kategória esetében létezik karakterisztikus méret (terület vagy szélesség), amit már az elemzés megtervezésekor figyelembe kell venni. Ezért az egyes felszínborítási kategóriák, vegetációfoltok eltérő felbontású légifelveletek esetében vállnak markánsan lehatárolhatóvá. A kérdés tehát az, hogy mely objektumot, jelenséget, vagy élőlény csoportot szeretnénk térben vizsgálni, és ehhez kell megválasztani a megfelelő távérzékelési eljárást és megtervezni annak paramétereit. Szeretnénk útmutatót bemutatni mindehhez.



## A talajok CO<sub>2</sub>-kibocsátásának jelentősége hazai gyepek szénforgalmában

Significance of soil respiration in grassland's carbon budget

BALOGH János – FÓTI Szilvia – PINTÉR Krisztina – CSERHALMI Dóra – PAPP Marianna – KONCZ Péter – NAGY Zoltán

A talajlégzés az ökológiai rendszerek szénforgalmának egyik legjelentősebb eleme, amely meghatározó a rendszer nyelő-forrás karakterének alakításában. Az agrár-rendszerek széntartalmuk jelentős részét a talajban raktározzák, ez a szerves széntartalom szoros pozitív kapcsolatban van a talaj termékenységével. A talajlégzés folyamatos, de változó mértékű áramot jelent a talaj és az atmoszféra között, a kibocsátott CO<sub>2</sub> azonban a talajon belül több különböző forrásból származhat, így például az újonnan, a növények által felvett szénből, vagy a talaj „rég” széntartalmából. Szárazság idején, melynek hazánkban a klímaváltozás várható hatásait tekintve egyre nagyobb a valószínűsége, a veszteség a nehezebben mobilizálódó „rég” széntartalomból származik és, mivel a növények általi CO<sub>2</sub> felvétel ilyenkor korlátozott, nem pótlódik. Ez vezet ahhoz, hogy az ökológiai rendszerek aszály idején szénforrássá változnak, azaz több szén bocsátanak ki, mint amennyit felvesznek, így tovább növelik az atmoszféri CO<sub>2</sub> koncentrációt. Annak ellenére, hogy hazánkban elsőrendű fontosságú a klímaváltozás természetes ökológiai rendszerekre, és az agráriumra gyakorolt hatásainak nyomon követése és előrejelzése, ebben a kérdésben ma még kevés információ áll rendelkezésre.

Munkánk célja egyrészt szénforgalmi mérés technikai problémák megoldása, másrészt hazai gyepek talajlégzésének vizsgálata volt, főként a talajlégzés talajhőmérséklettől és talajvíztartalomtól való függésének leírása, a biotikus faktorok figyelembe vételével.

Nyílt rendszerű mérési technikára alapozva alacsony költség- és munkaigényű nyílt rendszerű automata mérőeszközt fejlesztettünk ki a talajlégzés vizsgálatára, amely a kamrák kis méretéből kifolyólag különösen alkalmas gyepek talajlégzésének a mérésére. A kifejlesztett rendszer jelenleg 10 db talajlégzés-mérő kamrával működik, ami figyelemreméltó ismétlésszámot jelent más hasonló rendszerekhez viszonyítva. Használatával nagy időbeli felbontású automata méréseket valósíthatunk meg, amelyek nélkülözhetetlenek az egyes szénforgalmi komponensek közötti kapcsolatok, vagy éppen a csapadékesemények hatásának nyomon követéséhez. A rendszer működését ismert CO<sub>2</sub> áram létrehozására alkalmas kalibráló tartályon ellenőriztük.

Öt különböző hazai talajtípus talajlégzésének környezeti tényezőktől és a vegetáció működésétől való függését vizsgáltuk és írtuk le egy egységes modell segítségével. A modell a talajlégzés hőmérséklettől és víztartalomtól való függését együtt vizsgálja, így nagyobb mértékben magyarázza ( $R^2 = 0.47-0.81$ ) a CO<sub>2</sub> kibocsátást, mint csak a hőmérsékletfüggés ( $R^2 = 0.31-0.76$ ).

A modell-paraméterek szignifikáns kapcsolatot mutattak egyes talajbeli jellemzőkkel, így pozitív kapcsolatot találtunk a talajok agyagtartalma és a talajlégzéshez optimális talajnedvesség között, valamint negatív kapcsolatot a talajok teljes szerves széntartalma és a talajlégzés hőmérséklet-érzékenysége között. Kimutattuk, hogy a fenti modell illesztése során kapott maradékok és a fotoszintetikus CO<sub>2</sub> felvétel között időben eltolt szignifikáns kapcsolat van. A kapcsolat a talajlégzés és az azt 10-16 órával megelőző CO<sub>2</sub> felvétel között volt szignifikáns, a maximum 13,5 óránál adódott. Ez azt mutatja, hogy a vegetációs időszakban a felvett CO<sub>2</sub> jelentősen és gyorsan befolyásolja a gyökér-és gyökérkapcsolt légzés mértékét. Ezek alapján hoztunk létre egy modellt, amely a fő környezeti tényezők mellett a talajlégzés becsléséhez figyelembe veszi az azt megelőző időszak CO<sub>2</sub> felvételét is. Eredményeink alapján homoki gyepekben különböző modellek segítségével becsültük a talajlégzés éves összegét – ez 2008-ban 1137 gC m<sup>-2</sup> év<sup>-1</sup>-nek, 2009-ben 1094 gC m<sup>-2</sup> év<sup>-1</sup>-nek adódott.

Az eredmények felhasználásával pontosíthatók az eddig használt szénforgalmi modellek, különösen a talajlégzés mértékének becslésében, amely minden szénmérleg-vizsgálat fontos részét képezi. A munka nyomán létrejött technikai újítások pedig szélesítik és hatékonyabbá teszik a rendelkezésre álló mérés technikai eszköztárat.

## Magyarország Flóratérképezési Programja: kételyek és remények

### Present state of Hungarian Flora Mapping Programme

BARTHA Dénes – SCHMIDT Dávid – TIBORCZ Viktor

Magyarország Flóratérképezési Programja 2002-ben indult útjára, aminek célja a hazai edényes flóra egységes, szervezett módszertan alapján történő felmérése volt, az ország teljes területére vonatkozóan. Az akkoriban fellendülő hazai terepbotanikai kutatásokra alapozva a feladat teljesítése elérhető célnak tűnt.

A térképezés módszertana a közép-európai flóratérképezés hálórendszerét használta. A szervezési feladatokat az országos központ (Nyugat-Magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar Növénytani és Természetvédelmi Intézet) valamint a 8 régiófelelős koordinálta, a terepi munkálatokban összesen mintegy 80 felmérő kolléga vett részt. A munka során a térképezési egységekben (alapmező-kvadrátok) külön adatlapon került rögzítésre a teljes fajlista (kvadrát szerinti adatlap), valamint a kiemelten fontos invazív növényfajok részletesebb adatai (inváziós adatlap).

A program befejezésének eredeti határidejére, 2005 végére, az országot lefedő 2832 hálótérképezési egységnek 79%-áról (2242 kvadrát) elkészült és leadásra került a kvadrát szerinti adatlap, míg az inváziós felméréseknek mintegy a fele (1400 kvadrát, 49%) készült el. A soproni központ a program indulásának évében kifejlesztette a számítógépes Flóra Adatbázist, amibe 2003-tól kezdve folyamatosan kerültek bevitelre a leadott adatlapok.

2005 után a szervezési feladatok problémái miatt a terepi felmérésekben csak minimális előrelépés történt, ugyanakkor a számítógépes adatbevitel – ha lassan is, de – folytatódott.

A Flóra Adatbázis felépülését 2010-ben sajnálatos módon nagy mennyiségű (még nem feldolgozott) adatlap rejtélyes eltűnése is hátráltatta. A negatív események ellenére, hosszabb szünet után 2011-ben új lendületet vett a Program, amelynek a botanikus társadalomhoz intézett nyilvános felhívással is hangot adtunk. A feladat adott volt: a félbehagyott térképezést befejezni és a Flóra Adatbázist felépíteni. Felhívásunk, és a térképező kollégák együttműködése folytán az eltűnt adatlapok jelentős részét sikerült másolatban pótolni, továbbá 178 felméretlen kvadrátra új szerződést kötöttünk. Ennek eredményeképpen 2011 végére a hiányzó kvadrátok száma 592-ről 242-re csökkent. Ugyanakkor az inváziós felméréseknek csak jóval kisebb hányada érkezett be, így itt a hiány még mindig jelentős (körülbelül 30%).

A 2009–2011-es években a Projektet koordináló intézmény saját forrásból közel 10 millió forint erejéig támogatta a terepi felméréseket. A további munkát lassíthatja az egyre romló gazdasági helyzetünk, ezért ezen a téren minden segítségre számítunk, és reméljük, hogy az önkéntesség megnyilvánulásának is tanúi lehetünk majd. Reményeink szerint a felmérőknél még meglévő régi adatlapok megküldésével, és a maradék (163 darab) kvadrát kiosztásával 2013 végére befejeződik az országos felmérés, és teljessé válhat Magyarország Flóra Adatbázisa.

Az idei évtől egyes taxoncsoportokra és nagytíjakra nézve megkezdődne a minőségellenőrző munka is. A feladatra az ország elhivatott botanikusaira számítanánk, főként azokra, akik ismerik és részt vettek a flóratérképezésben.

A megpróbáltatások és nehézségek ellenére, ha késéssel is, de hisszük, hogy felépül Magyarország Flóra Adatbázisa, amelyet a későbbiekben valamennyi ez iránt érdeklődő botanikus használhat majd, és egykori elképzelésünk és vállalásunk valóra válik.

**A mecseki dolinák és a környező területek flórájának kapcsolata**  
Floristic composition of the dolines in Mecsek Mountains in relation to the flora of the surrounding area

BÁTORI Zoltán – KOVÁCS Dániel – WIRTH Tamás – KÖRMÖCZI László – CSIKY János

A karsztdolinák növényzetének kutatása régóta foglalkoztatja a botanikusokat. Ennek ellenére Magyarország karszterületeinek felszínformái még mindig számos új és értékes florisztikai adattal szolgálnak, amelyek hozzájárulnak működésük, hidrológiai, geomorfológiai és vegetációtörténeti szerepük pontosabb megismeréséhez.

A Nyugat-Mecsek karsztdolináinak részletes botanikai kutatása 2005 óta töretlenül zajlik; a karsztfelszín kutatása már jóval korábban megkezdődött. Jelen tanulmányban a florisztikai adatokból levonható következtetésekre fektetjük a hangsúlyt, s arra a kérdésre keressük a választ, hogy a természetközeli növényzettel rendelkező töbrök flórája milyen kapcsolatban áll a környező területek flórájával.

A florisztikai vizsgálatok 3 különböző léptékben zajlottak: 1) meghatároztuk a közel 35 km<sup>2</sup> nagyságú, erősen karsztosodott terület flóráját, 2) több mint 1000 dolina alapján elkészítettük a töbrök fajlistáját, 3) valamint egyenként meghatároztuk 20, különböző méretű (70 m<sup>2</sup> – 30000 m<sup>2</sup>) dolina flóráját. E mellett a dolinák alján és a környező erdők gyepszintjében 400 darab 1 × 1 méteres kvadrátot is felvételeztünk, melyekben minden egyes növényfaj jelenlétét és borítását regisztráltuk. A fajokat 13 nagy csoportba soroltuk a terepi tapasztalatok és a cönológiai preferenciák alapján.

A karszterületen 751 fajt, míg a töbrökben 254 fajt regisztráltunk. A legkisebb dolina 29, míg a legnagyobb dolina 152 fajt tartalmaz. A mintaterületen előforduló fajok jelentős része száraz erdei, általános lomberdei, üde erdei, szárazgyepi faj, természetes gyom, vagy társulástani szempontból közömbös. Viszonylag magas az adventívek aránya is. Az illír bükkös, a szurdokerdő, a nedves erdei, a mezofil kaszálórét, valamint a mocsári fajok aránya valamivel alacsonyabb. A töbrökben ezek az arányok jelentősen módosulnak. Itt az általános lomberdei és az üde erdei fajok aránya a legmagasabb, míg a szárazgyepi, a kaszálórégi fajok, valamint a gyomok és az adventívek aránya jóval alacsonyabb. A szurdokerdő fajok aránya magasabb a töbrökben. Az eredmények háttérében az áll, hogy a karszterület számos fajt kap a töbrök közötti platókat átszelő föld és aszfalt utak nedves, gyomos növényzetéből, a letermelt erdők helyén kialakult gyomtársulásokból, a platókat övező száraz erdőkből, száraz gyepekből, kaszálórétekből, mocsarokból, valamint a mesterséges létesítmények taposott gyomnövényzetéből. Ezzel szemben a töbrök döntő többségét gyertyános-tölgyesek és bükkösök veszik körül, amelyek jól meghatározott fajösszetétellel rendelkeznek. A kisméretű és a nagyméretű dolinák fajösszetétele között is jelentős a különbség. Míg a legkisebb töbrök csupán a terület általánosan elterjedt fajait tartalmazzák, addig a közepes méretű töbrökben már megjelenik néhány montán és szurdokerdő (például *Dryopteris affinis*, *Polystichum aculeatum*, *Polystichum × bicknellii*), valamint nedves erdei (például *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*, *Rumex sanguineus*) faj is. A nagyméretű töbrök flórája már számos értékes elemet tartalmaz. A déli kitettséű oldalakon jelentős a száraz erdei (például *Buglossoides purpurocaerulea*, *Cornus mas*, *Silene viridiflora*) fajok aránya, míg a töbrök alján a montán (e.g. *Actaea spicata*, *Asplenium scolopendrium*, *Dryopteris affinis*), mocsári (például *Eupatorium cannabinum*, *Lycopus europaeus*, *Solanum dulcamara*) és a nedves erdei (például *Carex pendula*, *Cucubalus baccifer*, *Festuca gigantea*) fajok is megtalálják életfeltételeiket. A töbrök montán jellegét a kvadrátokból meghatározott fajlisták is szemléletesen mutatják. Míg a töbröket övező gyertyános-tölgyesek és bükkösök montán és nedves élőhelyekre jellemző fajokat nem, vagy csak alig tartalmaznak, addig a nagyobb méretű töbrök alján ezek a fajok megtalálják életfeltételeiket.

Összességében elmondhatjuk, hogy a Nyugat-Mecsek karszterületének töbrei jelentős természeti értékek, kisebb-nagyobb jellegű szigetek a környező területek gyertyános-tölgyesek és bükkösök uralta tengerében. Megőrzésükre mindenképp jelentős figyelmet kell fordítani.

### **A *Himantoglossum adriaticum* újulatának megjelenési ritmusa, növekedési és demográfiai jellemzői**

Appearance, growth and demographic characteristics of the seedlings of the *Himantoglossum adriaticum*

BÓDIS Judit – MOLNÁR Edit

Az orchideák veszélyeztetettsége volt a kiváltó oka annak, hogy a florisztikai adatgyűjtésen túl a fajok biológiájának feltárásával is elkezdtek intenzívebben foglalkozni. A hosszú távú populációbiológiai kutatások jelentősen hozzájárultak annak felderítéséhez, hogy mely tényezők határozzák meg a populációk szerkezetét, beleértve azok kor- és méretstruktúráját, valamint ezen belső szerkezeti elemek egymásra hatását és időbeli változásait. Az egyes populációk újulata és annak állapotváltozásai meghatározóak egy populáció túlélése szempontjából. Emiatt a gyakorlati természetvédelem számára is fontos információ, hogy a sok esetben kritikus magonc és juvenilis életsiklus szakaszokban mi jellemzi az egyedek megjelenését, növekedését és milyen tényezők befolyásolják ezeket.

A fokozottan védett, közösségi jelentőségű adriai sallangvirág (*Himantoglossum adriaticum* Baumann) Keszthelyi-hegységben lévő állományának vizsgáltuk az újulatát, egyrészt állandó kvadrátokban (1999–2009) másrészt egyedileg jelölt tövek körül. Az újulat megjelenési ritmusán kívül három vegetációs periódusban (1999–2002) növekedésüket is figyeltük. Az újulatot a következő állapotkategóriákba soroltuk: magonc 1: levélszélesség 0,5 cm alatti; magonc 2: levélszélesség 0,6–1,0 cm; juvenilis: egyleveles növény esetében, ha a levélszélesség 1,1–1,5 cm és kétleveles növény még ha nem is éri el az 1,1 cm-t; vegetatív: kétleveles egyed és a nagyobb levél eléri az 1,6 cm szélességet.

A felnőtt egyedek virágzása utáni harmadik évben megjelenő nagyszámú magonc arra utal, hogy az első lomblevél megjelenéséig két évre van szüksége a kicsírázott *H. adriaticum* magvaknak, addig a talajban fejlődnek. A magoncok megjelenése időben folyamatos hosszabb időléptékben is, túlélésük a környezeti tényezők függvénye. Feltételezhető, hogy a magoncok számára a túlélés és nem a csírázás a kritikus stádium. A magoncok megjelenése a vegetációs periódus során is folyamatos, bár legnagyobb egyedszámban az őszi időszakban bújnak elő. A meleg és száraz ősz, valamint a hideg tél nem kedvez a magoncok megjelenésének, ilyen években nagyon elhúzódik kibúvásuk. A meteorológiai tényezők mellett fontos szerepe van a magoncok megjelenésében az anyanövény azévi státusának (vegetatív, reprodukív, lappang). A magoncok együtt „mozognak” az anyanövénnyel, ha az nem jelenik meg a felszínen, a magoncok sem hajtanak ki. Az anyanövény megelőző évekbeli státusa viszont nem befolyásolja szignifikánsan a megjelenő magoncok számát.

A magoncok a megjelenésükkor döntően (94%) egyleveles állapotúak, levélszélességük 0,1–1 cm között változik. Egy részük az őszi-téli hónapokban éri el legnagyobb méretét, mert valamilyen sérülés (fagykár, rágás) éri a növényt és elveszti levelének egy részét, amit azután nem tud pótolni. Másik részükénél viszont a tavaszi hónapokra esik a legnagyobb levélterület kialakulása.

Ahol az újulat megjelenik, ott igen jelentős egyedszámmal fordul elő. Az újulat sokkal jobban függ a kisléptékű környezeti változóktól, mint a felnőtt növények. A magoncok halálózási rátája méretfüggő, a nagyságuk növekedésével csökken. Az életmenetben az újulatnál is nagy szerepet játszik a sztázis, amikor nem történik előrelépés az egyik állapotból a másikba, azaz ugyanabban a státusban marad a növény, és a retrogresszió, amikor az egyedek nem előrelépnek, hanem a következő évben kisebb méretosztályba kerülnek, mint a megelőző évben voltak. A *H. adriaticum* újulatánál is kimutattuk a lappangást, ami a juvenilis állapotban a leggyakoribb, és általában csak egy évre korlátozódik.

Az újulat átmeneti valószínűségei közül a legnagyobb érték a születésé, 18,2%. Az előrelépés körülbelül azonos valószínűséggel történik mindegyik méretosztályból, de a leggyakoribb az, hogy a magonc 1-ből a juvenilis státusba lép a kis növényke. Az újulat méretosztályain belül nem a legkisebb méretosztályból a legnehezebb a továbblépés, hanem a juvenilis méretosztályból.

A védett növényfajok megőrzéséhez biológiájuk minél alaposabb ismeretére van szükség. Az újulat és a felnőtt növények megjelenési ritmusában, növekedési és életsiklusbeli sajátosságaiban feltárt különbségek arra figyelmeztetnek, hogy a veszélyeztetett fajok esetében a felnőtt növények monitorozása mellett az újulat vizsgálatára is figyelmet kell fordítani.

## Tájtörténet, tájhasználat a Szentendrei szigeten I. Landscape history and land-use on the Szentendre-island I.

BŐHM Éva Irén

A Szentendrei-sziget hossza 30,85 km, átlagos szélessége 2,3 km, területe 55,73 km<sup>2</sup>. A négy nagy szigetmag mellett a hordaléklerakás alakította ki. A kiterjedt vízmű területek 1960-tól kezdődő kialakítása és lezárása miatt a nehezen kutatható területek közé sorolható. Tájtörténeti, tájhasználati kutatásokról nincs tudomásom, éppen ezért volt számomra jelentős felfedezés, amikor az OSZK Térképtárában megtaláltam a török deftert a 16. századból és a 19. századi kézzel rajzolt birtoktérképeket. A szigetnek több nevét is ismerjük, a magyar középkorban Rosd-szigetnek (az itt birtokos Rosd nemzetségről) nevezték, később Váci-, majd végül Szentendrei-szigetnek. Az északi szigetcsúcs településének mai neve Kisoroszi, azonban ezt a nevet a település csak a 19. században kapta. Eredeti neve az okleveles adatok alapján Rosdfalu, majd a 18. században Kisorosfalva. A szigeti települések lakossága minden esetben homokdombokra építkezett a gyakori árvizek miatt, minden településen voltak révészek és dereglyések. Az I. és a II. Katonai felmérés térképei szerint az északi szigetcsúcs még külön sziget volt. Viszonylag későn, a török uralom alatt bukkannak fel az első adatok a tájhasználattal kapcsolatban. A török defter adatai az 1559–1590 közötti időszakra vonatkoznak. „Kisorosfalva falu, a visegrádi náhijéhez tartozik. Egy birtoktestet alkot a Bogdánrév pusztá felével. Búzatized, kevert tized, musttized, méhkasok száma, sertések száma, kender-, len – és káposztatized, lencse- és babtized, széna- és tűzifaadó, szalma ára és menyasszonyadó, hordóadó, bírságpénz. Bogdánrév pusztá, a visegrádi náhijéhez tartozik. 1559-ben: Bogdánrév pusztá; 1562-ben: Bogdánrév pusztá, Kisorosfalva közelében, lakatlan; 1580-ban: Bogdánrév pusztá, Kisorosfalva közelében, lakatlan, a nevezett falu szántója; 1590-ben: Bogdánrév pusztá, Kisorosfalva közelében”. (KÁLDY-NAGY 1985). A „búza” alatt történészek szerint a rozs értendő, amelyet ma is termelnek a szigeten, mint ahogy káposztát is. Általános volt a legeltetés, a kaszálás, a kender-, lenfeldolgozás. „Szölejük annyira terméketlen, homokos földön fekszik, csoda, ha megművelik”. (Országos Levéltár 1997). Az 1838. márciusi nagy árvíz miatt két hétig a Szentendrei-sziget egész területe víz alá került. Az 1885-ben készült Kisoroszi birtoktérkép szerint a homokdombokon nagy területen szőlőket műveltek, szántók részben az egykori keményfás ligeterdők helyén (Kis- és Nagy-Cseres erdő), a keresztirányú egykori Dunaág (ma Csereklyés-árok), illetve a Nagy-Dunaág mentén, a homokdombok alatt ártéri legelőt (közlegelőt), kaszálókat és kenderáztatót alakítottak ki.

### Irodalom

- KÁLDY-NAGY Gy. (1985): A Budai Szandzsák 1546–1590 évi összeírása. Pest megye múltjából 6. Országos Levéltár (1997): Pest-Pilis-Solt vármegye 1728 évi Regnicoláris összeírása I-II.

## A Mehedinți- (Mehádiai-) hegységi Geopark, a Déli-Kárpátok kevésbé ismert botanikai édenkertje

Geopark Plateau Mehedinți a little known botanical Eden from South Carpathians (Romania)

CIORTAN Ioana – NEGREAN Gavril

A téma aktualitásáról. Aktualitását kiemeli az a tény, hogy e terület komplex és igen változatos élettereket őriz napjainkig. Célkitűzés. Kereszmetszetet adni az itteni növényvilág jellegéről, főleg az utóbbi évek kutatásai alapján. Vizsgált objektum, módszerek, adatfeldolgozás. Bejelöltük a terület természetes határait. A 2007–2011-es időszakban a Mehedinți (Mehádiai)-hegységben, áprilistól novemberig minden évben végeztünk vizsgálatokat. Fajlistákat készítettünk, bejegyezve a fontosabb termőhelyek földrajzi koordinátáit is. Eredmények és azok megvitatása. Földrajzi helyzeténél fogva a Geopark pontosan a bükk és kocsánytalan tölgy által uralt erdők találkozási helyén terül el (északon és nyugaton; bükkösök, másodlagos jellegű, gazdag vegetációjú rétek; délen és délkeleten kocsánytalan tölgyesek). E hegyvidéken uralkodó kontinentális klímának specifikus jelleget kölcsönöznek az itt érzékelhető szubmediterrán és óceániai befolyások. A Geoparkban jelentkező kiterjedt mészkőformációk optimális életkörülményeket biztosítanak több ritka növényfaj számára. A helyi karakterisztikus flóra legfontosabb koncentrációs területei:

1. A Topolnițai-barlang igen egyenlőtlen felszíni környéke, ahol a délkeleti Kárpátokra jellemző virágos kőrös (*Fraxinus ornus*) által uralt cserjésekben megtalálhatók: *Himantoglossum hircinum* subsp. *caprinum*, *Draba lasiocarpa*, *Sesleria rigida*, *Verbascum pulverulentum*, *Hieracium troicum*, *Linum hologynum*, *Limodorum abortivum* stb. Kiemelendő a *Spiraea cana* (egy európai endémizmus) jelenléte, míg a szomszédos rétek flórájából a *Lathyrus linifolius* (az utóbbi 150 évben csak innen gyűjtve Romániából).

2. A Camena sziklái – amelynek közelében 1873. 04. 12-én Borbás Vince is botanizált (Hunka Kamena) – fellelhetők, a délkeleti Kárpátokra jellemző nehézszagú boróka (*Juniperus sabina*) és a *Genista radiata*-val együtt fellépő orgona (*Syringa vulgaris*) cserjései; a balkáni jellegű bükkösök (*Fagus sylvatica*, *Aremonia agromonioides*); a bászai feketefenyő (*Pinus nigra* subsp. *banatica*) által uralt és tisztásokkal tarkított erdőfoltok jellemző fajai: *Spiraea cana*, *Hypericum rochelii*, *Jurinea glycanantha*, *Alyssoides reticulata*, *Sorbus banatica*, *Sorbus borbasii*, *Asperula purpurea*, *Atamantha turbith* subsp. *hungarica*, *Sedum cepaea*, *Echinops bannaticus*, *Micromeria pulegium*, *Thlaspi dacicum* subsp. *banaticum*, *Tragopogon balcanicus*, *Epipactis helleborine*, *E. purpurata*, *Orchis signifera*, *Dactylorhiza sambucina* stb.

3. Isverna mészkőszikláinak növényei: *Cephalaria laevigata*, *Asplenium lepidum*, *Ferula heuffeli*, *Epipactis microphylla*, *Dianthus petraeus*, *Edrajanthus graminifolius*.

4. A Piatra Pinilor sziklái: *Primula auricula* subsp. *serratifolia*, *Sorbus banatica*, *Genista radiata*, *Micromeria pulegium*, *Linum uninerve*, *Orchis militaris* stb.

5. Zăton Ponor és Podul Natural: az itteni Pădurea liliecilor-t (Orgonák erdeje) rendkívül nagy biodiverzitás jellemzi (*Orchis simia*, *Erythronium dens-canis*, *Euphorbia lingulata*, *Linum ovata* stb.).

6. Jellemző a szerpentineken előforduló növények csekély száma, ugyanakkor szembetűnő a specifikus fajok jelenléte. Ez egyedi termőhely a romániai Kárpátokban, de talán e hegylánc teljes szakaszán is. Az itteni erősen bázikus talajú termőhelyek növényei: *Armeria maritima halleri*, *Plantago serpentina*, *Gentiana germanica*, *Asplenium cuneifolium*, *Notholaena maranthae*, *Poa pumila*, *Silene bupleuroides* stb.

7. A Mehádiai-hegység Geoparkja a Kárpátláncolat legdélebbi pontja, ahová még eljutnak a fellapok jellegzetes fajai. a) A Camena szikláinak közelében elterülő mocsarakban él: *Eriophorum angustifolium*, *Thelypteris palustris*, *Platanthera chlorantha*, *Dactylorhiza maculata* subsp. *maculata* és subsp. *transsilvanica*, *Menyanthes trifoliata*, *Sphagnum*-fajok, *Molinia caerulea*, *Eleocharis carniolica*, *Carex vesicaria*, *Comarum palustre*, *Epipactis palustris*, *Parnassia palustris*. b) Az Obârșia Cloșanilor oligotrof lágjában találtuk: *Eleocharis carniolica*, *Peplis portula*, *Carex stellulata*, *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus*, *V. uliginosum*, *Lycopodium clavatum*, *Molinia caerulea*, *Eriophorum vaginatum*, *Hypericum humifusum*, *Campanula serrata* valamint a *Sphagnum*-fajokat.

Következtetések. A kutatások jelenlegi szakaszában innen 1.260 növényfaj ismert. Ennek alapján meghatározható e terület növényföldrajzi jellege. Kiemeljük azon déli eredetű, termofil fajok fellépését (*Hordeum bulbosum*, *Jasione heldreichii*, *Achillea coarctata*, *Scabiosa argentea*, *Convolvulus cantabrica*, *Crupina vulgaris*, *Crucianella angustifolia*, *Medicago arabica*, *M. polymorpha*, *Minuartia hirsuta* subsp. *frutescens*), amelyek csak a Geopark déli peremvidékén jelentkeznek. A terület flórájának különös színtöltje a szerpentineken élő növények felbukkanása. A lágok jelenléte nemcsak a mai növényvilág változatosabbá tétele szempontjából jelentős, hiszen ezek adatokat szolgáltathatnak a vegetáció posztgalaciális fejlődésének különböző szakaszairól is.

## A mezsgyekérdés aktualitása

### Actuality of the verge-issue

CSATHÓ András István

A termékeny mezősegi talajjal borított alföldi területeken megforduló botanikusok a kezdetektől megtapasztalták azt, hogy az értékes sztyeppflórát jellemzően csak igen kis kiterjedésű, keskeny gyeppálmányokban találják. Ezek a fragmentumok általában meredek oldalakon (partok, völgyoldalak, kunhalmok, földvárak), vagy még gyakrabban határvonalak, utak, vasutak mentén, mezsgyéken maradtak fenn. A sztyeppálmányok flóraórzó szerepe az Alföld számos régiójában igen jelentős, így például a Maros–Körös közén, a Nagykunságban, Felső-Bácskában, a Bánságsarokban, a Hevesi-síkon, a határon túli részeken a Bánságban, Bácskában, a Partiumban stb. A mai előfordulásaikkal a mezsgyékhez kötődő értékes fajok elsősorban a sztyepp degradációnak jobban ellenálló, erősebb, nagyobb termetű, élő növényei közül kerülnek ki, közöttük jellemző a sarjtelepes és a geofiton életforma. Néhány ilyen, az Alföld tekintetében „mezsgykedvelő” faj: szennyes infű (*Ajuga laxmannii*), kék atracél (*Anchusa barrelieri*), ebfojtó müge (*Asperula cynanchica*), horgas bogáncs (*Carduus hamulosus*), zanótfajok (*Chamaecytisus* spp.), vastövű imola (*Centaurea scabiosa* s. l.), réti iszalag (*Clematis integrifolia*), magyar kutyatej (*Euphorbia pannonica*), karsú orbáncfű (*Hypericum elegans*), hengeres peremizs (*Inula germanica*), parlagi madármályva (*Lavatera thuringiaca*), pusztai gyújtóványfű (*Linaria biebersteinii*), kőmagvú gyöngyköles (*Lithospermum officinale*), nyúlánk sárma (*Ornithogalum pyramidale*), macskahere (*Phlomis tuberosa*), egyenes pimpó (*Potentilla recta*), törpemandula (*Prunus tenella*), parlagi rózsza (*Rosa gallica*), gór habszegfű (*Silene bupleuroides*), vetővirág (*Sternbergia colchiciflora*), kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*), közönséges borkóró (*Thalictrum minus*), sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*), pusztai meténg (*Vinca herbacea*), méreggyilok (*Vincetoxicum hircundinaria*), csuklyás ibolya (*Viola ambigua*) stb. E fajok populációinak – a lelőhelyek és az egyedszámok tekintetében egyaránt – a lösztájban ma gyakran 90–100%-a található mezsgyéken. Rendszeresen megtapasztalható, hogy a legértékesebb fajok a jelentős múlttal rendelkező, tulajdonképpen az ősi vegetációból egy szeletként megmaradt, ún. „elsődleges mezsgyéken” csoportosulnak, kis területen erősen koncentráltan fordulnak elő. A mezsgyék flóraórzó szerepe számszerűsített adatokkal is alátámasztható. A Csanádi-háton az egyes flóratérképezési kvadrátokban a védett fajok 74,9%-a csak mezsgyékről került elő (71,0% csak a jelenleg védelem alatt nem álló mezsgyékről). E gyepsávok évszázadokon keresztül, tudatos természetvédelmi intézkedések nélkül is megőrizték növénytani értékeiket. Azonban ma már látjuk, hogy ebben – a tájban korábban folyamatosan meglévő – hagyományos kezelés (legeltetés, kaszálás) is fontos szerepet játszott. A húsz évvel ezelőtti politikai fordulat után azonban a háztáji állatállomány drasztikusan lecsökkent, sokhelyütt gyakorlatilag megszűnt, és ezzel párhuzamosan az utak mentén kaszált szénára is erősen lecsökkent az igény. A kaszálás felhagyása után az állományokban avarosodás, majd erős cserjésedés indult meg. A helyzetet tovább súlyosbítja, hogy gyepes szegélyek korábban jellemző télvégi égetését rendelet tiltotta meg. Az éves száraz avart felszámoló tűz hiányában például a vasútmezsgyéken robbanásszerű cserjésedés lépett fel, amely a hatalmas természeti veszteségek mellett egyre komolyabb gazdasági károkat is okoz. A pusztulás olyan ütemű, amire a mezsgyék sok évszázados története során valószínűleg nem volt még példa. A korábbi szorgalmazás (ZÓLYOMI 1969) ellenére évtizedek óta halogatott természetvédelmi lépés még sürgetőbbé vált. Ha továbbra sem történik változás, e pótolhatatlan természeti értékek túlnyomó többsége belátható időn belül végleg eltűnik. Ebben a kérdésben a területi védelem megkerülhetetlen. A legértékesebb néhány tíz állományt országos védelem alá kell helyezni, minél több értékes gyepsáv helyi jelentőségű védett természeti területté nyilvánítása szintén sürgető feladatot jelent. A sztyeppmaradványok megőrzéséhez a megfelelő kezelést is biztosítani kell. Azokon a helyeken, ahol a kaszálás nem megoldott, vissza kell hozni a néhány évenkénti égetést is (például vasútmezsgyék), ami a gazdasági érdekekkel is egybevágh. A természetvédelemnek anyagi lehetőségei jelenleg igen korlátozottak, ezért a mezsgyekérdésben való előrelépéshez fontos segítséget nyújthatna egy nagyszabású Life+ program elindítása is.

## **Retrospektív vegetációtérképek elemzési lehetőségei** Possible methods in the analysis of retrospective vegetation maps

CSERHALMI Dániel – BIRÓ Marianna

Az elmúlt évtizedben a digitális technikák dinamikus fejlődésnek köszönhetően e módszerek egyre szélesebb körben kerülnek felhasználásra a botanikai kutatásokban. Az egyes élőhelyek kezelésének helyes megválasztásakor, az aktuális állapot rögzítése mellett nagy szerepet játszik a múlt megismerése is, melynek segítségével pontosabb képet kaphatunk az élőhelyen zajló folyamatok irányáról és mértékéről. A légifelvételek, archív térképek és digitális módszerek segítségével létrehozhatunk retrospektív élőhely-, illetve vegetáció térképeket, melyek térinformatikai rendszerbe illesztve sokrétű elemzésre adnak lehetőséget.

Munkánk során két retrospektív térképsorozat elemzési módszereit hasonlítottuk össze. Célunk az volt, hogy megfogalmazzuk a vektor-, illetve a raszter alapú elemzések előnyeit illetve korlátait, valamint hogy kijelöljünk olyan paramétereket, melyek megkönnyítik a változásvizsgálat során alkalmazott módszerek közötti választást.

Az első mintaterület a Duna–Tisza köze, melyről egy nagyobb tér-idő léptékű térképsorozat áll rendelkezésre, mely több mint 200 évet ölelt fel. A másik terület a Beregi-síkon elterülő Nyíres-tó tözegmohás láp, ahol az 55 éves vizsgálati periódusra 6 vegetációtérkép jutott. Az első esetben a térképek digitalizálással, a másodikban képszegmentációval készültek.

Az első esetben a vegetációátalakulások mintázatát vektoros elemzéssel készítettük el. Ennek során a térképek összemetszéséből ún. folttörténet térképeket hoztunk létre. Ez azt jelenti, hogy a térkép adatbázisában egymás után kerülnek be az egyes időpontok vegetáció típusai. Így kellően nagyszámú típus esetén rengeteg, eltérő folttörténet adódik (5×5 km-es terület négy időszakának összemetszésekor 6435 db poligon keletkezett), amelyek újabb és újabb foltokat eredményeznek, melyek közül nagyon sok apró ún. töredékpolygon. A rengeteg adat ezután egyszerűsítést igényel, ami által tájálakulási típusokat hozhatunk létre. Ehhez létre kell hozni egy döntési fát, melynek segítségével elvégezhetjük az egyszerűsítést. Ez ugyanakkor mindenképp egyfajta adatvesztést, generalizálást jelent, és emellett a kutató botanikai tudása is alapvető fontosságú. A módszer fő korlátja, hogy sok vegetáció típus és kevés számú időpont esetén is nagyon sokféle folttörténet keletkezik (a vizsgált területen több mint 1000 féle), melyek új foltokként jelennek meg. Az elemzést körülményessé és időigényessé teszi a töredékpolygonok képződése is. A polygonok összevonása szintén munkaigényes feladat. E mellett a foltok egyenkénti elemzése pontosabb eredményt hoz a generalizálás ellenére is. A módszer jobban használható, olyan területen, ahol nagyobbak a vegetációs foltok, így az összemetszés esetén is jóval kevesebb poligon keletkezhet.

A második esetben a térképeket raszteres formátumban elemeztük képpáronként. A mindössze két időpontot tartalmazó változástérkép alapján elkülöníthetőek a szukcesszióval alátámasztott változások, és a térképezési, illesztési pontatlanságból adódó hibás foltok is. Mivel a hibát tartalmazó folt nem kerül bele egy összevont átalakulási típusba, így a hiba halmozódhat minden egyes térkép esetén, igaz, ennek mértéke vizsgálatunkban mindössze 5% körül alakul. A módszer nem adja azt az átfogó, fejlődési sort, mint az előző, azonban jóval kevesebb adattal tudunk dolgozni. Az egyes típusok összeolvasztása is könnyebb, a térképek táblázatának újrakódolásával, így elkerülhető a sok apró poligon egyenkénti összeolvasztása. A módszer több vegetációs típus és több időpont esetén is egyszerűbb lehetőséget nyújt az elemzésre.

A két tanulmány alapján a következőket mondhatjuk. A módszereket alapvetően három tényező befolyásolja: a vegetációs típusok száma, a vegetációs foltok nagysága, a vizsgált időpontok száma. Kevesebb, de nagyobb foltok és kevés időpont esetében javasolt a vektoros módszer, ami pontosabb adatokat ad, igaz hosszabb elemzési idő mellett. Több időpont és folt esetén a raszteres módszer gyorsan képet ad a változásokról, ám kevésbé aprólékos a végeredmény. A technikai tudás mellett mindkét módszerhez elengedhetetlen az alapos botanikai tudás és a jó terepismeret.



## **Natura 2000 élőhelyek érzékenységeinek becslése a Balaton-felvidéki és a Körös-Maros Nemzeti Park területén**

Estimation of the sensitivity of Natura 2000 habitats of the Balaton Uplands and the Körös-Maros National Park

CSETE Sándor – CSERVENKA Judit – VIDÉKI Róbert – FALUSI Eszter – MALATINSZKY Ákos –  
PENKSZA Károly

A globális klímaváltozás ma már evidencia. Nem a változások léte, hanem azok pontos iránya, intenzitása és dinamikája a kérdés. A Kárpát-medence élővilága, élőhelyei, átmeneti klimatikus helyzetükből fakadóan fokozott veszélyeztetettségnek vannak kitéve, átalakulásuk a következő évtizedek és évszázadok során biztosra várható. A 2010 márciusában elfogadott „HABIT-CHANGE – Adaptive management of climate-induced changes of habitat diversity in protected areas” INTERREG IV.B nemzetközi projekt fő célja olyan gazdálkodási, kezelési stratégiák kidolgozása a védett területekre, melyek a klímaváltozás hatására a biodiverzitásban bekövetkező változásokat figyelembe veszik, arra reagálnak, a változások hatását csökkentik, a védett területek aktuális állapotának megőrzéséhez nagyban hozzájárulnak. A kezelési tervek első lépése, hogy a kérdéses területek élőhelyeinek várható változásairól minél megbízhatóbb és részletesebb képet rajzoljunk. Az élőhelyek, életközösségek változásainak becslése nem egyszerű, még nincs kialakult és egységesen elfogadott módszertana. A már létező módszerek közül egy, a Petermann és munkatársai által 2007-ben publikált metodológia. Ez az értékelési módszer a klímaváltozással szembeni érzékenység becsléséhez az adott élőhelytípus általános természetvédelmi helyzetét, regenerációs képességét, horizontális és vertikális elterjedését, a kiterjedésének, valamint az élőhely kvalitatív jellemzőinek utóbbi időben tapasztalható változását, a talajvíztől és a felszíni vizektől való függését, inváziós neofitonok általi valamint a tájhasználati változásokból fakadó veszélyeztetettségét, és végül a ritka, különösen sérülékeny fajainal kapcsolatos további természetvédelmi veszélyeket veszi figyelembe. Hazánk két nemzeti parkjának (Balaton-felvidéki Nemzeti Park, Körös-Maros Nemzeti Park) Natura 2000 élőhelyeit vizsgáltuk és becsültük általános érzékenységüket a Petermann-módszer alapján. Háromfokozatú skálán osztályoztuk az élőhelyek adott szempont szerinti érzékenységét, majd a pontszámok összegzése adta a várható általános szenzitivitási értéket. A kapott eredmények alapján megállapítható volt, hogy legérzékenyebb területeink a kimagasló természeti értéket képviselő zonális pannon löszgyepek és homoki sztyepprétek, illetve erdősztyeppék. Az edafikus, elsősorban talajvízhatásnak kitett mészkedvelő üde és kiszáradó láprétjeink, valamint az ártéri mocsárrétjeink szorosan követik őket, míg a szintén edafikus vizes erdőknek csak közepes szenzitivitási értéket kaptak. A várható makroklimatikus környezeti változásoknak relatíve leginkább ellenálló Natura 2000 élőhelyek közé tartoznak a hegyvidéki xero-mezofil gyepek, szőrfűgyepek és lejtősztyepprétek, valamint zárt zonális lomboserdink. A módszer alkalmas adott élőhelyek más-más közép-európai országban becsült érzékenységének összevetésére. Ez alapján megállapítható volt, hogy az élőhelyek areájának függvényében változott leginkább a becsült klímaváltozással szembeni érzékenység kontinentális léptékben: az arealsóben alacsonyabb, a peremterületeken magasabb értékeket kaptunk. Mindezek aláhúzzák a Kárpát-medence klímahatárra eső növényzeti típusainak várható fokozott sérülékenységét, és felhívják a figyelmet a fokozottan veszélyeztetett élőhelyek aktív védelmét elősegítő, klímaváltozáshoz adaptált kezelési tervek kidolgozására. (A kutatást támogatta a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0029 és a pályázat.)

**A *Ceratophyllum tanaiticum* Sapjegin Magyarországon és a *Ceratophyllum*  
nemzetség Kárpát-medencei képviselőinek morfológiai sajátosságai**  
*Ceratophyllum tanaiticum* Sapjegin in Hungary and the morphological characterization of  
*Ceratophyllum* species in the Carpathian Basin

CSIKY János – PÓTÓNÉ OLÁH Emőke – SZALONTAI Bálint – MESTERHÁZY Attila

A *Ceratophyllum* nemzetség morfológiai és taxonómiai vizsgálata nem csak azért érdekes, mert a zárwatermők filogenetikai rendszereiben az egyik legkevésbé stabil, gyakran bazális helyzetű csoport, de azért is, mert két, e genuszhoz tartozó taxon leírása hazai botanikusok nevéhez fűződik. Az egyik, a napjainkban is faji rangon, de más néven elfogadott *C. pentacanthum* Haynald (ma *C. platyacanthum*) és az azóta vitatott besorolású *C. haynaldianum* Borbás (ma a *C. submersum*-on belül tárgyalt, bizonytalan rangú taxon).

Igen nagy meglepetésnek számított, hogy 2008-ban és 2010-ben a korábban csak a pontusi-kaszpi területek közvetlen környékéről (szikésedő és ritkábban lápi vizekből) ismert *Ceratophyllum tanaiticum* három állománya került elő a Dél-Dunántúl vizes élőhelyeiről. A Drávamenti-síkság két, erősen ingadozó vízszintű tözeges aljzatú, barna vizű, disztróf lápjából kimutatott faj igen sokféle vegetációtípusban érzi jól magát. Tömegesen mégis a részlegesen, a partot szegélyező égeres, rekettyefüzesek és a víztestben élő magasabb lágyszárúak (*Typha* spp., *Sparganium erectum*, *Glyceria maxima*, *Scirpus lacustris*) által árnyalva, azok védelmében fordul elő: elsősorban *Riccio-Salvinietum natantis* Borhidi et al. 2001 állományokban. A Gemenci Tájvédelmi Körzet területén viszont egy tiszta vizű morotva vízi harmatkás szegélyében fordul elő. A hazánkban különösen veszélyeztetett (CR), egyetlen „pontusi-pannon”, obligát vízi taxonnak, napjainkban Magyarországon kívül csak Voronyezs környékén ismert aktuális gyűjtése. Ez a státusz kellően indokolja, hogy a világ egyik legkritkább vízi növényét, a donvidéki tócsagazt a fokozottan védett fajok sorába emeljük.

A korábbi megfigyelések és a legutóbbi morfometriai áttekintő vizsgálat eredményei alapján (LES 1986, 1989, 1993) a Kárpát-medencében, a három *Ceratophyllum* sectio-ból négy tócsagaz faj fordul elő:

sectio *Ceratophyllum*: *C. demersum*, *C. platyacanthum*

sectio *Submersum*: *C. submersum*

sectio *Muricatum*: *C. tanaiticum*

Ezen kívül, említésre érdemes taxon a nagyobb áttekintő tanulmányokban is óvatosan kezelt, a Kárpát-medencéből leírt *C. haynaldianum* Borbás. A Dél-Dunántúlon elterjedt, de az ország más részeiről is ismert tócsagaz, termése alapján folytonos átmenetet mutat a *C. submersum* tipikus alakjai felé, így taxonómiai értékelhetősége kétséges. Az eredeti leírásnak megfelelő terméssel rendelkező populációk meglepő ökológiai sajátossága, hogy állományaik (más tócsagaz fajokkal szemben) jégképződés esetén is áttelelnek.

A tócsagazok elkülönítése a legtöbb kulcsban a termés morfológiája alapján történik. A termés azonban a populációk jelentős részénél hiányzik, így a példányok meghatározásához csak a növény vegetatív részei nyújtanak támpontot. A levelek ágvillaínak vagy a végső villaágak száma legtöbb fajnál széles tartományban variál, meghatározásuk a kulcsokban szereplő levélbélyegek alapján sokszor félrevezető lehet. Ugyanúgy léteznek például igen vékony, 2–3(4)×-esen elágazó, finoman tüskézett levelű *C. demersum* állományok, mint igen vastag, csak 2×-esen elágazó, durván tüskézett levelű *C. submersum* példányok. Vizsgálataink alapján 50–200×-os nagyítás mellett a *Ceratophyllum* fajok egy része a levél lakunáinak (légkamrák) és parenchyma sejteinek száma alapján elkülöníthetők. Ennek birtokában elkészítettük a *Ceratophyllum* nemzetség Kárpát-medencei fajainak határozókulcsát. Minthogy a *C. platyacanthum*-nak a Kárpát-medencében csak archív adatai ismertek, vegetatív bélyegeinek meghatározásához Ukrajnából származó élő mintákat vettünk alapul.

## Ártéri tájtípusok, élőhelykomplexek Csongrád megyében Floodplain landscape types and habitat complexes in Csongrád county

DEÁK József Áron

Az egyes élőhelyek a táji mintázatban, zonációkban betöltött szerepük, természetföldrajzi adottságaik alapján hierarchikus élőhelykomplexekbe, vegetációs tájtípusokba és főtípusokba rendezhetők. Jelen prezentáció az ártéri táj főtípusát mutatja be. Az egyes tájtípusok meghatározására a tájfeldrajz egyik fontos célja, de abban a természetes vegetációt szinte egyáltalán nem vették figyelembe. Az egyes tájak élőhelydiverzitása mellett az élőhelykomplexek és tájtípusok sokfélesége is fontos, amely a nagyobb fajdiverzitás alapja is lehet. A vizsgált mintaterület a Tisza, a Maros és a Hármaskörös Csongrád megyei ártereit öleli fel. Az egyes tájtípusok mintaterületeinek részletes, 1:4000-es ÁNÉR-alapú feltérképezése a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság Natura 2000-es területein folyt (Szentés-Nagytőkei Körös-ártér, Újszeged-Ferencszállás és Makó-Apátflava közti Maros-ártér, szegvári Kis-rét, Kurca, Nagysziget, Mártélyilapos, Tőkei-gyep). Az egyes vegetációs tájtípusok tájbeli elhelyezkedése a MÉTA raszteres adatbázisa alapján lett meghatározva. A cickóros másodlagos szikesek vizsgálatára részletesebb morfológiai, hidrogeográfiai és talajtani vizsgálatok is történtek. Az ártereken előforduló 15 élőhely alapján 5 vegetációs tájtípus és 14 élőhelykomplex különíthető el. A hullámtéri vegetációs tájtípus 5 élőhelykompleyre tagolható. A hullámtéri holtágak és kubikgödrök élőhelykomplexeinek élőhely-összetétele hasonló, de morfológiájuk, méretük miatt víz- és vegetációdinamikájuk intenzitása kissé eltérő, ami az egyes élőhelyek arányát, előfordulását, feltérképezését befolyásolja. A hullámtér közepi gyep-erdő mozaikok szántókkal, gyümölcsösökkel élőhelykomplex természetesebb élőhelyei a mocsárrétek, magassárrétek, fás legelők, kaszálók, fűz-nyár ligeterdők és az ősi fajtájú gyümölcsösök. A folyópartok, medrek növényzetét az üde természetes pionír növényzet, a bokorfüzesek és a fűz-nyár ártéri erdők folyóparti ökotípusa jellemzi. A gátnövényzetet a löszsztepprétek és mocsárrétek uralják. A mentett oldali nem szikes alacsony ártéri táj vegetációs tájtípusának élőhelykomplexei közül a mentett oldali holtágakat eutróf hinárközösségek, nem tőzegképző nádasok, gyékényesek, őshonos fafajú facsoportok, míg a mentett oldali alacsony ártéri nem szikes gyep, feltöltődött ómedrek és erdők mozaikjait az övzónyok mocsárrétei és a sarlólaposok, ómedrek magassárrétei, mocsarai jellemzik. A csatornás, mezsgyés, szántott mentett oldali alacsony ártér az előbbi felszántott változata. Az ártéri lápi tájat 2 ritka élőhelykomplex - löszhát peremi kevert eutróf és láptavi vízterek (Kurca) és homokhátság peremi lápi-ártéri élőhelymozaikokra (Alpári-öblözet) - képviseli. A mentett oldali alacsony ártéri másodlagos szikes táj rétszteppes és cickóros altípus különíthető el: az előbbiek üdébbek, a hullámterekhez közelebb helyezkednek el, talajuk a fakadóvizek miatt kevésbé sós, azokat szikes rétek és kocscordos-öszirzóság sziki magaskórósok uralják, míg az utóbbiak szárazabbak, a fakadóvizek hatása kevésbé érvényesül, a szikes rétek mellett a cickórospuszták jellemzik. Ez utóbbi altípusban 3 vegetációs alegység különíthető el az abiotikus adottságok függvényében. A homogén szikes rétek sarlólaposokban, ómedrekben felszín közeli, 0-0,5 m-es átlagos évi talajvízszintnél, réti szolonyec, réti, karbonátos öntés réti, réti öntés talajokon jelennek meg. A homogén cickórosok folyóhátakon, mélyebb – 1,3–2,0 m - átlagos évi talajvízszintnél alakulnak ki nem szikes – karbonátos humuszos öntés és karbonátos humuszos öntés réti - talajokon. A szikes rétek és cickórospuszták mozaikjai övzónyokon, 0,1–1,3 m-es átlagos évi talajvízszintnél, réti szolonyecen fordulnak elő. A mentett oldali magas ártéri maradványfelszínek tájtípusán belül a homok-maradványfelszín vegetációja a megyében elpusztult, míg a lösz-maradványfelszíné a Körösszögben és a Bánságsarokban fennmaradt, annak vegetációja szinte azonos az ártérperemi löszhátjával: löszsztepprétek, ürmöspuszták, vakszikesek, szikfokok, szikes rétek, szikes mocsarak mellett cickórospuszták is jellemzik őket. Ez utóbbi tájtípus és a hullámtéri táj élőhelydiverzitása a legnagyobb, főleg ott, ahol azok egymással érintkeznek (lásd Körösszög nyugati része). Így egy 35 ha-nyi MÉTA-hatszögön belül akár 13–18 természetes vagy másodlagos élőhely is előfordulhat. Így a Dél-Tiszavölgy, a Körösszög, a Hármaskörös-ártér, az Alsó-Maros-ártér és a Bánságsarok kistájak a vegetációs tájtípusok, élőhelykomplexek és az egyes élőhelyek előfordulási arányai alapján is elkülöníthetők. Az egyes tájak élőhelymintázatát kialakító abiotikus és biotikus tényezők kölcsönhatásainak feltárása a tájak működésének megértéséhez, a természetvédelem, a fenntartható mezőgazdaság, vízgazdálkodás, tájtervezés szempontjából is fontos, különösen a várható klímaváltozás hatásait figyelembe véve.

***Conifers Around the World (2011)***  
**– a világ mérsékelt övi fenyőinek új monográfiája**  
*Conifers Around the World (2011)*  
– a new monograph of the temperate world's conifers

DEBRECZY Zsolt – RÁCZ István

A szerzők kétkötetes, nagy formátumú (B4: 31,5×23,5 cm), 1089 oldalas könyvükben a világ mérsékelt égvöi fenyőit mutatják be rövid leírásokkal, gazdagon illusztrált formában (3700 fotó, közel 1300 szakrajz, 474 elterjedési és 32 földrajzi térkép). A könyv előkészítését két évtized következetes botanikai feltáró munka előzte meg – az irodalmi adatokat a szerzők eredeti termőhelyi megfigyelésekkel vetették össze, és a felvételek a fajok eredeti élőhelyén készültek – így a dokumentált fajok fajazonossága hiteles.

A most megjelent könyv előzménye a „*Fenyők a Föld körül*” című, 2000-ben kiadott 552 oldalas munka. A „*Conifers Around the World*” e magyar könyv bővített, angol nyelvű fordításának indult, de végül új munka lett belőle, teljesen átírt szöveggel, új fejezetekkel, jelentősen megnövelt tartalommal.

Rendszere egyszerre földrajzi és ábécé-alapú; a fajokat nagy, természetes földrajzi egységek szerint tárgyalja, ezen belül ábécé-rendben. A 11 mérsékelt övi régiót a szerzők Európával kezdik (ide vonva a csatlakozó atlanti szigeteket és a mediterrán klímájú észak-afrikai, kis-ázsiai területeket). Európa után kontinentális Ázsiát, majd a gazdag reliktum-flórájú Japán és Tajvan szigetvilágát tárgyalják. Továbbra is kelet felé haladva Nyugat-, majd Kelet-Észak-Amerika következik, s az észak- és közép-amerikai utazás Mexikóval, Közép-Amerikával és a Kis- és Nagy-Antillákkal fejeződik be. Itt váltanak a szerzők féltekét: a tárgyalás Chile és Argentína, Ausztrália/Taszmánia, illetve Új-Zéland mérsékelt övi fajainak ismertetésével zárul. A holarktikus és a holantarktikus flórabirodalmak déli, illetve északi határát a könyv csak a trópusi hegyvidék csatlakozó flórái esetében és a dél-ausztráliai területeken lépi át, megállapítva, hogy Dél-Ausztrália hidegtűrő nyitvatermő-flórája – a sajátos ausztráliai florisztikai környezetben – a holantarktikus flórabirodalom része. Az arktotercier, madrotercier vegetáció mellett új fogalomként használják a szerzők a déli féltekén az „antarkto-krétai” (Antarcto-Cretaceous) fogalmat, jelezve, hogy az itteni hidegtűrő flóra egy, a harmadkornál korábban kialakuló eljegesedéssel és korán kialakuló mérsékelt övi fenyőflórával függ össze.

A könyv 130 oldalas bevezetőjéből 36 oldalt szán a fenyőalaktanra, amelynek jobb megértését 470 fotó illusztrálja; 18 oldalt (főleg Walter és Breckle munkáira támaszkodva) szán a klíma és a fenyőfélék elterjedése összefüggéseinek ismertetésére. A családok ismertetése és a nemzetségek gazdagon illusztrált ismertetője 40 oldalas fejezet (92–131 old.), mely 56 nemzetség morfológiai részleteit mutatja be 1200 művészi illusztrációval; a rajzokat a *Dendrológiai Atlasz* program botanikai illusztrátorai készítették művészi kifejező erővel és szakmai pontossággal.

Fejezetenként, a kontinens (terület) ismertetése után a fajok elterjedési térképei következnek, majd oldalanként 3-3 panorámakép (összesen 175) mutatja be az adott fejezet legjellemzőbb termőhelyeit. Ezt követik a taxont bemutató „fajtáblák” – 4, esetenként 5–6 fotóval, rövid leírással.

A fenyőleírások kiegészítő része a leíró fejezetek végén függelékyszerűen megjelenő törzs- illetve kéregbemutató, a „Bark Gallery”, amely 640 fotóval illusztrálja be a fenyők kérgének megdöbbentő szín- és szerkezeti változatosságát.

A fő szöveget és kéregbemutatót követő Appendixben a botanikailag kritikus fenyőtaxonok rövid tárgyalással vagy más esetben éppen részletező, de az olvasó számára mégis érdekes tanulmány formájában jelennek meg. Ilyen például a szerzők által 2010-ben leírt *Abies pseudochensiensis*, egyes mexikói ciprusok vagy néhány taxonómiai kritikus mexikói tűnyalábos fenyő részletes bemutatása.

A könyvet szakszótár, 14 oldalas válogatott irodalomjegyzék, 26 oldalas tudományos név, szinonim név, illetve köznévmutató, valamint gyorskereső zárja. A keményfedelű könyv belső borítóján lévő kiegészítő térképek a tárgyalat világrészek földrajzi, éghajlati, florisztikai felosztását jelenítik meg.

A szerzők munkáját elsősorban az amerikai bejegyzésű International Dendrological Research Institute és az Earthwatch Szervezet önkénteseinek adományai és expedíciós munkája, valamint a tanulmányozott régiók helyi intézeteinek odaadó segítsége tette lehetővé. A szerzők ezúton is köszönik a főszerkesztő, Kathy Musial (Huntington Botanical Gardens, Kalifornia), a szakmai tanácsadó Robert A. Price genetikus és fenyőrendszertani specialista (Kalifornia), az olvasószervező Jill Hannum (Kalifornia), valamint a magyar szerkesztők (Lőkös László, Huber Kálmán) munkáját.

## Adatok a fokozottan védett kunsági bükköny (*Vicia biennis* L.) élőhely-preferenciájáról

Data about the habitat preferences of *Vicia biennis* L.

ENDRÉDI Anett – NAGY János György

A kunsági bükköny (*Vicia biennis* L.) egyike hazánk legveszélyeztetettebb növényfajainak. Annak ellenére, hogy elterjedési területe Kazahsztán keleti határától egészen Magyarorszáig húzódik, a faj sérülékenynek tekinthető, mivel kis egyedszámú populációi egymástól nagy távolságokban, izoláltan fordulnak elő. További problémát jelent, hogy ezek a populációk egytől-egyig nagyobb folyók, víztározók szegélyéhez kötődnek, mely élőhelyeken napjainkban folyamatosan nő az emberi zavarás mértéke. Hazánkban fokozottan védett státusza ellenére a populációik megléte bizonytalan, egyedszámaik erősen ingadoznak. Ennek oka lehet egyrészt a már említett, fokozatosan erősödő emberi zavarás, másrészt az is szerepet játszhat benne, hogy nagyon kevés információ áll rendelkezésre a faj természetrajzáról és viselkedéséről ahhoz, hogy hatékony védelmi stratégiát lehessen kidolgozni. A védelem érdekében a faj egyedeit 2009 óta ex-situ szaporítjuk, de szükségesek a természetrajz megismerésére irányuló kutatások is, melyek segítségével közelebb kerülhetünk a megfigyelt populációdinamika okainak megértéséhez, és így a hatékony védelemhez. Jelen kutatás célja a kunsági bükköny legnagyobb, tiszaderzsi populációja esetében az élőhely tulajdonságainak feltérképezése, illetve a fajjal együtt élő fajok ismert élőhely-preferenciáján és az ex-situ állományon tett megfigyeléseken keresztül a bükköny egyes ökológiai igényeinek megismerése volt.

Magyarországon ártéri réteken, legelőkön, mocsári és ártéri gyomtársulásokban, ligeterdők szegélyén, bokorfüzesekben irták le a fajt, és főként a Tisza és mellékfolyói mentén fordulnak elő populációi, habár az utóbbi években belvizes szántón, felhagyott bányában és árokparton élő egyedeket, kisebb állományokat is találtak.

A növény ex-situ szaporítását Gödöllőn, a SZIE NŐFI Botanikus kertjében végezzük, ahol megfigyeltük, hogy a növény magprodukciója félszáraz körülmények között jelentősen nagyobb (135,8 hüvely/egyed), mint árnyékos (20,12 hüvely/egyed), illetve nyílt, napsütötte területen (56,37 hüvely/egyed). Ez összeegyeztethető azzal, hogy a természetes populációk élőhelyén is többnyire félszáraz viszonyok uralkodnak. Emellett, szintén az ex-situ állományon, kimutatható volt, hogy a faj rendkívül érzékeny a víz mennyiségére: a fele annyit öntözött, félszárazban nevelt állomány esetében átlagosan csak 4,43 hüvely ért be egyedenként.

A tiszaderzsi populáció élőhelye a Tisza-tóhoz közeli nemesnyaras (*Populetum canadensis cultum*), illetve bokorfüzes (*Calamagrosti – Salicetum cinerea*). A vegetáció vizsgálatakor azt találtuk, hogy legnagyobb arányban olyan fajokkal él együtt a növény, melyek többnyire a mérsékelt nedves, üde lombos erdei klímát, a közepes N-tartalmú és semleges pH-jú talajokat kedvelik. A vele együtt élő fajok egy része puhafaligetek jellemző faja (például *Salix alba*, *Rubus fruticosus*, *Galium mollugo*), de többségük jól tűri a degradációt és a bolygatott termőhelyeket, olyannyira, hogy sok közöttük gyomtársulások (*Amaranthus albus*, *Cirsium vulgare*, *Artemisia vulgaris*, *Tanacetum vulgare*, *Capsella bursa-pastoris*, *Equisetum arvense*, *Plantago lanceolata*, *Eragrostis minor*, *Cynodon dactylon*, *Setaria pumila*) jellegzetes növénye. Az erősen bolygatott területeken ezen felül a kunsági bükkönynek sok inváziós neophytonnal (például *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Amorpha fruticosa*) is meg kell küzdenie.

A vizsgálat eredményét az ex-situ populáción tett megfigyelésekkel kiegészítve úgy gondoljuk, a faj számára a legfontosabb, limitáló tényező a víz mennyisége, illetve a talaj víztartó-képessége lehet. Mivel az általunk vizsgált élőhelyhez hasonló tulajdonságú területek száma nagyságrendekkel nagyobb, mint a populációké, illetve a jelenleg megfigyelhető diszkontinuus elterjedési mintázat alapján az a hipotézisünk, hogy a populációk jelenlegi elterjedését nem a faj abiotikus ökológiai igényei alakíthatták ki, hanem történeti és életmenet-stratégiai okokra vezethető vissza. Hipotéziseink tesztelésére jelenleg is folynak a kutatások.

## Magyarországi orchideák termésenkénti magszáma

### Characterisation of seed-set per fruit in Hungarian Orchids

E. VOJTKÓ Anna – SONKOLY Judit – HORVÁTH Orsolya – MOLNÁR V. Attila

A kosborfélék családjának egyik legfontosabb jellegzetessége az igen apró és nagy számban képződő magvak [1, 2]. Szaporodási sikerük becslésére legáltalánosabban a termésképzési arányt (fruit-set) használják [3, 5]. A másik fontos reprodukciós jellemző, az egyes termésekben képződő magok számának becslése sokkal nehebben kivitelezhető. Az orchideamagok számlálását nem csak nagy számuk, hanem igen kis méretük, tömegük és sűrűségük is nehezíti. Az alkalmazott módszerek áttekintését és egy új módszer ismertetését NAZAROV adta közre [4]. ARDITTI – GHANI átfogó szemléje mindössze 16 európai faj (a földrészen ismert fajoknak kevesebb mint 5%-a) esetében ismertett tokonkénti magszám-adatakat [1]. Pedig az orchideák terméseiben képződő magvak száma igen nagy változatosságot mutat fajok között, de egyazon fajon belül is. Mivel minden mag kialakulásához külön pollenszemre van szükség az egy termésben képződő orchideamagok száma függ a bibére került pollen mennyiségétől [6]. További befolyásoló tényező lehet a virágok elhelyezkedése a virágzaton belül [7], sőt például az árnyékolásnak is szerepe lehet [8]. Munkánk során egy egyszerű és hatékony indirekt módszer segítségével 48 hazai taxon ezernél több termését vizsgáltuk. Duzzadt, de még fel nem nyílt (félérett) terméseket gyűjtöttünk be, amelyeket egyesével műanyag edényben tároltunk. Kiszáradás után összetörtük őket és 1 ml 99,5%-os glicerint pipettáztunk rájuk, amelyben a magokat elkevertük. Ezután mintaként 10-szer 4 µl-t pipettáztunk ki tárgylemezre, majd a cseppekben mikroszkóp alatt (25× nagyítás) megszámláltuk a magvakat. A számlolt 10 érték átlagából extrapoláltuk a termésben levő magok számát. Az eredmények értékelését az R statisztikai programmal végeztük. A csoportok közötti különbségek megállapítására varianciaanalízist (ANOVA) használtunk. Változónk lognormál eloszlású volt, ezért az adatainkat logaritmizáltuk, amit Shapiro–Wilk normalitás teszttel ellenőriztünk. A magszám tekintetében az egyes taxonok között és a taxonokon belül is jelentős különbségek vannak. Különböző megporzástípusoknál szignifikánsan eltérő magszámokat kaptunk: a legnagyobb átlagos tokonkénti magszámok a deceptív, ezen belül is a szexuálisan megtévesztő fajoknál (*Ophrys*) adódtak, míg a legkisebb átlagos termésenkénti magszámot a nektártermelő fajok esetében tapasztaltuk. Amint NEILAND – WILCOCK [5] kimutatták, a kosborfélék termésképzése és megporzástípusa között összefüggés van: az önmegporzó taxonok rendelkeznek a legnagyobb termésképzési aránnyal, amely valamivel alacsonyabb a rovarokat nektárral jutalmazó és legalacsonyabb a megtévesztő fajoknál. Az orchideák evolúciója viszont a nektárral jutalmazó rovarmegporzású ősök felől egyrészt az önmegporzásra, másrészt a megtévesztő megporzásra való áttérés felé irányul. Ilyen értelemben az evolúciós irány részben ellentmondani látszik a szaporodási sikernek, de eredményeink azt mutatják, hogy bár a megtévesztő fajok virágai kisebb arányban termékenyülnek meg, de az egyes termésekben jelentősen több magjuk termelődik – ez lehet tehát az evolúciós irány egyik mozgatórugója. Köszönetet mondunk ILLYÉS Zoltánnak a magszámlálási módszer ötletéért.

### Irodalom

- [1] ARDITTI J. – GHANI A. K. A. (2000): Numerical and physical properties of orchid seeds and their biological implications. – *New Phytologist* **145**: 367–421.
- [2] DARWIN Ch. (1862): The various contrivances by which orchids are fertilised by insects. – John Murray, London.
- [3] KULL T. (2002): Population Dynamics of North Temperate Orchids. – In: KULL T. – ARDITTI J. (eds.): *Orchid Biology: Reviews and Perspectives*, VIII. pp.: 139–165.
- [4] NAZAROV V. V. (1998): Samenproduktivität europäischer Orchideen. I. Methoden zur Bestimmung der Samenzahl. – *Jour. Eur. Orch.* **30**: 591–602.
- [5] NEILAND M.R.M. – WILCOCK C.C. (1999): Fruit set, nectar reward, and rarity in the Orchidaceae. – *American Journal of Botany* **85**: 1657–1671.
- [6] PROCTOR H.C. – HARDER L.D. (1994): Pollen load, capsule weight, and seed production in three orchid species. – *Canadian Journal of Botany* **72**: 249–255.
- [7] VALLIUS E. (2000): Position-dependent reproductive success of flowers in *Dactylorhiza maculata* (Orchidaceae). – *Funct. Ecol.* **14**: 573–579.
- [8] WILLEMS J.H. et al. (2001): The effect of experimental shading on seed production and survival *Spiranthes spiralis* (Orchidaceae). – *Lindleyana* **16**: 31–37.

## **Vegetációtan és biogeográfia. Egyediség, szabályszerűség és deviáció a pannon régió vegetációjában**

Vegetation science and biogeography: Individualities, regularities and deviations of the vegetation of the Pannonian region

FEKETE Gábor – MOLNÁR Zsolt – MAGYARI Enikő – SOMODI Imelda – VARGA Zoltán

A szerzők meggyőződése, hogy a nagy léptékben végzett vegetációtanulmányok nélkülözhetetlenek és igen aktuálisak. A továbbfejlesztésnek több ígéretes útja van, például a vegetációmintázat és a – jelen és múltbeli – biogeográfiai mintázatok összekapcsolása. Előadásukban a pannoniai tér vegetációja tömör jellemzését nyújtják fő vonásainak koherens újrafogalmazásával. A szerzők ezt a fiziógráfiailag jól körülírható, viszonylagosan zárt medence-helyzetétől nagyban meghatározott, természetföldrajzi tekintetben többé-kevésbé egységes, számos hasonló növényzetű tájból, illetve különböző jellegű tájak ismétlődő mozaikjából összetett térséget vegetációföldrajzi régióknak tekintik. Így nemcsak a táj, de a régió is természetes léptéke a vegetáció térbeli tagolódásának. Még vizsgálendő, hogy vegetációföldrajzi régióink határai mennyire esnek egybe a megfelelő florisztikai egység, a pannoniai flóratartomány határaitól. A kérdés abból fakad, hogy a jellegzetes pannoniai társulások nem mindegyike hordoz endémikus fajokat. A pannon vegetációföldrajzi régiót az itt kidolgozott – közzé adott három szempont szerint elemzik. Ezek kiválasztásánál kikerülhetetlen az a tény, hogy bármely térség vegetációja dokumentálásának két fő útja van. Az egyik az egységek, a növénytársulások faji kompozíciójának jellemzése. A másik, az előzővel egyenrangú út az egységek térbeli megjelenítése, térképszerű ábrázolása. Az első út az *egyediség*hez vezet, azoknak a tájakon átívelő, unikális bennszülött társulásoknak a meghatározása révén, amelyek a régió identitását megadják, és elterjedésükkel szomszédaitól elhatárolják. A vegetációtérkép a róla leolvasható, gyakran ismétlődő jelenségek felismerése révén *szabályszerűségek* megfogalmazását teszi lehetővé. Szabályszerűségeken tehát a vegetáció-egységek térbeli eloszlásának rendjét értjük. Kis felbontású térképeken a zonális társulások eloszlási szabályszerűségei lépnek előtérbe, ezek általában szélesebb elterjedésű vegetáció-egységek, amelyek más régiókkal való összevetésre is alkalmasak. A szabályszerűség nem mindenütt érvényesül: a természetes vegetációnak az „elvárttól” való feltűnő eltérését *deviáció*ként értékelhetjük. Ez a deviáció a vegetáció-eloszlásnak az adott régióban mutatott szabályszerűségei alapján nem prediktálható. A Kárpát-medencei vegetáció sok deviációnak ítéltető jelenséget hordoz, ezek több térléptékben is elemezhetőek. Egy régióban felismert szabályszerűség más régióban vagy más térléptéknél deviációnak ítéltető. Kétségtelen, hogy az egyediségről, társulásaink faji kompozíciójáról rendelkezünk legrégebbi tudással, ez nálunk hagyományosan a vegetációkutatás fő csapásiránya. A térképekben rejlő szabályszerűségek – igaz, eltérő céllal folytatott – leolvasására is van már hazai példa. Deviációra példákat pedig a reliktum-jelenségeket leíró, meglehetősen szétszórt vegetációtani irodalom szolgáltat, e jelenségek, eredetüket tekintve általában a posztglaciális (későglaciális) vegetációtörténet valamelyik fázisában gyökereznek. Mára tekintélyes mennyiségű paleobiológiai–palinológiai adat gyűlt már össze, ezeket, illetőleg a felszínre került sok történeti biogeográfiai tény a szerzők fel is használják a lokális történések rekonstruálására. A pannon vegetáció egyediségét jelentős mértékben az erdőssztyepp-zónában kifejlődött endémikus társulások határozzák meg, szerzők ezekről rövid, tömör jellemzést nyújtanak esetenként utalva más régiókban kifejlődött rokon társulásokra is. A Kárpát-medencében több, kis léptékben fellépő, klímaszabályozta vegetációgrádiens mutatható ki. Nagy léptékben (kis felbontásban) jelentkező alapvető szabályszerűség a vegetáció-zónák és övek egymáshoz nagy hasonlóságot mutató elrendeződése, a medencebelső kontinentális klímájának hatásának, illetve e hatás enyhülésének következményeként. Esettanulmányokra alapozva bizonyítják, hogy deviációnak ítéltető jelenségek nemcsak lokálisan, de táji szinten is fellépnek. A javasolt elvek alkalmasnak látszanak más vegetációföldrajzi régiók identifikálására, leírására, de interregionális összehasonlításokra is.

### A kiszáradás-tűrés szerepe két *Sphagnum*-faj zonációjában

The role of desiccation tolerance of two *Sphagnum* species in their zonation

FOGARASI Gábor – NAGY János György – PÉLI Evelin – CSINTALAN Zsolt – TÓTH Zsuzsa

Európa legdélebbi síkvidéki dagadólapi növényközösségei a Beregi-sík Nyíres-taván és Báb-taván máig fennmaradt *Eriophoro vaginati* – *Sphagnetum recurvi* – *magellanicum* társulások jóval fajszegényebbek, mint északi és atlantikus társaik. A Báb-tava nyílt tőzegmohás élőhelyeit gyakorlatilag két tőzegmoha faj uralja, a semlyékeket kitöltő *Sphagnum angustifolium* és a zombékok tetején, gyakran teljesen kiszáradó *S. palustre*.

Kutatásunk célja, hogy megállapítsuk, e két tőzegmoha faj habitat preferenciájára hatással van-e azok szárazodási és újranevedési sajátossága. Az irodalmi adatok egymásnak ellentmondó eredményeket mutatnak be: WAGNER & TITUS (1984) kutatásai szerint a semlyékek egyenletesebb vízellátottságú tőzegmoha fajai kiszáradásuk után jobban regenerálódnak mint a kiszáradásnak jobban kitett zombéktetők előforduló fajok. HAJEK & BECKETT (2007) ennek pontosan az ellenkezőjét tapasztalták, azaz azt, hogy a zombék tetőn levő tőzegmohafajok jelentősebb vízmegtartó képességüknek és merevebb sejtfalaiknak köszönhetően hamarabb élednek újra, kiszáradástűrésük erősebb, mint a semlyék fajaié. RYDIN és munkatársai (2006) viszont nem tapasztaltak nagy eltérést a zombéktető és a semlyék tőzegmoháinak kiszáradástűrése között.

A *Sphagnum palustre* és a *Sphagnum angustifolium* között, úgy tűnik, hogy egyazon mikrohabitatban erős versengés alakul ki, mely során a *Sphagnum palustre* a zombéktetőkre szorul. Mivel a területek fajkészletei csak részben feldolgozottak, valamint a fajok eloszlása, populációik mintázata jelentős fluktuációt mutat a terület cönológiai felvételezésekor zombék-semlyék linea mentén centiméterenként (vertikálisan) is rögzítettük az adott fajokat. Ahol a két fajnak csak pár centiméteres kevert állományait lehet rögzíteni ott a felvételezett fajok egyedeiből mintát vettünk, azoknak víztartalmát valamint klorofill fluoreszcencia aktivitását rögzítettük. Ez terepi és laboratóriumi körülmények között is elvégeztük. Laboratóriumban a víztartalmat úgy mértük, hogy alkalmanként öt párhuzamos mérést végeztünk. Öt moha egyednek mértük a tömegét miután itatós papírral felszárítottuk a külső nedvességet. Ekszikkátoros kiszáritás után újra elvégeztük a tömegmérést. A két érték különbsége adja a víztartalmat. (A kiszáritás során mellőztük a szárítószekrény alkalmazását, tekintve, hogy ez többszöri ismétlés után is az egyedek pusztulásával járt.)

A fotoszintetikus aktivitást is megmértük 5-5 ismétlésben a kiszáritást megelőzően in-situ és ex-situ körülmények között, majd a kiszáritott és vigül a visszanevedesített állapotban is a visszanevedesítéstől számitott 1, 3, 6, 12, 24, 48, 72 és 96 óra elteltével.

Minden ex-situ és in-situ méréskor tapasztalható volt, hogy a *S. angustifolium* kissé magasabb Fv/Fm értéket produkál nedvesen és kiszáradva is mint a *S. palustre*. Ez valószínűleg a társulások vertikális pigment-elrendeződésével magyarázható. A visszanevedesítést követő 1 óra után még elhanyagolható az emelkedés, de 3 óra elteltével a *S. palustre* Fv/Fm értéke kétszer akkotát emelkedik, mint a *S. angustifolium*-é. 6 óra után a *S. palustre* már magasabb értéket mutat, mint a *S. angustifolium*, de még 12 óra után is harmadával nagyobb a növekedés a *S. palustrenél* mint *S. angustifolium*-nál. A 24 óra elteltével lassul a *S. palustre* növekedése felére, a *S. angustifolium* növekedése nem változik jelentősen. 48 és 72 óra elteltével a *S. angustifolium* értéke kissé jobban erősödik, de még mindig a *S. palustre*-é alatt marad jóval. 96 óra után viszont már a *S. angustifolium* Fv/Fm értéke kétszer jobban emelkedik, mint *S. palustre*-é de valamivel még ekkor is alatta marad.

A zombéktetőn élő faj újraélédeése gyorsabban történik, mint azt a semlyék fajnál tapasztalhatjuk.

Ezek alapján kijelenthetjük, hogy a *Sphagnum palustre* jobban tolerálta a szárazodást, ami hozzásegíti, hogy a mostohább zombéktetőkön is túléljen.

#### Irodalom

- HÁJEK T. & BECKETT R.P. (2008): Effect of water content components on desiccation and recovery in *Sphagnum* mosses. – *Annals of Botany* **101**: 165–173
- RYDIN H, GUNNARSSON U, SUNDBERG S. (2006): The role of *Sphagnum* in peatland development and persistence. In: VITT, DH, WIEDER, RK (eds.): *Boreal peatland ecosystems*. Ecological Studies, Vol.188. Berlin: Springer-Verlag, 49–65.
- WAGNER DJ, TITUS JE. (1984): Comparative desiccation tolerance of two *Sphagnum* mosses. – *Oecologia* **62**: 182–187.



## Szántóföldi gyomnövényzet vizsgálata az erdélyi Mezőségen

Study of arable weed vegetation on the Transylvanian Plain

GÁL Katalin Erzsébet – PINKE Gyula

A kalászos kultúrák szegélyei és a tarlók menedéket nyújthatnak a veszélyeztetett gyomnövényeknek, illetve élőhelyet biztosíthatnak az apróvadak és a rovarfauna számára. Mivel a tájhasználat nagymértékben meghatározza a gyomflóra összetételét, az intenzív gazdálkodás térhódításának hatására egyre gyakrabban fordulnak elő ezeken az élőhelyeken is az inváziós neofitonok, kiszorítva a honos és archeofiton gyomfajokat.

Jelen kutatás célja volt a Mezőség gyomflóra ismeretének korszerűsítése (különös tekintettel a –honos, a –régóta meghonosodott, valamint az inváziós neofiton fajokra), illetve a kalászos kultúrák és a tarlók gyomvegetációjának összehasonlítása.

Az erdélyi Mezőségen, Marosvásárhely közelében elhelyezkedő Koronka község határában 2011 június és augusztus hónapokban került sor a terepi felmérésekre. Jelen kutatási adatok a kalászos vetésekben és a tarlókon készített 200 fitocönológiai felvétel eredményét tükrözik. A feljegyzett gyomnövények életforma, flóraelem, ökonobotanikai érték, beporzás módja, a potenciális madáreleség és a szociális magatartás típusok szerint kerültek csoportosításra.

Az élőhelyeken feljegyzett fajok közül csak a *Lathyrus aphaca* szerepel a magyarországi vörös listán. A Romániában összeállított fekete listán megjelenő fajok közül négy (*Amaranthus retroflexus*, *Erigeron annuus*, *Galinsoga parviflora*, *Conyza canadensis*) került feljegyzésre, további két fajt (*Oxalis dillenii*, *Xanthium italicum*) említ a Magyarországon összeállított inváziós neofitonok listája. Ezen fajok többsége tarlón fordult elő, csak a (*Conyza canadensis*) jelent meg a kalászos kultúrákban.

A vizsgált élőhelyeken előforduló gyomnövényekre általánosságban nem jellemzőek a tömeges egyedszám- és a magas dominancia-értékek. Pusztán néhány faj érte el a 20%-os maximális borítást. Főként azok a fajok gyakoriak, melyek bizonyos fokú herbicidrezisztenciával rendelkeznek, valamint könnyen alkalmazkodnak a környezeti adottságokhoz.

Az életforma szerinti csoportosítás alapján a kalászos vetésekben és a tarlókon egyaránt a terofitonok uralkodtak. A kalászos kultúrákban nagy arányban kerültek feljegyzésre a hemikriptofitonok is. A flóraelemek tekintetében a terület éghajlati adottságaihoz jól alkalmazkodott eurázsiai elemek domináltak. Ökonobotanikai értéküket vizsgálva, a fajok többsége értéktelen, de főként kalászos kultúrákban nagy mennyiségben fordultak elő a takarmányozási célra alkalmas fajok, illetve fellelhetők a mézélő- és a gyógyító hatással rendelkező növények is. A vizsgált élőhelyeken előforduló fajok többsége rovarbeporzású, de viszonylag nagy arányban kerültek feljegyzésre a szél általi beporzást igénylő növényfajok is. A feljegyzésre került gyomnövények fele biztosít magtáplálékot a szántóföldi élőhelyekhez kötődő madarak (fűrj, fogoly) számára. A gyomok szociális magatartás típusait vizsgálva elmondható, hogy a kalászos kultúrákat a természetes termőhelyek zavarástűrő fajai uralják. A tarlókon viszont ezen csoport képviselőinek arányát meghaladja a honos gyomnövényeké. Kisebb számban fordultak elő a behurcolt fajok, azonban ezek jelenlétére nagyobb figyelmet kell szentelni, ugyanis nagy kompetíciós képességgel rendelkeznek és kiváló alkalmazkodó képességük által kiszoríthatják a honos fajokat.

A vizsgált területekre már behatoltak az inváziós neofitonok, melyek a honos és régóta meghonosodott fajok élőhelyét foglalják el. A szélbeporzású fajok terjedése potenciális veszélyforrást jelent az allergiában szenvedő egyének számára.

Mivel a gyomnövények hozzájárulnak a növényvilág változatosságához, kötelességünk lenne a védelmükre törekedni. A honos és régóta meghonosodott gyomfajok visszaszorítása nem vezet gyommentes kultúrákhoz, mivel ezen növények helyét agresszívabb fajok vehetik át, melyek nagyobb gondot jelenthetnek a gyomszabályozás terén. A gyomnövények elleni harcban a gazdasági károk csökkentése mellett figyelmet kellene szentelni a természet védelmére is.

## Az orchideák magjainak tömege

### The seed-mass of orchids

HORVÁTH Orsolya – MOLNÁR V. Attila

A recens növényfajok esetében mintegy 11,5 nagyságrendnyi eltérés van a legkisebb és a legnagyobb magvak mérete között [14]. A magvak méretére és tömegére ható legfontosabb tényezők: a növény mérete [22, 18] és életformája [26, 14, 15]. A mag méretében meglévő különbség jobban korrelál a genom-méretében meglévő különbségekkel, mint a legtöbb alaktani és ökológiai jellemzővel [2]. A magvak tömege csökken az Egyenlítőtől a sarkok felé [17, 16]. A magtömeg a fajok további életmenet-jellemzőivel is korrelál, mint az élőhely szukcesziós stádiumával [20], és ezzel összefüggésben a faj fényigényével [7, 19, 4, 12], az élettartammal és a csírázás idejével [21], a terjedési móddal [26, 10, 15, 8], a nettó primer produktivitással [15] és a fajlagos levélterülettel [26, 15]. A magtömeg hatással van a perzisztens magbank képzésének képességére [23, 22, 25, 3, 9, 13]. A magtömeg pozitív korrelációt mutat magyarországi egyszikű fajok természetességével [6]. Az orchideák a legkisebb magvú növények közé tartoznak, aminek fontos hatásai vannak életmenetükre, ökológiájukra és elterjedésükre. Ugyanakkor konkrét magtömeg adatok igen kevés fajról állnak rendelkezésre. ARDITTI összefoglaló műve [1] mindössze 25 fajról (tehát a család becsült fajszámának csak mintegy 1 ezrelékéről) közöl adatokat. Ezek közül 4 faj (*Cephalanthera damasonium*, *Goodyera repens*, *Gymnadenia conopsea*, *Limodorum abortivum*) kerül ki az európai taxonok közül. CSONTOS et al. [6] két hazai faj (*Neottia nidus-avis*, *Limodorum abortivum*) ezermag-tömegét közölték. Az eddig publikált adatok alapján a kosborfélék fajainak ezermagtömegében jelentős, mintegy két nagyságrendnyi különbség van. Ez arra utal, hogy ebben diverz csoportban magtömeg tekintetében is jelentős eltérések vannak. Annak érdekében, hogy megvizsgáljuk a magtömeg milyen életmenet-jellemzőkkel és ökológiai tényezőkkel állhat kapcsolatban, megkezdtük a hazai orchideafajok ezermagtömeg-adatainak gyűjtését. Eddig 32 faj ezermagtömegét határoztuk meg, közülük 29 fajról korábban nem közöltek ilyen adatokat. A magvakat 2010 és 2011 nyarán és őszén gyűjtöttük, majd néhány hónapig szobahőmérsékleten papírzacskóban tároltuk, majd a téli hónapokban mintánként 3-szor 100 magot számoltunk ki, amelyek tömegét analitikai mérlegen,  $10^{-5}$  gram pontossággal mértük le. A három adatból számoltunk átlagos ezermagtömeget és szórást. Az orchideák magtömege LUFTENSTEINER [11] és CSONTOS [5] rendszere alapján is a legkisebb (I) kategóriába esik, ugyanakkor a legkisebb és a legnagyobb orchideamagvak tömege között még a hazai fajok esetében is egy nagyságrendnyi (tízszeres) különbség van. Előzetes eredményeink alapján, az orchideák esetében is igaznak tűnik az a más növények esetében tapasztalt törvényszerűség, miszerint ez erdei (árnyéktűrő) fajok magjai nehezebbek a fátlan termőhelyeken élő („fényigényes”) fajokénál.

### Irodalom

- [1] ARDITTI J. (1992): Fundamentals of Orchid Biology. – J. Wiley & Sons, New York.
- [2] BEAULIEU J. M. et al. (2007): New Phytol. **173**.
- [3] BEKKER R.M. et al. (1998): Funct. Ecol. **12**.
- [4] CSONTOS P. (1998): Seed Sci. Res. **8**.
- [5] CSONTOS P. (2001): A természetes magbank kutatásának módszerei. – Scientia, Budapest.
- [6] CSONTOS P. et al. (2003): Studia bot. hung. **34**.
- [7] FENNER, M. (1985): Seed ecology. – Chapman and Hall, London.
- [8] FIGUEROLA, J. et al. (2010): Naturwissenschaften **97**.
- [9] FUNES G. et al. (1999): Seed Sci. Res. **9**.
- [10] HAMMOND D. S. – BROWN V. K. (1995): Ecology **76**.
- [11] LUFTENSTEINER, H. W. (1979): Vegetatio **41**.
- [12] MILBERG, P. et al. (2000) Seed Sci. Res. **10**.
- [13] MOLES A.T. et al. (2000): Oikos **89**.
- [14] MOLES, A.T. et al. (2005): Science **307**.
- [15] MOLES A.T. et al. (2005): PNAS **102**.
- [16] MOLES A. T. et al. (2007): Global Ecol. & Biogeogr. **16**.
- [17] MOLES A. T. – WESTOBY M. (2003) Jour. of Biogeogr. **30**.
- [18] MOLES A. T. – WESTOBY M. (2006): Oikos **113**.
- [19] NAKAGOSHI N. (1985): In: WHITE, J. (Ed.): The population structure of vegetation.. – Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht. pp.: 551–570.
- [20] SALISBURY E.J. (1942): The reproductive capacity of plants. – Bell, London.
- [21] SILWERTON J.W. (1981): Amer. Naturalist **118**.
- [22] THOMPSON K. (1987): New Phytol. **106**(Suppl.).
- [23] THOMPSON K. – GRIME J.P. (1979): J. Ecol. **67**.
- [24] THOMPSON K. – RABINOVITZ D. (1989): Amer. Naturalist **133**.
- [25] THOMPSON K. et al. (1993): Funct. Ecol. **7**.
- [26] WESTOBY M. et al. (1996): Phil. Trans. R. Soc. London. B. **351**.

## Mit tudunk a hazai lápi hagymaburok (*Liparis loeselii*) populációkról?

About the *Liparis loeselii*-populations in Hungary

ILLYÉS Zoltán

A lápi hagymaburok – *Liparis loeselii* (L.) Rich – populációi a faj nagy (cirkumboreális, euroszibériai–észak-amerikai) elterjedési területe ellenére hanyatlóban vannak. Magyarországon fokozottan védett, populációinak és élőhelyeinek aktív védelme nélkül kipusztulhat. Az alábbiakban a faj aktív védelemét megalapozó vizsgálatok eredményeit összegzem.

Hazánkban jelenleg Sopron mellett, a Kistóalmi lápréten tízes nagyságrendű populációja, a devecséri Széki-erdőből egy egyede, a Velencei-tó úszólápjain két-három ezer éves populációja, míg a Ráckevei- (Soroksári-) Duna-ágon több pontján (Dunaharaszti, Szigetszentmiklós, Szigetcsép), összesen ezer egyed körüli populációja került elő.

A mikorrhiza vizsgálatok eredményeként több hazai élőhelyen feltártuk a faj csíranövényeinek és kifejlett egyedeinek gombapartnereit. A domináns partner az anamorf (ivartalan) *Epulorhiza* nemzetség egy nrITS szekvencia alapján egységes, és a teleomorfa (ivaros) *Tulasnella* nemzetséggel azonosítható taxonja. A *T. calospora* faj nagy molekuláris hasonlóságot mutat ehhez a hagymaburokból izolált gombacsoporthoz. Kis számban, de mind csíranövényből, mind kifejlett egyed gyökeréből is sikerült egy további gombacsoport egy képviselőjét is kimutatni, mely a *Ceratobasidium* nemzetség egy taxonja.

A vizes élőhelyek orchidea mikorrhizáinak diverzitását vizsgáló munkáink során kiderült, hogy az extrém vizes úszólájakon sokkal kevesebb potenciális orchidea mikorrhiza gomba fordul elő, mint a teresztris lápokon, vagy a mocsaras és annál még szárazabb élőhelyeken. Az úszólájakon és teresztris élőhelyeken egyaránt előforduló orchideákból (*Dactylorhiza incarnata*, *Anacamptis palustris* subsp. *palustris*, *Epipactis palustris*) úszólájakon minden esetben a hagymaburokból is kimutatott két gombataxont, de leginkább a *Tulasnella* taxont mutattuk ki, míg ugyanezen orchideák teresztris élőhelyeken élő egyedeiből más gomba taxonok, vagy mások is előkerültek.

A faj virágzásbiológiai és szaporodásbiológiai vizsgálatai során kimutattuk, hogy a faj a hazai kosborfajokhoz képest nagyszámú,  $11800 \pm 2400$  magot termel, és megerősítettük a korábban már kimutatott, növényvilágban igen ritkán előforduló eső közvetített önbeporzását a fajnak. A hazai vizsgálatokban 68-78%-os terméskötési arány volt kimutatható, ami alatta marad a korábban Németországban mért eredményektől. Sikerült kapcsolatot kimutatni a virágzási idő alatt lehulló csapadék eloszlása és a terméskötés aránya között, ami magyarázza a tőlünk nyugatra fekvő, csapadékosabb területen mért magasabb terméskötési arányt is, és a klímaváltozással járó csapadékeloszlás változás következményeit is előrevetíti.

A populációk és potenciális élőhelyek monitorozása során előkerült a faj amúgy kisszámú morfológiai változatai közül egy hosszú, lomblevéllé fejlődött murvalevelű változata (var. *lutosa*) Szigetcsép határában. Ezen felül a faj normál, 1-2 mm-es murvalevelű egyedektől eltérő, 5–10 mm-es, de nem lomblevélszerű murvalevelű formák több hazai populációban is élnek. A kromoszóma vizsgálatok során pedig két a Velencei-tóról származó egyed esetében a szakirodalomban leggyakrabban említett  $2n=26$  érték volt kimutatható.

A faj *ex situ* védelmét megalapozó laboratóriumi és életmenetét feltáró *in situ* csíráztatási kísérleteket is folytattunk. A laboratóriumi csíráztatások során táptalajtól és előkezeléstől függően 25–80%-os csírázási arányt tapasztaltunk. A faj fényen is csírázik, ami a hazai teresztris orchideák között nem jellemző. Az előbb felsorolt eredmények és a nagy számban termelődő magok is megerősítik a faj pionír jellegét, és a faj csíranövényeinek populációdinamika szempontjából kiemelkedő szerepét, figyelembe véve a nagyon magas mortalitást, ami a növények fejlődése során korábban is már kimutatható volt. A természetes élőhelyen történő csíráztatás során a laboratóriumban kapott aránytól jóval alacsonyabb, 0,1–0,5%-os csírázási arányt kaptunk, és csak igen kis számban tapasztaltunk élő hagymaburok tövektől egy méteres távolságon kívüli csírázást, ami a szimbionta gomba élő orchidea egyedek körüli feldúsulására utal.

Vizsgáltuk a faj élőhelyeinek pH és vezetőképesség viszonyait, mely során kimutattuk az úszólápi élőhelyek tőzegrétegének nagy pufferkapacitását, mellyel tompítani képes a magas sókoncentrációjú víz betörését az orchidea velencei-tavi élőhelyeire. Az orchidea és mikorrhizája közvetlenül a nagyobb sótartalmú vízre feltételezhetően nem érzékeny, annál inkább az élőhely, melynek átalakulása, kompetíciós viszonyainak átrendeződése révén kiszorulhat az orchidea korábbi élőhelyéről. Megfigyeltük továbbá a vizsgált faj néhány teresztris élőhelyén, hogy az orchidea egyedei rövid ideig tartó elöntést is átvészeltetnek.

A faj aktív védelme szempontjából fontos eredmény, hogy természetes élőhelyről származó tőzegen kétfelvével állapotig sikerült hagymaburok egyedeket felnevelni.

### **Túlélő magoncbank vagy folytonos behozatal? Késeimeggy-vizsgálatok állandó kvadrátokkal a kiskunsági homokbuckáson**

Survivor seedling bank or continuous spreading? Investigation of *Prunus serotina* based on permanent quadrats in sand dunes of Kiskunság (Central Hungary)

JUHÁSZ Melinda – BAGI István – TUBA Zoltán† – CSINTALAN Zsolt

A *Prunus serotina* olyan inváziós faj, amely a terület megtartása érdekében képes magoncbankot fenntartani. A magoncbank az inváziós centrumban a bőséges terméshez viszonyítottan folyton megújuló és feltehetően rövid élettartalmú. A faj inváziójának diszperziós szakaszában nehezebben eldönthető, hogy a fennmaradó populációik függnek-e a terjesztő vektorainak folyamatos behozatalától vagy a magoncbank hosszú éveig, jelentősebb föld feletti növekedés nélkül perzisztál (Oszkár szindróma). Vizsgálataink során következő kérdésekre kerestük a választ: Valóban túlélő-e a magoncbank a faj diszperziós stádiumában, vagy csak a terjesztő vektorai hozzák be folyamatosan az egyes foltokba? Mely élőhelyeken nagyobb a faj propagulum nyomása? A 2011-ben becsült korok mennyiben felelnek meg a 2007-ben becsülteknek, azaz mekkora a becslés közelítőleg hibája? Vannak-e kitüntetett korcsoportok? Kérdéseink megválaszolásához, összesen 18 db 5×5 m-es állandó kvadrátot jelöltünk ki két, természetességben eltérő élőhelyfoltban: egy körülbelül 0,18 hektáros buckaközi borókásban (4 db) és egy 0,74 hektáros nyárfával és akáccal elegyes fenyőültetvény részletben (14 db). Az egyedeket koordináták megadásával pozícionáltuk, az adott évről megfelelő szinkóddal jelöltük és a korukat becsültük.

Összesen 107 egyed került felvételezésre. Általánosságban elmondható, hogy valóban van perzisztáló magoncbank a diszperziós élőhelyeken, ugyanakkor a feltehetően madarak általi behozatal 40, az eltűnés 21 egyednél volt bizonyítható. A kvadrátonkénti *egyedvesztés* egyenlő mértékű vagy kisebb volt a behozatalnál. Alapvetően a nyárfák (*Populus × canescens*) közelében, jelentéktelen aljnövényzet mellett, vagy zavart akácok (*Robinia pseudoacacia*) folt peremén lehet számítani a faj juvenilisének nagyobb mértékű megjelenésére. Ez összhangban a madarak preferált pihenőhelyeivel és a növény oportunistá jellegével. A *Crataegus monogyna* és *Juniperus communis* – erős árnyékolása ellenére – szintén a kései meggy újulatának megőrzője. A behozatal évek során nem egyenletes, az egyes korcsoportok eltérő számban vannak képviselve (3-4 éves > idej > 2-3 éves > 1-3 éves). Feltehetően az időjárási viszonyoknak megfelelően (aszály, csapadékosabb év) más a megjelenési és megtelepedési lehetőség. Feltűnően sok az újonnan megjelentek között a 3-4 évesnek becsült, mivel a 2007-2008-as év valószínűleg kedvezett a terjedésnek. A 2007 utáni 2011-es független becslések a módszer közepes megbízhatóságát támasztják alá (25%-os hiba), a tényleges kormeghatározáshoz az égvűrűvizsgálatok nélkülözhetetlenek.

## A romániai Nyugati-síkság növényföldrajzi jellege az újabb florisztikai kutatások tükrében

Phytogeographical characters of the West-Plains (Romania)  
in the light of the new floristical research

KARÁCSONYI Károly – NEGREAN Gavril

A téma aktualitásáról: Románia nyugati részén elterülő síkvidék (Câmpia de Vest vagy Câmpia Banato-Crișană) flórájának átfogó értékelése, valamint növényföldrajzi jellemzése hézagpótló munka a hazai szakirodalomban. Az újabb florisztikai kutatások alapvető feladata hű képet adni e terület flórájának növényföldrajzi jellegéről. Célkitűzés: E célból 2007–2011. között terepkutatásokat végeztünk az egész területen. Elsőként betajoltuk a Nyugati-síkság (Câmpia de Vest) határait, majd bejártuk és anyagot gyűjtöttünk a terület minden szakaszán. Vizsgált objektum, módszerek, adatfeldolgozás: A szerzők mintegy 18 000 új adattal járultak hozzá e terület flórájának ismeretéhez. Jelenleg a Nyugati-síkságról felleltározott felsőbbrendű növényfajok száma eléri a 2 000-et. Ennek alapján sikerült eme pannóniai flóratartomány keleti peremét felölelő síkvidék fitogeográfiai jellegét meghatározni. A jellegzetes pannon fajok közül, bár ezek itt főleg areálszéli lelőhelyeken jelentkeznek, néhányat nagy egyedszámú populáció képvisel.

Eredmények és azok megvitatása: Növényföldrajzi szempontból a romániai Nyugati-síkságon négy flórájárását különítünk el: 1. Északi vagy Szamosi (Samicum): az Avas- (Oaş) és a Gutin- (Gutâi) hegység pereme, valamint délen a Berettyó-folyó (Barcău) között; 2. Nyírségi homokvidék; 3. Körös-vidék (Crisicum): a Berettyó és a Maros (Mureș) folyó között; 4. Bánsági (Banaticum): a Marostól az Aldunáig. A Szamosi flórájárás legszembetűnőbb sajátossága az általában magasabb térszínen jelentkező fajok itteni előfordulása. Jellemzői: reliktumjellegű fajok (*Calamagrostis stricta*, *Trollius europaeus*, *Carex lasiocarpa* stb.); *Sphagnum*-fajok jelenléte; számos bükkös-elem fennmaradása az erdőkben; *Gagea spathacea* var. *transcarpatica* itteni jelenléte; a székelyhídi komplex ingóláp égerese (*Thelypteris-Alnetum*). A pannon flóratartomány csak itt előforduló fajai: *Phyteuma tetramerum*, *Senecio papposus*, *Aposeris foetida*, *Cardaminopsis halleri*, *Rorippa pyrenaica*, *Chorispora tenella* (utóbbi adventív jellegű). A nyírségi homokvidék még ma is megtalálható karakterisztikus taxonjai: *Pulsatilla flavescens* (két számottevő állománnyal), *Melampyrum nemorosum* subsp. *debreceniense*, *Iris arenaria*, *Corynephorus canescens*. Reliktum-jellegűek: *Betula pubescens*, *Angelica palustris*, *Carex appropinquata*. A romániai rész kiemelendő fajai: *Radiola linoides*, *Aldovanda vesiculosa*, *Spiranthes spiralis*. A közeli domvidék több jellegzetes növénye itt is előfordul. Bár a Körös-vidék flórájára az északi és déli régiók között átmeneti jelleget mutat, néhány karakterisztikus faj a pannoniai tartományban csak itt jelentkezik (*Sedum cepaea*, *Bupleurum praealtum*, *Cerastium gracile*, *Petrosimonia triandra*). További kiemelendő fajainak jelenléte – *Poa pannonica*, *Crupina vulgaris*, *Cleistogenes serotina*, *Ferulago sylvatica*, *Viola jordani* – a perikárpátikus domvidék közelségére utal. Pannon jellegű szikesei kiterjedtek. Vízi vegetáció főleg: Szalonta környékén és Tőz patak mentén. Montán elemek csak a peremvidéken. A Bánsági flórájárás (helyenként szubmediterrán jellegű) területére behatoló, déli vagy keleti eredetű, jellegzetes termofil fajok: *Nonea atra*, *Physospermum cornubiense*, *Euphorbia lingulata*, *Asperula tinctoria*, *Peucedanum rochelianum*, *Salvia nemorosa* subsp. *tesquicola*. Szintén itt fordul elő a *Silene bupleuroides*, *Jurinea mollis* subsp. *transsilvanica*, *Trigonella monspeliaca*, *Trifolium subterraneum* és az *Amygdaletum nanae* társulás is. Következtetések: A romániai pannon flóratartomány, amely a teljes Nyugati-síkságra kiterjed északon az Avas (Oaş) és Kóhát (Igniș) peremhegyeinek lábaitól, déli irányban egészen az Alduna Ó-Moldova (Moldova Veche) nevű szigetéig húzódik (körülbelül 500 km hosszúságban). A nagyobb folyók medrei mentén beékelődik a kolináris régióba is. Jellegzetessége, a közeli dombvidékről (vagy hegyvidékről) behatoló fajok nagyszámú jelenléte. A termofil elemek, amelyek aránya északról dél felé haladva fokozatosan nő, nemcsak a dombvidékekkel való érintkezési pontokon találhatók, hanem az ettől távolabb eső magaslatokon, meredekebb patakpartokon is. A síkvidék keleti peremén húzódó perikárpátikus dombvidék számos termofil jellegű faj északi irányú vándorlásának útvonala volt. Ez pedig meghatározó tényezője a szomszédos alföldi területek flórájának, még a Szamosi flórájárás egyes helyein is. Szembeötlő az északi régióban fekvő Tasnádi-dombvidék és a tőle mintegy 30 km-re elterülő Nyírség, termofil jellegű fajainak azonosága. Megfigyelhető ez úgy az erdei (*Carex michelii*, *Doronicum hungaricum*, *Melampyrum bihariense*), mint a füves területek (*Chrysopogon gryllus*, *Stipa capillata*, *Aster linosyris*, *Aster amellus*, *Trifolium pannonicum*) flórájának hasonlóságában is. A Nyugati-síkság és az Erdélyi-medence flórája közötti kapcsolat északon a Szamos (Someș) völgye és a Szilágysági domvidék (Dealurile Sălajului), míg délen a Maros folyó völgye mentén valósulhatott meg.

## Productivity–fajgazdagság összefüggések hortobágyi szikes és löszgyepekben

### Productivity and species richness relationship in alkali and loess grasslands

KELEMEN András – TÖRÖK Péter – VALKÓ Orsolya – MIGLÉCZ Tamás – TÓTHMÉRÉSZ Béla

Európa szerte megfigyelhető a gyepterületek használatának megváltozása. A területek felhagyása, illetve a használat intenzívebbé válása (műtrágyák, peszticidok használata; túllegeltetés) egyaránt a fajgazdagság csökkenéséhez vezethet. A kezelésben megfigyelhető változások hatással vannak a gyepek biomassza viszonyaira és gyakran ezen keresztül hatnak a fajkészletre. A legtöbb táji léptékű kutatásban, széles produktivitási gradienst vizsgálva haranggörbével leírható („humped-back”) kapcsolatot detektáltak a vizsgált területek földfeletti biomasszája és a fajgazdagság között.

Vizsgálatainkban a következő kérdésekre kerestük a választ: Milyen kapcsolat van az egyes biomassza frakciók mennyisége és a fajgazdagság között? Hogy változik a kompetitor, stressz-tűrő illetve ruderalis fajok mennyisége egy produktivitási gradiens mentén? Milyen hatással van az avar mennyisége a vizsgált gyepek fajgazdagságára?

Kutatásainkat a Hortobágyi Nemzeti Park területén végeztük, mintaterületeink egy 30 km átmérőjű körön belül helyezkedtek el. Kutatásunk során 8 gyeptípust, szikes és löszgyepeket, illetve sziki réteket vizsgáltunk. Minden gyeptípus 3 állományát vizsgáltuk, minden állományban random módon kijelöltünk egy 25 m<sup>2</sup>-es blokkot, melyen belül 10 db, 20×20 cm-es földfelszín feletti fitomasszamintát gyűjtöttünk.

Eredményeink mutatják, hogy hortobágyi szikes és löszgyepek esetében a földfelszín feletti biomassza és a fajszám kapcsolata humped-back görbével írható le ( $R^2=0,79$ ). A nyílt sziki legelők alacsony biomasszával és fajszámmal, a löszgyepek közepes biomasszával és magas fajszámmal, míg a nedves rétek magas biomasszával és alacsony fajszámmal jellemezhetőek. A fajgazdagság maximumát 750 g/m<sup>2</sup> földfeletti biomassza tömegnél mutattuk ki.

A produktivitási gradiens mentén, növekvő produkció irányába haladva csökkent az abiotikus stressz mértéke. A felszín feletti biomassza növekedésével a kompetitorok aránya szignifikánsan növekedett (Spearman,  $R = 0,70$ ;  $p < 0,001$ ), míg a stressz-tűrők aránya szignifikánsan csökkent (Spearman,  $R = -0,76$ ;  $p < 0,001$ ). A ruderalisok arányának eloszlása humped-back görbét követett ( $R^2=0,39$ ) és a fajszámhoz hasonlóan a löszgyepekben volt a legmagasabb.

Az avar mennyisége bizonyos avar mennyiség (körülbelül 400 g/m<sup>2</sup>) alatt pozitívan (Spearman,  $R = 0,73$ ;  $p < 0,001$ ), e felett pedig negatívan (Spearman,  $R = -0,95$ ;  $p < 0,001$ ) korrelált a fajgazdagsággal. Az élő biomassza és a fajgazdagság között a teljes gradiens mentén pozitív korrelációt mutattunk ki (Spearman,  $R = 0,47$ ;  $p < 0,05$ ).

Szikes és löszgyepeket egyaránt tartalmazó, mozaikos élőhelykomplexumokban eddig még nem vizsgálták a produktivitás fajgazdagságra gyakorolt hatását. Vizsgálataink alapján elmondható, hogy alacsony produktivitású gyepekben az abiotikus stressz a fő közösség szervező erő, a produktivitás növekedésével pedig megnő a biotikus interakciók fontossága. Ez magyarázza a kompetitorok és stressz-tűrők produktivitási gradiens mentén való elhelyezkedését. A ruderalis fajok előfordulásukhoz megfelelő produktivitású élőhely és megtelepedéshez szükséges nyílt foltok jelenléte elengedhetetlen. Ezt a két feltételt leginkább a löszgyepekben találják meg. Alacsonyabb produktivitású területeken az abiotikus körülmények nem megfelelőek számukra, a magas produktivitású élőhelyek zárt vegetációjából pedig hiányoznak a megtelepedéshez szükséges szabad foltok.

Erősen stresszelt élőhelyeken a mérsékelt avarfelhalmozódás javíthatja a talajadottságokat és kedvezőbb mikroklímát biztosít a csírázáshoz, ezáltal kedvezően hat a fajgazdagságra. Magasabb avarmennyiségnél azonban a zárt avarréteg árnyékoló – és allelopatikus hatása már jelentős lehet, ezen kívül magcsapdaként és a növekedést gátló mechanikai barrierként működve csökkenti a területek fajgazdagságát. Zártabb társulásokban az avarfelhalmozódás és a kompetíció együttesen felelős a fajgazdagság csökkenéséért, bár vizsgálatunk szerint az avarfelhalmozódás játszik a legfontosabb szerepet ebben.

Vizsgálataink felhívják a figyelmet arra, hogy a természetes gyepek jó állapotban való megőrzése szempontjából szükség van természetvédelmi kezelésekre, legfőképpen az avar mennyiségének csökkentése érdekében. A produktivitás – fajszám kapcsolatot leíró görbe csúcsán elhelyezkedő löszgyepek aktuális veszélyeztetettségéhez az is hozzájárulhat, hogy a biomassza mennyiségének bármely irányba való eltolódása a fajgazdagság csökkenését eredményezheti. A fentiek miatt fontos a természetvédelmi kezelés körületekintő tervezése és kivitelezése.

## A Kárpát-medencei galagonyák revíziója

Revision of the *Crataegus* genus in the Historical Hungary

KERÉNYI-NAGY Viktor

A Kárpát-medencében kétszáz esztendőes hagyománya van a galagonyák kutatásának: Kitaibel Pál kezdte meg, aki 3, ma is elfogadott galagonyafajt írt le (*Crataegus nigra* Waldst. et Kit., *C. pentagyna* Waldst. et Kit. ex Willd., *C. ovalis* Kit.). Schur Ferdinánd 2 nehezen értelmezhető taxont (*C. intermedia* Schur, *C. hirsuta* Schur), Csató János 1, ma változat rangon kezelt taxont (*C. brevispina* Kunze var. *microphylla* (Csató) Kerényi-Nagy), Janka Viktor 1 fajt (*C. rosaeformis* Janka) közölte. Péntes Antal dolgozatában részletesen tárgyalja a *C. monogyna* Jacq. és *C. laevigata* (Poir.) DC., illetve röviden kitér a *C. calycina* Peterm. infraspecifikus taxonómiájára. Észak-, Közép- és Kelet-Európában számtalan kratóológus (Lindman, Christensen, Cinovskis, Pojarková, Hrabětová-Uhrová, Gostyńska-Jakuszevska, Fingerhut, Klokov, Schmidt, Lange) kutatásai révén számtalan faj került leírásra, szétbontották több fajra a *C. calycina* Petermann taxont is, illetve a lehetséges névkombinációk végtelen sorát közölték. A Kárpát-medencében, Szlovákiában legbehatóbban Baranec Tibor kutatja a galagonyákat - az ő taxonómiai felfogását követve kutatom az egész régió galagonyáit. Kutatásaim révén a mai Magyarország területéről kimutatott új taxonok: *C. brevispina* Kunze, *C. lindmanii* Hrab.-Uhr., *C. curvisepala* Lind., *C. calciphila* Hrab.-Uhr. sensu Baranec, *C. ovalis* Kit., *C. rosaeformis* Janka, *C. plagiosepala* Pojark., *C. × kyrtostyla* Fingerh. és *C. walo-kochiana* (Hrab.-Uhr.) P. A. Schmidt és több, név nélküli elsődleges keverékfajt. Erdélyből kimutatott új taxonok: *C. × fallacina* Klokov, *C. lindmanii* Hrab.-Uhr., *C. ovalis* Kit. és *C. plagiosepala* Pojark., illetve több primér hibridet. Feltártuk az infraspecifikus taxonómiáját a fekete galagonyának (*C. nigra* Waldst. et Kit. var. *karpatii* Kerényi-Nagy et Bartha, var. *vajdae* Bartha et Kerényi-Nagy, var. *pappii* Bartha et Kerényi-Nagy, var. *borosii* Kerényi-Nagy et Bartha, var. *javorcae* Kerényi-Nagy et Bartha, var. *csapodyae* Bartha et Kerényi-Nagy, var. *prodanii* Bartha et Kerényi-Nagy, var. *penzesii* Kerényi-Nagy et Bartha) és a Lindman-galagonyának (*C. lindmanii* Hrab.-Uhr. var. *microsepala* Kerényi-Nagy, Baranec et Bartha, var. *extrasepala* Kerényi-Nagy, Baranec et Bartha). Több taxon nevezéktani revízióját is elvégeztem (*C. laevigata* (Poir.) DC. subsp. *laevigata* var. *oxyacantha* (Péntes) Kerényi-Nagy, *C. l.* subsp. *vulgaris* (M. J. Roemer) Baranec var. *integrifolia* (Wallr.) Kerényi-Nagy, var. *mathei* (Péntes) Kerényi-Nagy, var. *microxyacantha* (Péntes) Kerényi-Nagy, var. *sorbifolia* (Lange) Kerényi-Nagy, var. *microphylla* (Lange) Kerényi-Nagy; *C. × walo-kochiana* (Hrab.-Uhr.) P. A. Schmidt nm. *joachymi* (Hrab.-Uhr.) Kerényi-Nagy; *C. brevispina* Kunze var. *javorcae* (Péntes) Kerényi-Nagy, var. *microphylla* (Csató) Kerényi-Nagy; *C. × degenii* Zsák nm. *monogynoides* (Zsák) Kerényi-Nagy). A Masaryk Egyetem herbáriumában (BRNU) revideáltam a teljes Hrabětová-Uhrova típusanyagot. A folyamatos herbáriumi revideálások folyamán készítem az Atlas Florae Europaeae soron következő kötetébe a galagonyák kárpát-medencei térképeit. Genetikai vizsgálatba vontuk a *C. nigra* - *C. pentagyna* - *C. chlorosarca* illetve a *C. × degenii* Zsák és *C. monogyna* taxonokat. További genetikai vizsgálatot kívánunk végezni a *C. rosaeformis* - *C. lindmanii* - *C. calciphila* - *C. ovalis* - *C. curvisepala* és *C. laevigata* - *C. walo-kochiana* taxonok esetében is. Vizsgálatainkat morfológiai vizsgálatokkal és trichológiai vizsgálatokkal is ki kívánjuk egészíteni.

Köszönöttem fejezem ki Baranec Tibor professzor úr és Bartha Dénes professzor úr szakmai vezetéséért, a kutatási feltételek biztosításáért.

A kutatást támogatta a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0006 „Szellemi, szervezeti és K+F infrastruktúra fejlesztés a Nyugat-magyarországi Egyetemen” pályázat.

## A Történelmi Magyarország vadrózsáinak revíziója

### Revision of the *Rosa* genus in the Historical Hungary

KERÉNYI-NAGY Viktor

A Történelmi Magyarország (melynek nagyobb részét a növényföldrajzilag egységes Carpat-Pannon régió teszi ki) páratlan flóradiverzitása több növénycsoportban is kifejeződik: elég például a *Rubus*, *Sorbus*, *Molinia*, *Sesleria*, *Draba* nemzetségekre és az orchidea fajokra gondolnunk. Ez a sokféleség hatványozottan jellemző a *Rosa* nemzetségre is: a csoportról közel 500 éve íródtak az első adatok, de az európai fajoktól eltérő taxonok leírása csak Kitaibel Pál munkásságával kezdődtek meg, mindössze 200 esztendeje. Mind a mai napig a legmélyebb és legalaposabb kutatást Borbás Vince végezte (mintegy 500–600 taxon). A Történelmi Magyarországra vonatkozó teljes rózsá-határozó utoljára Degen Árpád tollából született (29 faj és 541 infraspecifikus taxon). Az általuk fémjelzett korszak végéig e régióból mintegy 150 lelőhelyről közel 400 taxon leírására került sor Magyarhon feldarabolásával a határozók érdekesebb, unikálisabb fajai is mai határainkon kívül rekedtek - a politikailag és növényföldrajzilag egységes terület szétszabdálása a rózsafajok határozását, elterjedésének megismerését és az evolúciós útjaik megértését is összekuszálták, nehezen értelmezhetővé tették. Ezen indokok sarkaltak egy egységes, teljes Történelmi Magyarországra kiterjedő rózsahatározó megírására ('A Történelmi Magyarország területén termő vad, idegenhonos és kultúr-reliktum rózsák kishatározója'), mely összhangban áll az európai rózsamonográfiák felfogásával is: a területről leírt rengeteg taxon típusanyagainak jelentős része kijelölésre, revízióra és összevonásra kerültek. A herbáriumi és irodalmi kutatást kiegészítette a Kárpát-medence egészére kiterjedő terepi munka is. Korábban leírt, de feledésbe merült taxonok „feltámasztására” is sor került (például *Rosa gutensteinensis* Jacq., *Rosa kitaibelii* Borbás, *Rosa albiflora* Opiz, *Rosa bohemica* H. Braun, *Rosa beytei* Borbás, *Rosa floccida* Déségl., *Rosa umbelliflora* Sw., *R. × belgradensis* Pančić, *R. × victoria-Hungarorum* Borbás, *Rosa × borbasiana* H. Braun, *Rosa × infesta* Kmetz, *Rosa × kosinsciana* Besser, *Rosa × budensis* Borbás, *Rosa × matraensis* Borbás, *Rosa × margittana* Sabransky, *Rosa × braunii* J. B. Keller). Két azonos faj hibridjét egy, a legkorábban érvényesen közölt néven kezelem; a később leírt, morfológiailag eltérő, de azonos szülőekkel bíró taxonokat ez alá soroltam be hibridalakként (nothomorpha). Több, hazánkon kívül leírt, de bizonytalan eredetű taxonnal nem egyesítettem a hazai, biztos taxonokat azok bizonytalan volta miatt – a típusanyagok összevetésével lehet ezeket egyértelműen meghatározni és esetleg összevonni (például *R. spinosissima* L. × *R. tomentosa* Sm. = *R. × braunii* J. B. Keller, 1882 - ? *R. involuta* Sm., 1804 - ? *R. sabinii* Woods, 1816). Sajnos a teljes herbáriumi revidálás oly nagy munkát jelent és annyira elhúzná a határozó megjelenésének lehetőségét, hogy a fajok pontos elterjedési térképeinek összeállításától el kellett tekinteni – e munka folyamatos, így a 'Nagy határozóban' fognak mind az adatok, mind a pontos elterjedési térképek megjeleni. Ha az összes herbáriumi adat feldolgozásra kerül, akkor is a múltat fogjuk csak ismerni: a rózsafajok 50–100 évvel ezelőtti elterjedését. Szükséges lenne, s kérném is a kedves botanikus kollégák segítségét, hogy gyűjtsenek rózsákat, hogy az aktuális elterjedést is megismerhessük. Az általam írt kishatározóban 41 faj és 18 hibrid szerepel, melyeket 3 határozókulcs segítségével tudunk azonosítani: az 1. kulcsban a szekciókat és alszekciókat, a 2. kulcsban az őshonos fajokat és kistaxonokat, míg a 3. kulcsban az őshonos, idegenhonos és hibrid fajokat tudjuk determinálni. Röviden kitérek a rózsák szaporodás biológiájára, a hazánkhoz kötődő rhodológusokra, a hazai locus classicusokra, a típusanyagokra is. Minden taxonról rövid leírás és rajz is készült. Összeállítottam a magyarországi rózsák bibliográfiáját is. A munka nem fejeződött be, sőt, igazán csak most fog kezdődni.

Köszönetem fejezem ki a sok segítségért Borhidi Attila akadémikus úrnak, Pócs Tamás akadémikus úrnak, Bartha Dénes professzor úrnak, Facsar Géza docens úrnak, Barina Zoltánnak és Pifkó Dánielnek, illetve az összes kollégának, akik segítettek munkámat!

A kutatást támogatta a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KONV-2010-0006 „Szellemi, szervezeti és K+F infrastruktúra fejlesztés a Nyugat-magyarországi Egyetemen” pályázat.



**A Mezőföld és peremvidékének zárt lösztölgyesei  
(*Pulmonario mollis-Quercetum roboris* Kevey 2008)**

Closed loess steppe forests in the Mezőföld and its vicinity  
(*Pulmonario mollis-Quercetum roboris* Kevey 2008)

KEVEY Balázs – HORVÁTH András – LENDVAI Gábor

Az alföldi löszablák erdei vegetációját sokáig alig vizsgálták. Elsőként ZÓLYOMI (1957) figyelt fel a Kerecsendi-erdő plakor helyzetű nyílt lösztölgyesére (lősz-erdőssztyepp), amelyet tatárjuharos lösztölgyes (*Aceri tatarici-Quercetum pubescentis-roboris*) néven írt le. A Kerecsendi-erdő egyik völgyében gyertyános-tölgyes (*Corydali cavae-Carpinetum*) is található. A két asszociáció között elhelyezkedő zárt lombkoronaszintű lösztölgyes *Pulmonario mollis-Quercetum roboris* néven került leírásra (KEVEY 2008, 2011). Utóbbi társulást a Mezőföld több pontján, a Velencei-hegység északi és déli lábánál, a Zámolyi-medencében és annak peremvidékein, valamint a Tolnai-hegyhát északi lábánál egyaránt megfigyeltük, s állományaikból mintegy 120 cönológiai felvételt készítettünk.

Megfigyeléseink és vizsgálataink szerint a zárt lösztölgyesek (*Pulmonario mollis-Quercetum roboris*) az erdők félszáraz-félüde termőhelyein fordulnak elő és átmenetet képeznek a száraz talajú, nyílt lösztölgyesek (*Aceri tatarici-Quercetum*), valamint az üde talajú gyertyános-tölgyesek (*Corydali cavae-Carpinetum*) között.

Ezt az átmeneti jelleget a karakterfajok aránya jól alátámasztja, ugyanis több fontosabb szüntaxonnál is köztes értékeket kaptunk. Így a zárt lösztölgyesekben (*Pulmonario mollis-Quercetum roboris*) a nyílt lösztölgyesekhez (*Aceri tatarici-Quercetum*) képest erősen visszaszorulnak a száraz gyepek növényei (*Festuco-Bromea*, *Festuco-Brometea*, *Festucetalia valesiaca*, *Festucion rupicola*), míg a gyertyános-tölgyesekből (*Corydali cavae-Carpinetum*) az ilyen fajok gyakorlatilag hiányoznak. Hasonlóan köztes értékeket kaptunk a száraz tölgyesek (*Quercetalia pubescentis-petraeae*, *Quercetalia cerridis*, *Aceri tatarici-Quercetum*) és a mezofil lomberdők (*Quercetalia FAGETEA*, *Fagetalia*) karakterfajai esetében is.

A flóraelemek aránya is jelzi ezt az átmeneti jelleget. Az eurázsiai elemek gyakorisága a gyertyános-tölgyesektől (*Corydali cavae-Carpinetum*) a nyílt lösztölgyesekig (*Aceri tatarici-Quercetum*) növekvő tendenciát mutat. Hasonló növekvő tendencia figyelhető meg a kontinentális, a pannóniai és a szubmediterrán elterjedésű fajok esetében is. Ennek ellenkezőjét tapasztaljuk az európai, de főleg a közép-európai fajok esetében, amelyek a gyertyános-tölgyesekben (*Corydali cavae-Carpinetum*) mutatják a legnagyobb és a nyílt lösztölgyesekben (*Aceri tatarici-Quercetum*) a legkisebb arányt.

A sokváltozós eredmények (cluster-analízis, ordináció) is alátámasztják a három asszociáció elkülönülését. E vizsgálatok szerint azonban a zárt lösztölgyesek (*Pulmonario mollis-Quercetum roboris*) közelebb állnak a gyertyános-tölgyesekhez (*Corydali cavae-Carpinetum*), mint a nyílt lösztölgyesekhez (*Aceri tatarici-Quercetum*). E vizsgálatokkal azt is sikerült bizonyítani, hogy a zárt lösztölgyesek (*Pulmonario mollis-Quercetum roboris*) nem azonosíthatók sem a nyílt lösztölgyesek (*Aceri tatarici-Quercetum*) – ZÓLYOMI (1967) által leírt viszonylag zártabb lombkoronájú – szubasszociációival (*lithospermetosum* és *galietosum schultesii*), sem pedig a Dunántúli-középhegység molyhos tölgyeseivel (*Vicio sparsiflorae-Quercetum pubescentis*). Némi ökológiai kapcsolat tételezhető fel a kelet-európai hűvös-kontinentális erdőssztyeppekkel (KOTOV 1940), melyhez hasonló asszociációt a Gödöllői-dombvidékről FEKETE (1965) írt le *Aceri campestri-Quercetum roboris* néven. A sokváltozós elemzésekkel azonban a zárt lösztölgyes (*Pulmonario mollis-Quercetum roboris*) utóbbi asszociációtól is elkülönült.

Fenti eredmények alapján az alföldi lősz- és homokablák vegetáció-keresztmetszete között viszonylag nagyfokú hasonlóság állapítható meg. Mindkét esetben a tetőkön száraz talajú nyílt tölgyesek (erdőssztyepp), az üde buckaközökben és völgyekben pedig gyertyános-tölgyesek találhatók, míg a száraz és üde erdőtársulásokat egymástól félszáraz-félüde talajú zárt tölgyesek választják el. Ennek megfelelően azt mondhatjuk, hogy a zárt lösztölgyesek (*Pulmonario mollis-Quercetum roboris*) az alföldi löszablákon a homokvidékekről ismert – ugyancsak félszáraz-félüde talajú – zárt homoki tölgyeseket (*Convallario-Quercetum roboris*, *Polygonato latifoliae-Quercetum roboris*) helyettesítik, amelyek a száraz buckatetőkről „homoki erdőssztyepp” néven leírt nyílt homoki tölgyesek (*Festuco rupicola-Quercetum roboris*, *Melampyro debreceniensis-Quercetum roboris*) és a buckaközi üde mélyedésekben levő homoki gyertyános-tölgyesek (*Convallario-Carpinetum*) közé ékelődnek.

## Pécs flóratérképezéséről és a tervezett városi flóraatlaszról

### Flora mapping of Pécs and the plan of the Flora Atlas of Pécs

KOVÁCS Dániel – LENGYEL Attila – SEBE Krisztina – WIRTH Tamás – CSIKY János

Az urbán flóra kutatása igen komoly nemzetközi hagyománnyal rendelkezik. Noha Közép- és Nyugat-Európa a legintenzívebben kutatott területnek számít, hazánkról a külföldi szakirodalomban, e témában az elmúlt évtizedig nem szerepelt tanulmány. A magyar nyelvű dolgozatok száma is igen csekély, s a szerzők legtöbbször csupán néhány faj megjelenéséről, egy városrész, vagy egy pontatlanul lehatárolt terület flórájáról írnak. Egy város teljes flóráját szisztematikus (vagy azt közelítő) mintavételezéssel feltérképező hazai munkáról, megjelent dolgozatról nincs tudomásunk.

E tekintetben úttörő vállalkozásnak számít a 2006-ban megkezdett, a terepen csak 2009–2011 során kivitelezett pécsi, városi hálótérképezés, amely a Közép-Európai Flóratérképezési Rendszer hálószeleminél 64× finomabb léptékben valósult meg. A város területét 104 db, egyenként 2,2 km<sup>2</sup> méretű kvadrát fedi le. A 2009–2011 során felmért kvadrátokat 1:25.000-es honvédségi térképek alapján jártuk be, a térképezés döntő részét 3 fő végezte. Módszertan tekintetében a Magyarországi Flóratérképezési Program protokolljához igazodtunk, így egy kvadrátot egy évben minimum kétszer (tavasszal és nyáron) is bejártunk. A felmérés során csak a spontán előforduló növényeket vettük számba. A városi területek egyenletes bejárása a zárt telkek, szigorúan őrzött ipartelepek, mezőgazdasági parcellák miatt, az engedékenyebb tulajdonosok és egyéb szerencsés körülmények hiányában szinte kivitelezhetetlen feladat lenne. Néhány ritka faj (például *Androsace maxima*, *Bupleurum rotundifolium*, *Cenchrus incertus*), különösen az archeofitonok, e telkek bejárásának hiányában kimaradtak volna a térképezett kvadrát fajlistájából (florulájából). A növények döntő része azonban a szabadon bejárható területeken és a kerítéseken belüli, belátható részekben is jelen van.

A kvadrátok térképezése során törekedtünk arra, hogy felvételezést minden egységben minimum két felmérő végezze. Három azonos útvonalon, azonos időpontban kivitelezett felmérés alapján kiderült, hogy a csak egy felmérő által listázott fajok aránya 27–40% volt. A legsikeresebb térképező pedig a florula 7,5%-át nem észlelte vagy nem ismerte fel. Ez a magas érték arra figyelmeztet, hogy a térképező személye alapvetően befolyásolja a térképezés sikerét, ezért a többszemélyes felmérések hasonló szakmai felkészültség esetén is sikeresebbek lesznek.

A feltérképezett 101 kvadrát alapján 1323 fajból a leggyakoribb fa termetű taxon az *Acer campestre* (92%), a leggyakoribb cserje a *Sambucus nigra* (96%), a leggyakoribb évelő lágyszárú többek között a *Geum urbanum* és a *Trifolium repens* (100%), a legelterjedtebb egyéves az *Erigeron annuus* (99%). A leggyakoribb védett növények tipikus dél-dunántúli fajok: a *Helleborus odoratus* (59%), a *Primula vulgaris* (46%) és a *Tamus communis* (44%).

Az adatbázis alapján tervezzük egy városi flóraatlasz kiadását, amely minden faj elterjedési térképein kívül tartalmazná az egyes fajok fotóját, a taxon nevét latinul és magyarul KIRÁLY (2009) alapján, a fajok élőhelyi preferenciáját (vízi, nedves, üde, száraz termőhely; fásszárúak, lágyszárúak uralta termőhely; természetes, bolygatott termőhely), a virágzás jellemző időszakát, a növény Raunkier-féle életformáját, jellemző magasságát, adventív jellegét (archo-, neofiton), védettségi státuszát, valamint vörös listás besorolását (országos, helyi) is. A pécsihez hasonló, finom léptékű városi flóratérképezés, és ennek eredményeiből született flóraatlasz nemzetközi viszonylatban is ritkaságnak számít.

### **Florisztikai adatok a Hargitáról**

Floristical data from the Hargita mountains (Transylvania)

KUI Bíborka

A Hargita-hegység egy intenzív vulkáni tevékenység eredménye, mely a Keleti-Kárpátok nyugati oldalán ment végbe a paleogén korszaktól kezdődően a kvarterig, így a Kárpát-medence legfiatalabb vulkáni hegységének tekinthető. Fő gerincvonalát 10 különböző magasságú és átmérőjű vulkáni kúp alkotja.

Annak ellenére, hogy a Hargita az egyik leggyakrabban kutatott hegységek közé tartozik Romániában, a szakirodalmazások során a szerző nem talált egyetlen nagy-murgói adatot sem. Ennek oka valószínűleg abban rejlik, hogy egyrészt sokáig nem volt egyértelmű, hogy melyik hegységhez tartozik, másrészt helyzete, kis területe (320 ha), és viszonylag alacsony tengerszintfeletti magassága miatt nem volt vonzó a kutatók számára. Ezen kívül az idők folyamán számos antropogén hatás érte. Hosszú idők folyamán az erdőgazdálkodás ezen a területen kimerült a tűzifának nagyon alkalmas bükkök kivágásában. Ennek következtében az erdőállományok nagy része zavart, a nyír, nyár, gyertyán és egyéb pionír fajok vették át a terepet. Emellett, a tilalmak ellenére, a nagy-murgói erdők alja mai napig legeltetett.

A szerző terepi bejárásai során elsősorban a Nagy-Murgó erdeinek (220 ha) flóráját tanulmányozta. Ennek eredményei kerültek itt bemutatásra. A gyűjtések során 221 taxont sikerült beazonosítani, melyből 214 faj, 6 alfaj és 1 változat. A talált taxonok közül 7 védett, 4 pedig kárpáti endemizmus. 8 faj új adatnak bizonyult, ezeket a fajokat eddig még nem említették a Hargitáról.

Az elemzésekből kiderült, hogy összességében Nagy-Murgó flórája, a fokozott bolygatás ellenére is pozitív természetességi állapotot mutat. Annak ellenére, hogy a részesedés arány pozitív állapotokat tükröz, a zavarástűrő- és gyom-fajok gyakorisága igen magas. Egy pontosabb kép elérése érdekében célszerű egy olyan florisztikai értékelés elkészítése is, mely nem csak a csoportrészesedést veszi figyelembe, hanem a gyakoriságot is. Florisztikai szempontból számos értékes fajnak ad otthont. Mivel melegebb és szárazabb, mint a Hargita hegység általában, a Hargita hegység növényzetének diverzitását növeli.

Megfelelő erdőgazdálkodás és a legeltetés megszüntetése szükséges ahhoz, hogy a bolygatott erdők teljes értékű állományokká „nőjék ki” magukat. Ezzel egy időben növekednének és erősödnének a védett és ritka fajok állományai is.

## A Jósika-orgona (*Syringa josikaea* Jacq. fil. ex Rchb.) aktuális és történeti biogeográfiája

Actual and historical biogeography of *Syringa josikaea* Jacq. fil. ex Rchb.

LENDVAY Bertalan – PEDRYC Andrzej – KADEREIT Joachim W. – WESTBERG Erik – KOHUT Erzsébet – HÖHN Mária

A Jósika-orgona az Erdélyi-Szigethegység és az Erdős-Kárpátok endemikus faja, melyet ázsiai rokonsága és harmadkori őseinek közép-európai fossziliái alapján jégkor előtti reliktumnak tartanak. A faj elterjedési területén, Romániában és Ukrajnában is védett. Areáját az előző évszázad elejére részletesen feltérképezték, ám mára az egykori állományok ismerete a legtöbb esetben teljesen hiányossá vált, illetve a jelenleg számon tartott elterjedés több esetben is hibás. Munkánkban egyrészt célul tűztük ki a *S. josikaea* összes eddigi irodalomban említett vagy erdészek által ismert állományának felkeresését, az aktuális elterjedés tisztázását és pontos meghatározását, az élőhelyek ökológiai és veszélyeztetettségi állapotának jellemzését. Másrészt célunk volt a populációk genetikai anyagának összehasonlításával feltárni e különös rokonságú és elterjedésű reliktum biogeográfiai jellemzőit.

2009 és 2011 között felkerestük a *S. josikaea* összesen 42 korábban ismert állományát. A terepmunka nehézségét a helyenként teljesen járatlan, vad szurdokvölgyek mellett, a populációk többsége esetében, a kerekén egy évszázados, mindössze egy-egy mondatos leírás adta. Ezeket a régi leírásokat az újabb flóraművek rendszerint kritika nélkül szó szerint vették át, egyes esetekben az adatok átvétele és fordítása során eddig fel nem ismert félreértések is születtek. Kárpátalján 1909-ben egy populációját így írták le „Medvefalva (Medvedza) község közelében, mocsaras erdőszélen”. Ezt az állományt úgy kellett megkeresnünk, hogy ilyen település már nem létezik. Erdélyben az utoljára bizonyítottan 1900-ban látott aranyos-völgyi állománynál a 20 km hosszan végigjárt völgyszakaszon elszórta mindössze öt tő orgonát találtunk. A negyvenes évek óta meg nem erősített erdélyi populációk közül a Sebes-völgyet végigjárva három, a Galbena-völgyet járva pedig csupán kétpéldányos populációt találtunk.

Jelenleg összesen 25, általunk önálló populációnak ítélt állomány létezéséről számolhatunk be. Ezek patak menti láperdőkben vagy szurdokvölgyek aljában maradtak fenn. Az állományok közül 8 Erdélyben, 17 Ukrajnában található. Az egykor ismert populációk jelentős része erősen megfogyatkozott, némelyik valószínűleg ki is halt. Tapasztalataink szerint elsősorban az erdészeti munkák és útépítések jelenleg is több populációt veszélyeztetnek.

Az elterjedési terület legtávolabbi pontjairól származó egyedek DNS mintáin megszekvenáltunk 14 nem kódoló kloroplasztisz szakaszt, 2 nukleáris gén intront és 3 nukleáris riboszomális DNS régiót. A megszekvenált régiók közül a kloroplasztisz DNS szekvenciái és a nukleáris gén intronok szekvenciái teljes egyezést mutattak a minták között, egyedül a riboszomális DNS ETS és ITS régiója mutatott változékonyságot 3 nukleotid pozícióban. Ezt követően a két régiót az összes megtalált populáció összesen 76 egyedénél megszekvenáltuk. Öt genotípust különböztettünk meg, és megállapítottuk hogy ezen genetikai változatok földrajzi eloszlása egyenlőtlen. Az ukrainai mintákban jelen van mind az öt típus, és az állományok sok esetben még populáción belül is változatosak. A romániai minták ezzel szemben szinte kizárólag egy, az ukrán populációkban is jelen levő genotípushoz tartoznak. Összehasonlítottuk a *S. josikaea* általunk nyert és az orgona nemzetség többi fajának ITS és ETS szekvenciáit. Eredményünk is megerősíti az utóbbi időben molekuláris markerekkel illetve morfológia alapú numerikus taxonómiai módszerrel végzett vizsgálatok következtetését, amelyek szerint a Jósika-orgona legközelebbi rokona a Kelet-Ázsia mérsékelt övében őshonos *S. wolffi*.

Az eredményeink alapján a *S. josikaea* ukrainai elterjedési területe lehet az ősbibb, míg az erdélyi állományok egy észak-déli irányú, nagy távolságú diszperzió során alapító hatással jöhettek létre. Ez kiemeli az Ukrainai-Kárpátok korábbiakban nem hangsúlyozott vegetációtörténeti jelentőségét. Maga a faj pedig az orgona nemzetség egy egykori Kelet-Ázsiától Közép-Európaig terjedő area maradványa lehet.

Reményeink szerint munkánk jelentősen hozzájárulhat a mindössze két tucat populációjában fennmaradt, flóratörténetileg rendkívül érdekes Jósika-orgona védelméhez.

## Dél-dunántúli mezofil rétek osztályozása

### Classification of the South Transdanubian mesophilous meadows

LENGYEL Attila – PURGER Dragica – CSIKY János

A magyarországi mezofil rétek társulástani viszonyairól szóló tanulmányok eddig csak kisebb tájegységekre terjedtek ki, és többnyire nélkülözték a numerikus szüntaxonómia eszköztárát. Tanulmányunkban a Dél-Dunántúl üde rétjeinek korszerű elemzését közöljük. Célunk a térségben fellelhető rétek osztályozása fajkompozíciójuk szerint, a csoportok megfeleltetése ismert szüntaxonokkal, valamint a típusok környezeti hátterének felderítése.

A mezofil rétek a szüntaxonómiai rendszer *Arrhenatheretalia* rendjébe tartoznak. Kialakulásuk és fennmaradásuk a hagyományos állattenyésztéshez kötődik, melynek visszaszorulásával egyre ritkábbá válnak. Jellemzően üde lomberdők irtásain találkozhatunk velük, hazánk csapadékosabb vidékein. A rend két legelterjedtebb asszociációcsoportja Magyarországon a legelőket tartalmazó *Cynosurion* és a kaszálókat magában foglaló *Arrhenatherion*.

Vizsgálatunkban 211 klasszikus cönológiai felvételt készítettünk a Mecsek, a Baranyai-hegyhát, a Zselic, a Völgyesség, a Dél-baranyai-dombság és a Drávamenti-síkság tájegységek rétjein. A felvételeket fajkompozíciójuk kvantitatív hasonlóságai alapján osztályoztuk, majd a kapott csoportokat domináns, konstans és differenciális fajaikkal jellemeztük. A csoportok környezeti hátterét Borhidi-féle indikátorértékekkel vizsgáltuk.

A kapott kilenc csoport közül nyolcat tudunk értelmezni, egy pedig ehhez túl kicsinek bizonyult. A nyolc csoportból négyet soroltunk egyértelműen a mezofil rétek rendjébe. Ez a négy csoport kezelés (azaz legeltetés vagy kaszálás), illetve tápanyagellátottság szerint különbözött egymástól. A tápanyagban gazdag legelőkön angolperjés-cincoros gyepet (*Lolio—Cynosuretum*) azonosítottunk, ezek főleg a Drávamenti-síkon fordultak elő. A tápanyagszegény legelők csoportját főleg dombvidéki felvételek alkották. Ezt a típust nem tudtuk asszociáció szinten megnevezni, a hazánkból és a szomszédos országokból ismert, *Cynosurion*-ba sorolható, szintén tápanyagszegény legelőket képviselő társulások közül több is szóba jöhet. A tápanyagdús kaszálókat a franciaperjés kaszálórét (*Pastinaco—Arrhenatheretum*) társulással feleltettük meg. A tápanyagszegényebb, s egyben változó vízellátottságú kaszálókat nem tudtuk egyértelműen azonosítani egyetlen hazánkból ismert asszociációval sem, az *Arrhenatherion*-nal való kapcsolata azonban egyértelmű. A szomszédos országokból ismert *Filipendulo vulgaris—Arrhenatheretum* társuláshoz hasonlóan véljük, de *Anthoxantho—Festucetum rupicola*-jellegű állományok is tartoznak ide. Mindkét kaszálórégi csoport tartalmazott síksági és dombvidéki felvételeket.

A négy, nem egyértelműen mezofil csoport közül egyet a félszáraz gyepekhez (*Brometalia erecta*) soroltunk, egyet ugyanezek felé mutatott átmenetnek tartottunk, egyet a nedves (*Molinietalia*) és az üde rétek (*Arrhenatheretalia*) között állóként azonosítottunk, míg a negyediket a tápanyagszegény legelők szárazabb, bolygatottabb fázisaként értékeltük. Ezeknek a csoportoknak a részletes értékelése csak nagyobb szüntaxonómiai lefedettségű elemzések alapján lehetséges.

A Borhidi-féle indikátorértékek közül a fényellátottsági mutató szoros összefüggésben volt a kezeléssel, ugyanis a legeltetett típusok magasabb értékeket kaptak, mint a kaszálók. A kaszálók és legelők elválasztása a hierarchikus osztályozás legmagasabb szintjén történt meg, így a növényzet struktúrájával, színteztettségével, nyíltságával kapcsolatos kezelési grádiens a legfontosabb tényezőnek tartjuk, amely a fajkompozíciót befolyásolja. A kezelés szerinti csoportokon belül volt hangsúlyos a víz- és tápanyagellátottság mutató, melyek egymással is szoros összefüggésben álltak. A hőmérséklet, a talajreakció és a kontinentalitási mutató által jelzett mintázat kevésbé volt értelmezhető.

A Dél-Dunántúlon igazoltuk a *Lolio—Cynosuretum* és a *Pastinaco—Arrhenatheretum* asszociációk jelenlétét. Rajtuk kívül egy tápanyagszegény legelő és egy tápanyagszegény, változó vízellátottságú kaszáló típust különítettünk el, amelyeket nem sikerült asszociáció szinten azonosítani. A területen fellelhető réttípusok differenciálódásában a legfontosabb tényezőnek a kezelést tartjuk, a víz- és tápanyagellátottság ennél kisebb mértékben alakítja a fajkompozíciót.

## Kárpátalja orchideáinak adatbázisa az Ungvári Nemzeti Egyetem herbáriumára alapján

Database of the Transcarpathian orchids  
based on the Herbarium of the National University of Uzhgorod

LJUBKA Tibor

Munkám célja az Ungvári Nemzeti Egyetem (UNE) Botanika Tanszékének herbáriumára alapján az Északkeleti-Kárpátokban 1947–1990 között gyűjtött Orchidaceae családba tartozó növények bemutatása. Az elkészített adatbázist 23 faj 725 példánya alkotja. A fél évszázados munkában 122 gyűjtő vett részt, akik többnyire az egyetem hallgatói és oktatói voltak. A korszak legelkötelezettebb gyűjtője az egyetem egykori tanára és tiszteletbeli professzora, Fodor István volt, kinek szellemi örökségét a mai napig őrzik az Ungvári Botanikus Kert falai között.

A herbárium példányok alábbi adatait rögzítettük az adatbázisban (MOLNÁR et al. (2012) munkájához igazodva): a) fajnév a céduláról, b) a gyűjtő neve, b) közigazgatási hovatartozás, c) lelőhely a cédulán, d) gyűjtés éve, e) gyűjtés hónapja, f) gyűjtés napja, g) fenológiai állapot, h) egyedszám a lapon i) a herbárium neve. A herbárium lapjain feltüntetett címkék között találok a *Notae Criticae* kifejezéssel is, ami a növények rendszertanilag helytelen besorolásával hozható összefüggésbe. Ez leggyakrabban az *Orchis* és a *Dactylorhiza* nemzetségek rendszertanánál jelent meg. Munkámat megnehezítette, hogy a legtöbb, lapon szereplő orchidea nem volt rögzítve. Az évek során a herbáriumot többször áthelyezték, aminek következtében jelentősen veszített esztétikai értékéből.

Kárpátaljáról a legtöbb orchidea faj a Perecsenyi (17), Técsői (14) Ungvári (14), Kőrösmezői (14), Rahói (13), Nagybereznai (12), Ökörmezői (10) járások területéről származik. A példányok 95%-nak a címkék alapján tudjuk a pontos gyűjtésre vonatkozó idejét és helyét, a fennmaradó 5%-nak, ami 18 herbárium lapnak felel meg viszont nem. Az adatbázisban szereplő orchideák közül az *Epipogium aphyllum* Swartz. Ukrajna 2009-ben kiadott Vörös Könyvének (DIDUKH 2009) az értelmében az I. kategóriába (a kipsztlulás közvetlen veszélyébe került fajok, vagy közvetlenül veszélyeztetett fajok) tartozik. Az *Orchis coriophora* (L.), *Orchis laxiflora* Lam., *Orchis palustris* Jacq., *Corallorhiza trifida* Chtel., *Dactylorhiza cordigera* (Fries) Soó., *Dactylorhiza incarnata* (L.) Soó., *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó., *Dactylorhiza majalis* (Reichenb.) P.F. Hunt & Summerhayes., *Dactylorhiza sambucina* (L.) Soó., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz., *Epipogium aphyllum* Swartz., *Gymnadaenia conopsea* (L.) R. Br., *Herminium monorchis* (L.) R. Br., *Listera cordata* (L.) R. Br., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Neottia nidus-avis* (L.) L.C.M. Richard., *Platanthera bifolia* (L.) L.C.M. Richard., *Platanthera chlorantha* (Custer) Rehb., *Leucorchis albidus* (L.) E. H. F. Meyer., *Traunsteineria globosa* (L.) Rehb.

A gyűjtések időbeli gyakorisága a 20. század közepén érte el a csúcspontját. Az 50-es és 60-as évek között 168 gyűjtést sikerült tudományos célokból begyűjteni. Ezt követően a gyűjtések gyakorisága jelentősen visszaesett 1960 és 70 között (99), 1970 és 80 között már csak (6), gyűjtést jegyeztem fel. Az orchidea gyűjtések 1960-as és 70-es évekbeli számának a csökkenése egybeesett az akkori florisztika is taxonómiai tudományok továbbfejlesztésével és az új tudományok kialakulásával, mint például ökológia, paleobotanika stb. aminek következtében területünkön valamelyest háttérbe szorult a flórakutatás. Ukrajna függetlenségének a kikiáltása után, aminek már több mint 20 éve nem sikerült új állománnyal bővíteni az orchideás herbáriumot.

Az eltelt idő távlatában nem haszontalan áttekinteni és részletesebben foglalkozni, frissíteni az ismereteket és egy újfent aktualizált összefoglalást adni e sajátos, titokzatos növénycsoport térségünkben betöltött előfordulásáról. Minden bizonnyal előkerülhetnek új lelőhelyek is, de ugyanakkor különböző okokból, mint például a legeltetés, kaszálás, erdőirtás, meliorációs munkák stb. miatt, sajnos e folyamatok ellenkezője is bekövetkezhet. Nem szabad megfeledkezni azok fáradságos munkájáról sem, akik gyakran az országban fennálló nehézségek ellenére is folytatták tudományos munkájukat. A természet iránti szeretetüket az is tanúsítja, hogy szinte évről-évre megismételték gyűjtő tevékenységüket ezzel gyarapítva az egyetem herbáriumát. Munkájuknak köszönhetően egyre többet tudunk meg Kárpát-medence flórájáról ezt bizonyítja Fodor István fő műve az 1974-ben Lembergben kiadott „Kárpátalja flórája” című munkája is.

### Irodalom

- DIDUKH Y. P. (ed., 2009) Chervona Kniga Ukraini. [Red Data Book of Ukraine]. Global-consulting, Kiev.
- MOLNÁR V. A. et al. (2012): Herbarium Database of Hungarian Orchids I. – *Biologia* **67**: 79–86.

**A Felső-kiskunsági-puszták növényzetének változása a vízrendezéseket követően**  
Vegetation changes of the Felső-kiskunsági-puszták due to water regulations

MÁTÉ András – VIDÉKI Róbert

A Felső-kiskunsági-puszták az 1975-ben alapított Kiskunsági Nemzeti Park legnagyobb kiterjedésű területi egysége. 2010. évig csak szórvány, vagy kisebb részterületre kiterjedő botanikai kutatási eredmények születtek a területről (BAGI 1985, 1987; KOVÁCS – SIPOS 1999; ARADI 2009). nem történt teljes területére kiterjedő vegetációkutatás. A törzsterület átfogó botanikai és bizonyos állatcsoportokra történő szisztematikus felmérésére 2009–2010. években került sor. A kutatás főbb céljai az alábbiak voltak:

1. a botanikai szempontból jórészt feltáratlan terület felmérése, jellemzése;
2. a terület aktuális élőhelytérképének és potenciális vegetáció térképének elkészítése;
3. a terület védett növényfajainak ponttérképezése és állománybecslése, veszélyeztető tényezők felsorolása.

A felmérés eredményeként sikerült számos, a területről korábban nem ismert növényfaj recens előfordulását kimutatni, valamint az elpusztultnak vélt eredeti löszvegetáció fajokban gazdag állományait lokalizálni. Á-NÉR alapú vegetáció térképet készítettünk a terület jelenlegi növényzetéről. A természetes lefolyási viszonyok rekonstruálása révén és a feltárt botanikai és zoológiai adatok alapján elkészítettük a potenciális növényzet fedvényét is. A kutatás és az adatok, megfigyelések összegzése során megállapítást nyert, mely öblözetek vagy részöblözetek szikesei tekinthetők elsődlegesnek. Sikerült bizonyítani a Nagy-rét természetes élővilágának Turjánvidékkel egybefonódó szerves kapcsolatát. A felmérés egyben a terület élővilágára legnagyobb hatást gyakorló lecsapolások következményeire is rámutat. A vízrendezésnek nagyon sokrétű hatása van, amelyet jól illusztrál a Nagy-rét másodlagos szikesezése és ezzel párhuzamosan Böszörmény-pusztán térségében tapasztalható elsziktelenedési folyamat. Kutatási eredményeink alapján javaslatot tettünk a puszták természetvédelmi kezelésére vonatkozóan.

## Actual chorological overview of the Pannonian halophytic vegetation in Slovakia A pannon szikes növénytársulások aktuális felvidéki elterjedésének áttekintése

MELEČKOVÁ Zuzana – DÍTĚ Daniel – ELIÁŠ Pavol, jun.

The Pannonian alkaline and saline vegetation represents an important element of the agricultural landscape. It is a unique plant community-complex from the phytogeographical point of view, since the area of several Pannonian halophytic species reach their northernmost occurrence in the lowlands of Slovakia. Recently, this vegetation is surviving only in scattered fragments. During 50 years their area has decreased below 500 ha which is not more than 6% of the data surveyed in the early 1960ties. The reason of this significant reduction is the intensive agricultural pressure, including drainage, desalinization and ploughing up of the salt-affected soils. In addition, the abandonment and the absence of traditional grazing caused further degradation of the stands.

This contribution is aimed to present the recent stage of 15 halophytic plant associations of Slovakia.

*Acorelletum pannonicum* was published only from one locality near Búcs (Búč). The last decades the community disappeared, included the species *Acorellus pannonicus*, which is now extinct in the country. The most typical occurrence of *Crypsidetum aculeatae* is from Tardoskedd (Tvrdošovce), but in the last 5 years it is missing from all of the historical localities. There is a possibility that it re-appears in the artificial pond in the village after dredging the upper soil surface in the frame of a revitalization project. *Atriplici prostratae-Chenopodietum crassifolii* was reported only in the last 3 years in secondary habitats near villages Tardoskedd, Izsa (Iža) and Perbete (Pribeta). *Heleochoetum schoenoidis* and *Puccinellietum limosae* are more or less abundant halophytic plant associations occurring rather secondarily in field depressions, e.g. by Mocsonok (Močenok) or Szentpálpuszta (Pavel) near Komárom (Komárno).

The area of *Camphorosmetum annuae* has markedly decreased. Compared to the historical data, the vegetation of the salt pans today is published only from 3 microlocalities: Kéménd (Kamenín), Izsa and Nagykeszi (Veľké Kosihy) which are not larger than a few 50 dm<sup>2</sup>. The seasonal vegetation of *Pholiuro pannonicum-Plantaginetum tenuiflorae* was documented from at least 8 historical sites, the last known occurrence is known from the farmsteads of Nagysurány (Šurany) and Mocsonok. *Hordeetum hystricis* is reported from 2 localities (Mocsonok, Nagysurány) where these grasslands are managed by sheep grazing. Salt steppes like *Artemisio santonici-Festucetum pseudovinae* and *Achilleo setaceae-Festucetum pseudovinae* are the most common halophytic vegetation of Slovakia. The most typical stands of the first association are in Kőhidgyarmat (Kamenný Most), Jattó (Jatov) and Tardoskedd. Due to the leaching of the solonetz soils they often change to degraded stages of ass. *Achilleo setaceae-Festucetum pseudovinae*. This community, except Nagykeszi and Nagysurány, is known from the SE part of the country as well. There is a lack of recent data about the relative ass. *Centaureo pannonicae-Festucetum pseudovinae*. Two types of salt meadow-vegetation were not confirmed in the recent years: *Agrostio-Caricetum distantis* (5 localities were published in the past) and *Scorzonero parviflorae-Juncetum gerardii* (2 localities). Relevés of *Caricetum divisae* are given only from a single locality (Búcs) and wet subhaline meadows with *Beckmannia eruciformis* are known in the eastern part of Slovakia where it has several sites, such as Örös (Strážne) and Perbenyik (Pribenik).

Whereas the saline habitats of Slovakia have lost their typical physiognomy and species composition compared to halophytic vegetation occurring in the Alföld, nowadays it is no longer possible to perform phytocoenological studies. Today, beyond the chorological survey of the most important halophytic species and fragmentary communities we are focusing on the degradation processes of chosen plant associations by field experiments taking into account selected ecological factors as well. The study was supported by grant VEGA No. 2/0003/12.



## Erdőssztyepp a Kárpátok és a Dnyeszter között Forest-steppe between the Carpathians and the Dniester

MOLNÁR Csaba – CSATHÓ András István

A hazai, egykor igen nagy kiterjedésű erdőssztyepp-vegetáció már csak romjaiban maradt meg, pedig egykor az erdőssztyeppek mind a két fő típusa, s ezen belül számos altípusa is élt a Kárpát-medencében, eurázsiai léptékben is szinte példátlan módon. Csupán a keletről csatlakozó moldovai területeken található a hazaihoz részben hasonló természeti feltételek mellett kialakult és típusokban majdnem olyan gazdag erdőssztyepp-vegetációt. A hazai túlélő töredékek helyes értékeléséhez, fenntartásához szükséges tehát a Kárpátok és a Dnyeszter közötti terület kutatása, különösen, hogy ott történelmi és tájhasználati okok miatt a pusztulás kevésbé jelentős. Ezen állományok összehasonlító vizsgálatával Fekete Gábor és Zólyomi Bálint munkásságát folytatjuk.

A helyi irodalom áttekintése mellett három tanulmányutat tettünk, melynek során többek között 25 szárazgyepet, 6 felnyíló és 10 zárt erdőssztyepp-erdőt vizsgáltunk meg alaposabban, egyrészt klasszikus cönológiai módszerek segítségével (összesen 67 felvétel) másrészt egy saját fejlesztésű komplex adattalppal, mely a fajkészletről, mintázatról, tájhasználatról és a dinamikai folyamatokról rögzít adatokat.

A vegetáció sok szempontból meglehetősen hasonló. A ma megfigyelhető legjelentősebb különbségek az eltérő (tájhasználat-) történettel magyarázhatóak. Az erdőket kevésbé törekszenek átalakítani, rendszeresen vágják, de nem jellemző a fafajszerekláció és a cserjeszint vágása, a meglévő állományok tudatos átalakítása. Mindenütt jól újulnak! Az erdei legeltetés nem jellemző. Az itteni gyepek a mai napig használtak, elsősorban legeltetve vannak, viszonylag alacsony állat-létszámmal, és gyakran égetnek is. Évszázados léptékben a területek magára hagyásának és újra használatba vételének váltakozása figyelhető meg a jelentős népesség-cserék, népmozgások miatt.

A vizsgált területen – akárcsak a Kárpát-medencében – az erdőssztyeppek mind a két fő típusa megtalálható, vagyis a „kontinentális” (vagy „északi”, „zárt”) és a „szubmediterrán” (vagy „déli”, „nyílt”) is. Zonálisan érintkeznek egymással.

A terület déli részén jellemző „nyílt” erdőssztyeppeknek szintén két fő típusa van. Az *Aceri tatarico-Quercetum roboris* Zólyomi 1957, vagyis tatárjuharos lösztölgyes azonos (!) a hazai állományokkal, ahogy töredékeiben megfigyelhető a Mezőföldön, vagy az Északi-középhegység lábánál. Zártabb erdőbelső, az aljnövényzetet egyenletesen átszővő „gyepfajok” jellemzik. A *Quercetum pedunculiflorae* Borza 1937 nyíltabb erdő, határozott tisztásokkal, de a fák alatt ugyanúgy számos „gyepfajjal”. Helyi vikáriáns, mely a bokorerdőkhez, vagy legeltetéssel fenntartott gyepekkel mozaikos melegkedvelő tölgyesekhez, lösztölgyesekhez hasonlít. Ezen erdők fajkészlete a *Quercus pedunculiflora*-t leszámítva gyakorlatilag nem különbözik a hazai fajkészlettől.

Az északi területeken megfigyelhető „zárt” erdőssztyeppek zárt, üdébb erdők és élesen elváló gyepek mozaikjai. Az erdők fajkészletében hozzávetőlegesen 2/3 arányban üde erdei és 1/3 arányban száraz erdei elemek jellemzőek. A fajkészlet itt sem különbözik, gyakorlatilag közös a hazai erdőkével. Különösen jellemző az igen változatos fafajkészlet. Az erdőssztyepp itt táji léptékben nyilvánul meg, hiszen hiába üde gyertyános-tölgyes-jellegű erdők, a szomszédos gyepekre kiterjedni nem tudnak. Az erdő- és gyeptípusok nem egymáshoz rendelték, egymástól függetlenül kombinálódnak! Jellemzően a Gödöllői-dombság egykori erdeinek, az *Aceri campestris-Quercetum petraeae-roboris* Fekete 1965 keleti vikáriánsai. A hazai viszonyokra tekintve feltűnő a hasonlóságuk az Alföld peremén (Mezőség, Északi-középhegység és Bihar lába) megjelenő „hegylábi elegyes tölgyesekhez” (ÁNÉR: L2x).

Az erdők mellett számos különböző típusú üde, félszáraz és száraz gyepet figyelhetünk meg. Ezek közül kiemeljük, hogy több ponton is sikerült megtalálni a hazai *Salvia-Festucetum rupicolae* Zólyomi 1958-at. Keleti vikáriánsai mellett, a pannon löszpusztagyep már ritkaság, csupán két helyen találtuk, északon, Bukovinában meredek déli lejtőn, míg délen, Gagauzia határán már északi lejtőn. A hazai állományoknál fajgazdagabb, természetesebb, épebb állományok ezek, számos ritkasággal (*Salvia nutans*, *Nepeta parviflora*, *Adonis volgensis*), de szinte kizárólag a hazai fajkészlettel. Még jellemző gyep-dinamikai tényezők a földikutyák.

## Szolonyec szíkesek zonációja: cönológia, tájtörténet és etnoökológia

### Zonation of solonetz salt steppes: phytosociology, landscape history and ethnoecology

MOLNÁR Zsolt

A szolonyec szíkesek zonációs mintázata igen látványos, minden ember felfigyel rá. Talán az is igaz, hogy hazánk egyik leghosszabb, ugyanakkor terepen 'könnyedén' átlátható zonációjáról van szó, hiszen alig 50-100 méteren akár 8-10 társulás is követheti egymást a száraz löszgyeptől a mély vizű mocsárig. Nem csoda, hogy a vegetációtudományi és talajtani kutatások figyelme korán a szíkesek felé fordult. Hamar kiderült, hogy a növényzet zonációjában a talaj szerepe elsődleges, a talajok és a növényzet zonációja jól párhuzamba állítható. Gondolhatnánk, hogy 100-150 évvel a kezdeti kutatások után a szíkesek zonációja jól ismert, kevés kérdéses pont maradt. Sajnos, nem így van. Az alábbiakban két témát érintünk: (1) bemutatjuk a szíkes zonáció egy egyedi fajkészletű új társulását; (2) elemezzük pásztorok és botanikusok percepciók különbségeit a szíkes zonáció kapcsán.

Vizsgálatainkat a Tiszántúl szíkesein végeztük. 22 terület cönológiai felmérése (252 felvétel) során 12 olyan cönológiai felvételt készítettünk (Tiszaug, Cserebökényi-puszták, Nagytőkei-gyeppek, Baksi-pusztá, Tiszabög, Pély, Zerénd), amely fajkészletében és táji pozíciójában eltér a már leírt társulásoktól. Ezenkívül a pile sorting módszert használva dokumentáltuk a hortobágyi pásztorok (25 fő) és a szíkeseket jól ismerő botanikusok (8 fő) élőhelycsoportosítását.

1. Bár a szíkospuszták zonációja igen gyakran és eléggé hasonló módon ismétlődik, sok kivételes helyzettel is találkozhatunk. Ezek a kivételek magyarázatra szorulnak. Korábbi tájtörténeti kutatásainkkal bizonyítottuk, hogy az a jelenség, hogy egyes pusztákon hiányzik a zonáció egy-egy fontos tagja (például a korsordos rétsztyepp vagy ritkán a a cickórós gyepek) a pusztá folyószabályozások előtti vagy azt követő eredetével jól magyarázható. Az utóbbi években arra figyeltünk fel, hogy vannak olyan puszták, ahol a padkások kétemeletesek, szintenként eltérő vakszíkőnövényzettel. A felső padkás vakszíkői kilúgzottabbak, kevertebb fajkészletűek (a vakszik-, szikfok- és szikérőnövényzet, ill. az ürmőpuszta fajai keverednek, miközben gyakori a *Poa bulbosa*), de nem jellegtelenebbek. Sőt konstans karakterfajuk van, a tájban amúgy nem gyakori *Sedum caespitosum*. A 15 cönológiai felvétel adatai alapján e növényközösséget új növénytársulásként írjuk le: *Sedo caespitosae-Poëtum bulbosae* (nom. prov.). A zonáció tetején olykor fajgazdag, ősi löszgyeppek vannak, a padkás szíkesek zónája alatt, de még a rétzóna felett pedig néhány esetben egy feltűnően hosszú, egyenes menetelű lejtőn egy furcsán kevert fajkészletű ürmösödött szikérőnövényzet (!) a szikerek szokásos morfológiája nélkül. A fajkészlet és a táji pozíció alapján azt a hipotézist fogalmazzuk meg, hogy ezek a szíkospuszták a holocén során jelentős szárazodáson és kilúgzóási folyamaton, majd esetenként újabb padkásodáson mentek keresztül. A mozaikok korát nem tudjuk (lehet akár Pleisztocén vagy csupán kora vagy közép-holocén), de mindenképpen idősek, hiszen fiatal voltuk ellen vall a *Sedum caespitosum* hűdéssége. E fajt másodlagos szíkes pusztán még sohasem találtuk meg.

2. A szíkesek látványos zonációját a tájban élő pásztorok is érzékelik. Kutatásaink során kiderült, hogy a tájban közel 40 élőhelytípust különítenek el. Pile sorting módszerrel vizsgáltuk, mennyire hasonlóan csoportosítják a pásztorok és a botanikusok a szíkospusztai zonáció mentén a növényzetet. Várakozásainkkal ellentétben a botanikusok élőhely-osztályozása nem volt lényegesen struktúráltabb, mint a pásztoroké. A pásztorok 3 nagy csoportot különítettek el: (1) jó termőhelyű, partos(abb)-telkes(ebb) helyek, (2) szíkesek, ill. (3) vizenyős laposak, ezeken belül hat élőhelytípus körvonalazódott. Ezzel szemben a botanikusok két nagyobb és hat kisebb csoportot képeztek. Várakozásainknak megfelelően a botanikusok élesen elkülönítették az egyes élőhelytípusokat. A Pannon vegetációkutatásban régóta vitatott kérdés, hogy a cickórós legelőket a szíkesek vagy a löszgyeppek növényzetéhez érdemes-e vonni. A cickórós gyepeket a pásztorok inkább a magasabban fekvő csernozjom talajú gyepekkel, míg a botanikusok inkább a vakszikkal, szikfokkal vonták össze. Ennek oka talán az lehet, hogy a pásztorok a legeltethetőség, míg a botanikusok a talajszelvény szíkessége és egyes domináns fajok alapján csoportosítottak. Láthatóan a mai napig hat a botanikusokra Magyar Pál erdész botanikus döntése, aki a talaj mélyebb rétegei miatt a cickórós gyepeket annak ellenére a szíkesekhez vonta, hogy e gyeptípus típusos állományainak fajkészletében sziki fajok nemigen fordulnak elő (Bodrogek György hosszan érvelt a sziki besorolás ellen). A lumper típusú pásztorok még a többiekénél is erőteljesebben vonták e gyepeket a csernozjom talajúakhoz, míg a splitter típusú pásztorok csoportosítása meglepően hasonló lett a botanikusokéhoz, bár a pásztorok itt is inkább a telkesebb részekhez csatolták a jó legelőnek számító cickórósokat.

Úgy véljük, hogy a szíkesek kutatása még sok érdekességgel szolgálhat a jövőben is.

## Felhagyott szőlők botanikai és tájtörténeti vizsgálata az Északi-Cserhátban

Investigations on botany and landscape history in abandoned grape yards  
of the Northern Cserhát hills

MRAVCSIK Zoltán – MALATINSZKY Ákos – HARMOS Krisztián

Magyarországon a szőlő- és bortermelésnek gazdag hagyományai vannak. Napjainkban azonban többnyire csak a nagy történelmi borvidékeinken művelnek jelentősebb méretű szőlőket. A felhagyott, már nem szőlőként jelölt területeken érdekes fajokkal, élőhelyekkel és folyamatokkal találkozhatunk, számos hasonlóságot és különbséget fedezhetünk fel a közel azonos természeti adottságokkal rendelkező helyszíneken. A természeti folyamatok lehetőséget teremtettek természetközeli állapotú és a természetes száraz gyepekhez hasonló fajkészletű élőhelyek kialakulására. Célunk volt ilyen területek botanikai és tájtörténeti viszonyainak vizsgálata, elemzése, értékelése, értékeik feltárása és megfelelő hasznosítási lehetőségek keresése.

2008. és 2011. között az Északi-Cserhát kilenc településének külterületén vizsgáltunk meg minden olyan, szőlőművelés alól kivett területet, amelyről hiteles történeti és aktuális adatok gyűjthetők össze. Ez összesen 18 mintaterület botanikai és tájtörténeti viszonyainak kutatását jelentette Etes, Kishartyán, Magyarég, Nógrádmegyer, Nagylóc, Rimóc, Ságújfalu, Sóshartyán, Szécsény települések közigazgatási területén. Az egyes fajok előfordulásának értékelésekor a területre vonatkozó irodalmi közléseken túl az MTM Növénytár Herbarium Carpato-Pannonicum gyűjtemény lapjai is feldolgozásra kerültek, de ezek adatait csak abban az esetben közöljük, ha az irodalmi adatokhoz képest közelebről származnak (BP jelzés).

Nógrád megye szőlőgazdálkodása nem volt kiemelkedő kárpát-medencei viszonylatban, de minden településen műveltek akkora szőlőt, amekkora a helyi igényeket fedezte. A szőlőterületek csökkenése egyrészt a filoxéra következtében ment végbe, azonban jelentős hatása volt a 20. század második felében bekövetkezett mezőgazdasági szerkezetátalakításnak is.

A 18 szőlőhegyen összeirt 330 edényes növénytaxon közül legérdekesebb előfordulásnak az *Orchis ustulata* subsp. *aestivalis* bizonyult. Rimóc szőlőhegyén, a Sajgón találtuk néhány töves állományát. A Cserhátban eddig csak a bujádi Csirke-hegyen (HARMOS et al. 2001: Kitaibelia 6(1): 73-86.) volt adata, Farkas (1999) Magyarország védett növényei kötete helymegjelölés nélkül közli a tőfajt a Cserhátból. Szintén Rimóc szőlőhegyén került elő a *Gymnadenia conopsea* és a *Gentiana cruciata*. Farkas idézett műve egyiket sem jelzi a Cserhátból, legközelebbi adatuk a Mátrából származik, előbbinek Bányterenyé, Lengyendi-Galya területéről, utóbbinak a Muzslai-üdülők mellől (SRAMKÓ et al. 2003: Kitaibelia 8(1): 139-160).

Az *Epipactis helleborine* is a rimóci Sajgón került elő. Csiky 2004-ben a Karancs, a Medves-vidék és a Cerová vrchovina flóra- és vegetációtérképezése című munkájában a Karancs-Medves több pontján is jelezte. Északi-cserhádi előfordulása még nem volt ismert.

További említést érdemlő fajok: *Scabiosa canescens*, *Linum tenuifolium*, *L. hirsutum*, *L. flavum*, *Astragalus exscapus*, *Orchis militaris*, *O. purpurea*, *O. morio*, *Aster amellus*, *Adonis vernalis*, *Stipa pulcherrima*, *Jurinea mollis*, *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*, *P. grandis*, *Ornithogalum pyramidale*, *Prunella grandiflora*, *Anemona sylvestris*, *Polygala major*, *Iris variegata*, *Dianthus collinus*.

Az Északi-Cserhát kistáj szőlőhegyeinek növényzete jórészt tápanyagszegény körülményekre utal, gyom- és pionír fajokat elvéve tartalmaznak a gyepek. Szárazságtűrő és fűszáraz termőhelyeken előforduló növények egyaránt dominálnak és 30-40 év alatt gyakran védett (24 taxon) és ritka (32 taxon) fajokat is felsorakoztató száraz gyepek alakultak ki e másodlagos területeken. Összességében elmondható, hogy az Északi-Cserhát felhagyott szőlőinek növényzete a természetközeli állapotokat idézi (összesítve a fajok 56,8%-a).

A felhagyott szőlők, mint élőhelyek jelentik az alapjait azoknak a másodlagos élőhelyeknek, amelyek az ember formálta tájban az ismertetett értékeket hordozzák. Az élőhelyek védelmével és megfelelő gondozásával őrizhetőek meg ezek az értékes fajok, ezért a védelemre érdemes területek természetvédelmi kezelése mindenképpen indokolt lenne.

### Gyepes CO<sub>2</sub>-forgalmának évek közötti változékonysága Interannual variability of net ecosystem exchange in grasslands

NAGY Zoltán – BALOGH János – CSERHALMI Dóra – KONCZ Péter – PAPP Marianna – PINTÉR Krisztina

A gyepevegetáció éves szén-mérlegének alakulását vizsgáltuk különböző csapadékhiányú években. A 2003 nyarán tapasztalt nagy aszály és magas hőmérsékleti értékek azt eredményezték, hogy a vizsgált gyepes a szén-mérleg vonatkozásában forrássá - nettó szén kibocsátókká - váltak. A bugaci homokpusztagyep C-mérlege kevésbé, a szurdokpuszói (Mátra), nagy agyagtartalmú barna erdőtalajon kialakult gyepé nagyobb mértékben sérülékeny az aszályal, illetve az egyenlőtlen csapadékeloszlással szemben. A fizikai talajféleség nagyban meghatározza az ökoszisztéma időjárásra adott válaszainak változékonyságát. Ez nyilvánult meg, hogy a bugaci homokos talajú gyep esetében a szén-mérleg éves változékonyságát az éves csapadékösszeg önmagában meghatározta, a mátrai gyep esetében nagyobb szerep jutott a csapadék éven belüli eloszlásának. A homoki gyep esetében fontos, hogy a gyep éves csapadékösszegre adott válasza a forrás-nyelő éves csapadékküszöb (~ 450 mm) környezetében élesen változik, továbbá hogy ez a küszöb közel van a 10 éves – csökkenő tendenciát mutató – éves átlagos csapadékösszeghez. Ez a veszéllyel jár, hogy az aszályal szembeni ökoszisztéma szintű sikeres adaptáció ellenére ez a gyep könnyen forrássá válhat egy adott év akár kisebb csapadékhiánya következtében is, s ennek a talaj szervesanyag-tartalma és ezzel potenciális termőképessége is kárát látja. A forrás illetve nyelő intenzitás a vizsgált időszakban (2003–2010) +100 és -200 gCm<sup>-2</sup>év<sup>-1</sup> tartományban változott.

Az örvény kovariancia (EK) a felszín és a légkör közötti kicserélődés mérésére alkalmazható árammérési technika. Kimutattuk, hogy a mikrometeorológiai szempontból védhető mérleg kapcsolata a valós időben végbemenő folyamatokkal (ökoszisztéma C-fluxus komponensei) és a belőlük származtatott mérleggel az eltérő időbeliség miatt nem nyilvánvaló. Ennek hátterében az áll, hogy az EK technika definíció szerint a felszín és a légkör közötti CO<sub>2</sub>-forgalmat méri, az ökoszisztémák működése azonban nem korlátozódik a felszínre, a szénmérleget alkotó folyamatok meghatározó része a felszín feletti folyamatoktól eltérő dinamikát követve a növények felszín alatti részeiben és a talajban megy végbe. Az EK módszerrel valóban meghatározható rövidebb (félórás) időszakra a *felszín* szén(dioxid)-mérlege, azonban ez a mérleg sok esetben eltérhet az *ökoszisztémában* lejátszódó folyamatokból eredő, ugyanarra az időszakra jellemző valós szénmérlegtől. A probléma megoldásához a talajbeli légzési folyamatok több szintben történő mérése, ezáltal a nettó ökoszisztéma gázcsere mérési eredmények több oldalról való kényszerítése (szűrése), illetve a modell - mérési adat fúzió (mint módszer) használata vezethet el.

## Az amerikai falgyom (*Parietaria pensylvanica* Mühlenberg ex Willdenow) termőhelyi viszonyai és inváziós potenciálja Magyarországon

The habitat preferences and invasion potential of Pennsylvania pellitory (*Parietaria pensylvanica* Mühlenberg ex Willdenow) in Hungary

NÓTÁRI Krisztina – JAKAB Gusztáv – CSENGERI Erzsébet – HORVÁTH Ágnes

A nagy távolságú kereskedelem, az élőhelyek fragmentációja és leromlása, valamint a klíma kismértékű változása lehetőséget teremt idegenhonos fajok megjelenésére hazánkban. Az amerikai falgyom (*Parietaria pensylvanica*) néhány éve van jelen bizonyítottan a flóránkban.

Célunk a faj hazai viszonyok közti cönológiai viszonyainak és talajbeli magbankjának feltérképezése, valamint inváziós képességének predikciója volt.

Az amerikai falgyom Észak-Amerikából származó egyéves, egyenes szárú, áttetsző levelű, kevés virágból álló laza gomolyú növény.

A faj szarvasi előfordulási helyein cönológiai felvételeket készítettünk, ez alapján javaslatot tettünk az amerikai falgyom ökológiai indikátorértékeire, a téli és tavaszi mintavételből származó talajból izoláltuk az amerikai falgyom terméseit, megállapítottuk a magbank sajátosságait. A faj inváziós jellegének előrejelzéséhez BOTTA-DUKÁT és mtsai kiegészített szempontrendszerét alkalmaztuk.

A cönológiai felvételekben összesen 52 faj egyedeit mutattuk ki. Öt szubkonstans faj szerepel a listán: kerek repkény (*Glechoma hederacea*), amerikai alkörmös (*Phytolacca americana*), sovány perje (*Poa trivialis*), pongyola pitypang (*Taraxacum officinale*) és az illatos ibolya (*Viola odorata*). Ezek Borhidi-féle relatív ökológiai indikátorértékei alapján javasoljuk a *P. pensylvanica* számára a következő értékeket: TB: 5, WB: 6, RB: 6, NB: 7, LB: 6, KB: 3, SB: 0, SBT: A. A faj leginkább ismert európai lelőhelyével feltűnőek a hasonlóságok, 19 a közös együttélő fajok száma, és Lengyelországban is a műemléki jellegű városrészekhez kötődik, a modern városrészekben és a város környékén nem jelenik meg.

Az amerikai falgyom inváziós képességét jóval több tényező erősíti, mint gyengíti. A szélmegporzás megkönnyíti szaporodását, apró makktermései elősegítik terjedését, akaratlan behurcolását is. Az antropochor termésterjesztés kompenzálhatja a terjesztő képletek hiányát, mint azt más fajok esetében megfigyelték. A származási helyéről érkező jövevények között nagyon nagy az inváziós fajok aránya. Magasságából származó hátrányát árnyéktűrőse kompenzálja. Bár életformája csak az invázió kezdetén segíti a terjedését, magas nitrogénigénye lehetővé teszi, hogy ruderalis területeken elszaporodjon. Az elemzésbe a faj hasonló éghajlatú területeken mutatott inváziós sikerességet is bevontuk: a német és lengyel tapasztalatok alapján a növény az egyik leggyorsabban terjedő adventív faj. Mivel őshazájában erősen inhalatív allergén növényként tartják számon, ezért következetes irtása javasolt a további terjedés megakadályozása érdekében.

Ehhez a faj magbank-stratégiájának ismerete fontos döntéstámogató ismereteket ad. Mind a két mintavételi időszakban a talaj felső 5 cm-éből tetemes makkmennyiséget mutatunk ki, mintánként rendre télen 6939, 2449, 41 db/m<sup>2</sup>, tavasszal 571, 4327, 2327 db/m<sup>2</sup>-es sűrűséggel találkoztunk. A mélyebb talajrétegbe (5-10 cm) a terméseknek csak 0-13%-a jutott le: a téli mintában 490, 204, 0 db/m<sup>2</sup>, a tavasziban 82, 204, 0 db/m<sup>2</sup>. Feltűnő a makk-készlet jelentős térbeli inhomogenitása és mennyisége. Természetes előfordulási helyein csupán 4-102 db/m<sup>2</sup> ez az érték.

A termések életképességét csíráztatási kísérlettel ellenőriztük. A tavaszi minták felső talajrétege 70-86%-ban csírázóképes magokat tartalmaz, ugyanakkor a téli minta ezen talajrétegből több hetes csíráztatás sem hozott eredményt. A tavaszi minta alsó talajrétegben nem találtunk, a téli mintából viszont 81 db/m<sup>2</sup>-es csírázóképes makkbankot mutattunk ki, ez 8%-a kvadrátban talált és 40%-a az alsó talajrétegből származó makkoknak. A csírázáshoz a magoknak valószínűleg érési folyamaton kell átmenniük, ezért csíráztak télen csak a korábbi éveknek a mélyebb talajrétegbe lejutott magvai. A tavaszi minta termései csírázóképességüket elvesztették vagy mély magnyugalom állapotában lehettek.

A faj jelentős részben tranzienst magbankot képez, ugyanakkor a mélyebb talajrétegek tartalmazhatnak perzisztens magokat is, így a potenciálisan gyorsan terjedő, erősen allergén virágporú faj terjedésének megelőzésére a magbank kimerüléséig szükséges a magszórás akadályozása folyamatos virágzás előtti kaszálással.

## A spontán újulat makro- és mikrocönológiai viszonyai mecseki bükkösökben

### Macro- and micro-scale patterns of the spontaneous renewal in Mecsek beech forests

ORTMANN-NÉ AJKAI Adrienne

A Kelet-Mecsekben állomány léptékben (termőhely, faállomány, erdőtípus, kor) homogén bükkösökben a spontán újulat meglepő változatosságát tapasztaltuk, ezért megvizsgáltuk, hogy állományléptékű tényezők mellett az újulat megjelenését milyen más, helyi jellegű, illetve mikro léptékű tényezők befolyásolják.

Mintaterületeink cönológiai szempontból üde-félnedves bükkösök (*Helleboro odori-Fagetum* Soó et Borhidi in Soó 1960), egyes állományok kissé gyertyános-tölgyes, mások törmelékerdős jelleggel. A felső koronaszintben *Fagus sylvatica* és max. 30%-ban *Quercus petrea*, helyenként *Tilia tomentosa*; a második koronaszintben *Carpinus betulus* jellemző. A cserjeszint hiányzik, az aljnövényzet fő típusalkotó fajai: *Galium odoratum*, *Circaea lutetiana*, *Galeobdolon luteum*, *Rubus* sp. A spontán újulatban az anyaállomány fajain kívül széletterjesztette magvú fajok jelentek meg: *Acer platanoides*, *A. pseudoplatanus*, *Ulmus glabra*, *U. minor*, *Fraxinus ornus*.

15 mintaterületen 30×30 m négyzetek mindegyikében 50 db 0.5 m<sup>2</sup>-es kis mintakörben felvettük a gyepszint fajainak borítását Braun-Blanquet skálán (mikro lépték). Makro lépték: egy-egy mintaterület 50 kiskörének összegzett adatai. Az összesen 30-nál több kiskörben előforduló újulat-fajokat és az erdőtípus-alkotó lágyszárú fajokat elemeztük. A fenti fafajok valamelyikének újulata a kiskörök 58%-ban (432 kiskör) fordult elő, *Fagus sylvatica* 301 kiskör (40%), *Tilia tomentosa* 116 (15%), *Acer pseudoplatanus* 53 (7%), *Carpinus betulus* 48 (6%), *Quercus petrea* 31 (4%). Kvantitatív és binarizált adatsorokból lineáris korrelációt és Spearman-féle rangkorrelációt számoltunk.

Az újulati fajok között makro léptékben a *Qu.petrea* és *Carpinus betulus* között kaptunk erős pozitív korrelációt, jelezve, hogy egyes mintaterületek a gyertyános-tölgyes felé hajlanak. Mikro szinten szinte minden vizsgált újulat-fajpár között szignifikáns negatív korrelációt kaptunk, legerősebbet a két leggyakoribb faj, a *Fagus sylvatica* és *Tilia tomentosa* között, ami kompetícióra utalhat.

A típusalkotó és újulat-fajok között makro szinten alig kaptunk szignifikáns eredményt. A kvantitatív számítások sok szignifikáns, de helyenként ellentmondó eredményeket adtak, a bináris alapon szignifikáns *Melica-Carpinus* kapcsolat triviális (a gyertyános-tölgyes felé hajló bükkösök szárazabb termőhelye). Ez arra utal, hogy mintaterületeinken ugyanaz a fajkészlet van meg némi mennyiségi ingadozással, ezen belül véletlenszerű, hogy az újulati fajok mellett éppen melyik aljnövényzeti faj tömegesebb. Mikro szinten a bináris és a rangkorrelációs elemzések egymáshoz hasonló eredményeket adtak. Egy kivétellel az összes félnedves és üde típusjelző faj asszociálódott valamelyik újulat-fajhoz: *Galeobdolon* és *Mercurialis* az *Acer pseudoplatanus*hoz, *Rubus* a *Fagushoz* és *Quercushoz*; az üde *Carex sylvatica* és *Galium odoratum* a *Carpinushoz*. A kevésbé mezofil (száraz, félszáraz, nedves-jelző) fajok közül csak a száraz termőhely-jelző *Melica uniflora* mutatott szignifikáns korrelációt: a makro szinttel szemben itt nem a *Carpinushoz*, hanem a *Tilia tomentosához* asszociálódott, ami ugyanakkor az üde-mezofil termőhelyjelzőkkel negatív korrelációt mutatott. Úgy tűnik, mintha az igényesebb mezofil fajok újulatának egyedei „megkeresnék” az állományon belül a számukra kedvező üde-félnedves mikrokozmoszt, míg a törmelékerdei *Tilia tomentosa* beéri/kiszorul a talajtani vagy domborzati okokból szárazabb foltokra.

Eredményeink arra hívják fel a figyelmet, hogy egyes fajok – például az erdőgazdálkodás szempontjából kulcsfontosságú fafajok újulata – egyedeinek előfordulását a gyepszintben a közismert (makro)cönológiai preferenciákon túl finomabb léptékű tényezők is befolyásolják.

## Orchideák kutatása a Délnyugat-Dunántúlon The orchids of Southwest Hungary

ÓVÁRI Miklós

A Magyarországi Orchideák Atlasza (MOA) megjelenése lehetőséget adott a Dél-nyugat Dunántúlon – elsősorban Zala megye területén – az elmúlt két évtizedben összegyűlt adatok széles körben való megismertetésére, egyben az országos elterjedési térképekhez való felhasználásra.

Az utóbbi évtizedekben a nyugat-európai jóléti társadalmakban nagy érdeklődés irányult az orchideák felé, s az ezzel járó kiterjedt kutatás számos új faj leírását eredményezte. Ennek hatásai a hazai eredményekben is kézzel foghatók; míg a vizsgált területről korábbi szerzők – Borbás Vince, Károlyi Árpád & Pócs Tamás, Szabó István – 34 fajt közölt, addig az utóbbi húsz évben 56 faj, alfaj került elő. Több ritka taxon jelentős állományai találhatók meg a térségben [például Norden-nőszőfű (*Epipactis nordenorom*), ibolyás nőszőfű (*E. purpurata*), pontuszi nőszőfű (*E. pontica*), méhbangó (*Ophrys apifera*), adriai sallangvirág (*Himantoglossum adriaticum*), de néhány, a hazai flórára új faj [sűrűvirágzatú bibircsvirág (*Gymnadenia densiflora*), Leute-nőszőfű (*E. leutei*)] előfordulása jelenleg csak innen ismert.

A vizsgálatok metodikája a rendelkezésre álló, az európai kutatásban már korábban elterjedt módszereken alapult. Mintaként német, francia, svájci, brit és cseh térképezések és az azokból generált elterjedési térképek szolgáltak.

A terepnaplót 2004 óta felváltotta a GPS-szel történő adatrögzítés. Három év alatt a korábbi adatok felvételezése, pontosítása történt, és ezzel együtt, illetve azt követően az új termőhelyek felkutatása és felmérése. A szisztematikus kutatás alapján mára a terület összes zártkertje (szőlőhegyek), valamint a külterületi gyepterületek mintegy 95%-ának bejárása megtörtént. Ez az arány az erdők vonatkozásában kevesebb, mintegy 40%. A GPS ponttal egyidejűleg az alábbi adatok kerülnek rögzítésre: település, dátum, faj, példányszám, fenológiai állapot, termőhely, szükség esetén megjegyzés (például egyéb, a termőhelyen előforduló taxonok). A felvett előfordulási pontok számítógépre letöltése, majd a hazai EOV rendszerbe konvertálása mellett a jegyzetben leírtak az attribútum-táblázatba beírva adják a teljes adatsort. A végső output megjelenítése az ArcView térinformatikai programban történik. Itt a program segítségével a pontthalmazokból a jelenleg használatos KEF negyedekkvadrát hálójának raszterében jeleníti meg az előfordulásokat. A program segítségével a számtalan statisztika is készíthető az egyes populációk egyedszámáról, a virágzás dinamikájáról, virágzási idejének változásáról. A szintvonalak segítségével könnyen meghatározható a taxon vertikális elterjedése, vagy például az átlagos kitettség.

A területre vonatkozó irodalmi adatok, valamint elérhető herbáriumi lapok térinformatikai feldolgozását is elvégeztem – ez a termőhelyi viszonyok ismeretében a használt hálóban nagyrészt behatárolható volt. A közelmúltban a területen dolgozó többi kutató átadott eredményeinek megjelenítése is megtörtént.

A korabeli adatok közül több az elmúlt száz évben nem került elő, így az érintett taxonok kipusztultnak tekinthetők [az erdei papucskosbor (*Cypripedium calceolus*) és a sápadt kosbor (*Orchis pallens*) a Keszthelyi-hegységből, valamint az illatos bibircsvirág (*Gymnadenia odoratissima*) Keszthelyről, a Balaton-partról]. A karsú gömböskosbor (*Traunsteinera globosa*) egykori előfordulása a Keszthelyi-hegységben bizonyító herbáriumi példány nélkül legalábbis kétséges. A Nagykanizsa-Sormás melletti nyári füzértekercs (*Spiranthes aestivalis*) sem került elő (egykori termőhelyét nemrég beépítették), ahogy a göcseji erdeifenyvesekben is hiába keressük a kúszó avarvirágot (*Goodyera repens*). Utóbbi faj eltűnése a helytelen erdőkezelés és a klímaváltozás következménye; hasonló okok miatt került végveszélybe a bodzaszagú ujjaskosbor (*Dactylorhiza sambucina*) is.

A MOA elterjedési térképeit szemlélve két területen (Dél-nyugat-Dunántúl és a Mátra-Bükk térségén) látszik a szisztematikus kutatás eredménye. Meggyőződésem szerint az ország többi területének részletes kutatása számos taxon megkerülését, ezzel együtt az áreatérképek jelentős kiegészítését eredményezheti.

## Új fajok a magyar mohafldrában

### New species in the Hungarian bryophyte flora

PAPP Beáta – ERZBERGER Peter– ÓDOR Péter – SZURDOKI Erzsébet

30 új taxonnal (2 májmoha és 28 lombosmoha) gazdagodott a magyar mohafldra az utóbbi 8 évben, a 2004-ben megjelent mohalista óta. Ezek a következők: *Conocephalum salebrosum*, *Riccia crozalsii*, *Bryum subapiculatum*, *Campylopus introflexus*, *Coscinodon cribrosus*, *Dicranella howei*, *Entodon concinnus*, *Grimmia crinita*, *G. decipiens*, *G. elatior*, *G. lisae*, *Gymnostomum viridulum*, *Hookeria lucens*, *Hypnum jutlandicum*, *Pohlia lescuriana*, *Pohlia schimperi*, *Pseudoleskea incurvata*, *Racomitrium aciculare*, *R. lanuginosum*, *R. microcarpon*, *Schistidium brunnescens* subsp. *griseum*, *S. confertum*, *S. confusum*, *S. dupretii*, *S. elongatum*, *S. lancifolium*, *S. papillosum*, *S. platyphyllum*, *S. pruinatum*, *S. robustum*. Többségük egy-egy korábban problémás nemzetség vagy faj komplex modern taxonómiai feldolgozása, revíziója során került a magyar mohafldrába. Sok ilyen faj van a *Grimmia*, *Racomitrium* és *Schistidium* nemzetségekben. Egyes új fajokat elterjedt, gyakori fajokból választottak le és faji rangra emeltek, mint például a *Conocephalum salebrosum* vagy a *Pohlia schimperi*. Egy-egy herbáriumi példány revíziója szintén eredményezett új fajt, mint a *Pseudoleskeella incurvata* esetében. Természetesen a terepmunkák során is számos új faj került elő. Ilyen a *Bryum subapiculatum*, *Dicranella howei*, *Grimmia crinita*, *Gymnostomum viridulum*, *Hookeria lucens*, *Hypnum jutlandicum* vagy a *Pohlia lescuriana*. Ezek egy része nem ritka faj és már korábban is tagja volt a magyar mohafldrának, csak eddig nem fordítottunk rájuk elég figyelmet; apróbb természetük miatt nem gyűjtöttük be és nem határoztuk meg vagy félrehatároztuk őket. Valamint, sajnos megjelentek nálunk is invazív mohák, mint például a *Campylopus introflexus*.

Igy a magyar mohafldra jelenleg 662 taxont (2 becösmohát, 146 májmohát, 514 lombosmohát) tartalmaz.



## A népi orvoslás gyógynövényei napjainkban Erdélyben Medicinal plants of folk medicine in Transylvania

PAPP Nóra – BORIS Gyöngyvér – BARTHA Sámuel – HORVÁTH Dávid – BIRKÁS-FRENDEL Kata

A népi orvoslás hagyományos, empirikus gyógyászati módszerek összessége, melynek terjedése szájról-szájra vagy írásos emlékek fennmaradásával történik. A módszerek generációk alatt felhalmozott, értékes tudást képviselnek növényi, állati, emberi és ásványi anyagok felhasználásával, gyűjtési, tárolási, elkészítési és alkalmazási szokásokkal.

Erdély területéről az 1960-as évektől elsősorban Kalotaszegen, Bukovinában, Moldvában, Gyimesben és Székelyföldön folytatott gyűjtés eredményei szerepelnek a szakirodalomban, ismertetve a térségek elszigetelt településeinek népi orvoslási adatait. Munkánk során célul tűztük ki néhány Erdély területén található, eddig feltáratlan település gyógyászati, botanikai, történelmi és néprajzi szempontból értékes etnobotanikai adatainak felmérését, összegzését és rendszerezését. Céljaink között szerepelt továbbá olyan gyógynövénytaxonok feltérképezése, amelyek alkalmazásáról napjainkban hivatalos, bizonyítékokon alapuló farmakológiai és humán vizsgálatok nem ismertek.

Munkacsoportunkkal 2007–2011 között végeztünk etnobotanikai felméréseket Erdélyben Csinód és Egerszék (Úz-völgye), Lövéte és Homoródkarácsonyfalva (Kis-Homoród völgye), Gyimesfelsőlok, valamint Nagybacon, Kisbacon és Uzonka (Erdővidék) településeken. A falvak gyógyszerügyi és orvosi ellátása változó: egyes településeken teljesen hiányzik, máshol a szomszédos falvakból átjáró orvosok látják el a lakosságot. Így a helyiek részben vagy teljesen magukra utaltak gyógyászati szempontból; közvetlen környezetük élővilágát jól ismerve számos gyógynövényfajt gyűjtenek és hasznosítanak.

A gyűjtések során szabad elbeszélgetések során felmértük a helyi flóra általuk ismert és alkalmazott fajait közös terepi gyűjtésekkel vagy szárított példányok bemutatásával, indikációs területek szerint csoportosítva a taxonokat. Az adatokat hangfelvételek és jegyzetek formájában, a gyógynövényfajokat fényképek és herbárium készítésével rögzítettük. Feljegyeztük a taxonok népi elnevezését, termőhelyét, a gyűjtés és tárolás módját, drokként használt részeket, az alkalmazás pontos módját és ismeretének eredetét, esetenként a hozzájuk kapcsolódó hiedelmeket is. A lakosság tudása helyenként szakirodalmi forrásokból vagy a médiából származik, mely adatokat elválasztottuk a hagyományos ismeretektől.

Gyűjtőmunkánk során 90 terepen eltöltött nap alatt 150 adatközlőtől, összesen közel 6000 fényképfelvétel és 100 órányi hangfelvétel alapján Csinódon és Egerszéken az ismertetett 180 taxonból 105 gyógynövényfajt, Lövétén 143/220, Homoródkarácsonyfalván 92/175, Gyimesfelsőlokon 115/170, Erdővidéken 120/150 fajt azonosítottunk és jegyeztünk fel. A taxonok gyakran számos helyi néven ismertek, míg egy népi elnevezés alatt néha több taxon is értendő. Az elnevezések eredhetnek a növények habitusából (például *békaláb* – *Equisetum arvense* L.), virágzási idejükből (például *pünkösdi rózsza* – *Trollius europaeus* L.), vagy alkalmazásukból (például *epesű* – *Gentiana cruciata* L., *gyomorfogó* – *Echium vulgare* L.). Gyakran a hivatalos magyar elnevezéseket más taxonokra használják, például *kakukkfű* alatt a *Primula veris* L., *tüdőfű* alatt az *Agrimonia eupatoria* L. értendő. Bizonyos fajok több indikációs területen is említésre kerültek, illetve egy betegségcsoport esetén számos fajt is ismertettek. A feldolgozási formák között források, főzetek, fürdők, kenőcsök, krémek, borogatók, tinktúrák, mézek és szirupok szerepeltek. Az egyes indikációs területeken említett gyógynövényfajok százalékos megoszlását tekintve a vizsgált települések hasonlóságot mutattak: legnagyobb arányban fajokat külső sérülések kezelésére ismertettek, melyet a különböző meghűlési tünetek, hasmenés, reumatikus és vesepanaszok esetén, valamint az állatgyógyászat területén felsorolt taxonok követtek. Viszonylag alacsony számban említettek fajokat többek között immun- és idegrendszeri betegségek, csontritkulás, prosztataproblémák és rákos megbetegedések esetén.

Gyűjtőmunkánkat folytatjuk a felsorolt települések további vizsgálatával, valamint eddig feltáratlan térségekben is. Eddigi eredményeink alapján számos értékes új gyógynövény, illetve már ismert fajok új része, felhasználási módja keltette fel az érdeklődést további tudományos kutatások, laboratóriumi vizsgálatok céljából. Tapasztalatunk szerint azonban a települések idős generációja egyre kevésbé tudja örökíteni értékes tudását a fiatalok városokba költözése, valamint a terjedő média és szakkönyvek használata miatt, így e szájhagyomány útján továbbadott és napjainkig élő ismereteknek a megőrzése ma igen fontos feladatunk.

## Effects of management and environmental factors on weed species composition of the Hungarian poppy fields

Agrotechnikai és abiotikus tényezők hatása a magyarországi mákvetések gyomvegetációjára

PINKE Gyula – TÓTH Kálmán – KARÁCSONY Péter – PÁL Róbert – CZÚCZ Bálint – BOTTA-DUKÁT Zoltán

Weed vegetation in arable land are simultaneously governed by several anthropogenic and environmental factors and there have been numerous studies which have assessed and ranked the influences of such factors. Because of large climatic gradients and diverse soil types in the study area, environmental factors are of greater importance than management factors in shaping the weed communities of maize, sunflower and stubble fields in Hungary. In the case of poppy (*Papaver somniferum*), the dominance of environmental over management factors was expected to be less important because of the relatively uniform climatic and soil characteristics of the Hungarian poppy growing districts, as well as the required strict agro-technical protocols. In the present study we aim at assessing and ranking the role of several management and environmental factors in determining the weed species composition of poppy fields in a countrywide context. The knowledge of these variables might provide new information about the assembly rules of weed communities, and could be used to optimise weed control strategies.

The abundance of weed flora was measured in 102 poppy fields across Hungary, along with 41 management and environmental factors. The set of explanatory variables was reduced by stepwise backward selection to a minimal adequate model containing 15 terms.

The full RDA model explained 54.8% of the variance, while, the reduced model (comprising 15 explanatory variables) still explained 34.3% of the total variation in species data. According to the RDA and pRDA models, the most important predictor was sowing season, which was followed by preceding crop, soil texture, soil Mg content, mesotrione, temperature, isoxaflutole, soil CaCO<sub>3</sub> content, fertilizer N and row spacing. Although neighbouring habitat, fertilizer K, precipitation, altitude and mechanical weed control remained in the model in the course of backward selection, they did not explain significant amounts of variation in species composition.

In our study, sowing season and preceding crop was found to be the most important factors. However, sowing season was strictly determined by ‘cultivation target’, because alkaloid poppy cultivars were sown always in spring, while those of food poppy always in autumn. Our results are consistent with other recent investigations in Europe which indicate that the most important driver in determining weed species composition in annual arable fields is the sowing time (autumn or spring) of the crop species. In particular, divergent soil cultivation and sowing dates induce the development of distinct weed communities. Our results suggest that summer annuals, such as *Chenopodium album* and *Echinochloa crus-galli* were the most strongly associated with spring-sown alkaloid poppy, while winter annuals, such as *Papaver rhoeas* and *Descurainia sophia* preferred autumn-sown food poppy cultivation. In our analysis two weed assemblages could be distinguished statistically with respect to preceding crop: (i) weed communities after maize and (ii) communities succeeding other crop species. Our investigation shows that *Echinochloa crus-galli* and *Setaria viridis* were the most strongly associated with preceding crop maize, while *Polygonum aviculare* and *Chenopodium album* preferred other preceding crops. We found soil texture to be the third most important variable in terms of net effects determining the composition of the weed communities of poppy fields. Heavier soils were typically characterised by *Chenopodium album* and *Echinochloa crus-galli*, whereas, *Papaver rhoeas* and *Consolida regalis* usually indicated looser soils. Nevertheless, these species are not typical clay and sand indicators, which might be a consequence of the fact that the cropping of poppy is usually concentrated on loamy soils and it is not cultivated in extremely sandy and clay soils. Poppy definitely does not tolerate heavy soils and very light soils are not ideal either.

Among the ten most important variables determining the species composition of the surveyed weed vegetation in poppy crops, there were six management (sowing season, preceding crop, two herbicides, fertilizer N, row spacing) and only four environmental (temperature, soil texture, soil Mg and Ca content) ones. This latter fact can be attributed to the constrained but complex agro-technical treatments and to the narrow ecological tolerance of poppy, resulting in short environmental gradients in ordinations.

**Importance of community structure and ecology  
for ecotype differentiation of *Lysimachia vulgaris* L.**

Közösségszerkezeti és ökológiai vizsgálatok  
a *Lysimachia vulgaris* L. ökotípusai szempontjából

SALAMON-ALBERT Éva – LENGYEL Attila – PODANI János – MOLNÁR Hajnalka – LÁJER Konrád –  
KEVEY Balázs

Theoretical and applied ecology provides much evidence suggesting that generalist species show higher level of phenotypic plasticity with a wide range of their ecological breadth. Yellow loosestrife (*Lysimachia vulgaris* L.), a perennial herb, has several phenological or functional varieties assumed as ecotypes by Turesson. One of them, with elongated, dark green leaves, lives in mesophilous or swamp woodlands (e.g. *Fagetalia, Alnetea*), while another characterized by with round-shaped, yellowish green leaves occurs in wet meadows (e.g. *Molinion*) in the Carpathian Basin. Our aim is to examine the host communities in terms of diversity, ecological indication and relative preference of species functional groups at the ecotype scale.

Vegetation data were collected by the authors and from the Hungarian Coenological Database. Homogeneity of the samples was examined by cluster analysis, after which 533 preferential relevés from 17 grassland and 6 woodland communities were selected for further evaluation. To recover explanatory ecological processes behind community structure, a novel method for decomposing pairwise gamma diversity in presence-absence data into additive components (similarity, richness difference, species replacement) and into derived measures (beta diversity, richness agreement, nestedness) was used. Results of this method are displayed by two-dimensional simplex diagrams (ternary plots) and tables. In order to reveal robust ecological variation between the habitats, species functional groups were defined according to Borhidi's indicator system. Seven different classifications of species were made regarding temperature, soil moisture, soil reaction, nutrient availability, light environment, continentality and salt tolerance indicators. For these ecological gradients, seven data sets were defined separately, each comprising the 533 relevés and the respective number of species groups. Correspondence analyses were performed with symmetric weighting of species groups and relevés. Affinity of species groups to habitats was calculated by the phi-coefficient adjusted to equal group sizes, followed by Fisher's exact test.

In the simplex diagrams, the pairs of the 304 woodland relevés were arranged mostly in the uppermost third of the triangle, a structure dominated by the richness agreement component with high percentages of species replacement and similarity (56 and 25%, respectively). The pairs of the 226 meadow samples showed a strikingly different pattern: its species replacement component was similar to the woodlands (53%) but the similarity component dropped down to 13%. As a result, beta diversity was much greater in the meadow than in the woodland (87 vs 74%). Since differences in similarity are balanced by an opposite change in richness difference, nestedness is fairly the same in both relevé sets. In other words, the habitats agree in that there is a very high species turnover in both while they mainly differ in similarity and richness difference relations.

Regarding ecological indicator values, for all but one (light environment) factor, meadows showed a higher variation along the first ordination axis than forests. However, there was considerable overlap between the habitats. Both the fidelity calculations and the ordination approach confirmed that species with low nutrient requirements but high light demand and broad salt tolerance prefer grasslands, while the opposite cases (nutrient demanding, shade tolerant and salt intolerant species) are more frequent in the woodlands. Community analyses suggest that distinct species functional groups of ecological indicators are important in detecting ecotype-specific habitat differentiation. Results will be basically important for experimental design of functional ecological measurements on ecotypes in the field as well as under experimental conditions.

**A Kisalföldi meszes homokpuszta növényélete – egykor és ma.  
100 éve jelent meg Polgár Sándor első leírása a győri homoki sztyeppvidékről**

Plant life of calcareous sandy steppe in Kisalföld (NW Hungary) – then and now.  
First script about sandy steppe of Győr was published 100 years ago by Polgár Sándor

SCHMIDT Dávid

Győr Likócs városrészénél kezdődik, és a Dunával párhuzamosan hosszan húzódik kelet felé a Kisalföldi meszes homokpuszta, „az igazi magyar flóra otthona”. Területe a kontinentális homoki sztyeppvidék megjelenésének nyugati őrponjtja a Kárpát-medencében és egész Európában. Növényvilágának érdekességére és értékeire elsőként Polgár Sándor győri botanikus-tanár hívta fel a figyelmet „A györmegyei homokpuszták növényélete.” című – a Győri Állami Főreáliskola értesítőjében éppen 100 esztendeje megjelent – olvasmányos stílusú ismeretterjesztő műben. Jelen ismertetésben az ő munkássága és alakja előtt tisztelegve jellemezzük a homokpuszta mai képét, szem előtt tartva a változásokat.

1912 – a győri homokpusztákat bemutató írás megszületése – óta száz év telt el. Ezen időszak alatt a pusztá érintetlen részei zsugorodtak, a táj arculata azonban alapvetően nem változott. Győr-Likócs és a megyehatár között ma is találkozhatunk nyílt és zárt homokpusztagyeppekkel, erdőssztyepp-erdőkkel, valamint homokra telepített fenyvesekkel, cseresekkel és akácokkal.

A gyepalkotó fajok közül uralkodik a *Carex liparicarpos*, *Festuca rupicola*, *Festuca vaginata*, *Koeleria cristata*, *Melica transsylvanica*, *Stipa capillata* és *Stipa pennata*. Az általánosan elterjedt homoki fajok mellett mindenütt megtalálható az *Adonis vernalis* (itt-ott azonban hiányzik), *Dianthus serotinus*, *Gypsophila fastigiata*, *Jurinea mollis*, *Orchis morio*, valamint az *Oxytropis pilosa*, mely – gyakoriságánál fogva - a terület jelképnövénye is lehetne. Csak a zavartalanabb részeken jelennek meg: *Astragalus exscapus*, *Carex humilis*, *Iris arenaria*, *Onosma arenaria*, *Orchis coriophora*, *Orchis ustulatus*, *Peucedanum arenarium*, *Scabiosa canescens*.

Szembevetendő az egykori homoki flóra néhány jellemző karakterfajának megritkulása illetve eltűnése egyes részterületekről (mely egyben sérülékenységre is utal): ilyen az *Astragalus asper*, *Daphne cneorum* subsp. *cneorum* (régén Gönyűtől Györszentivánig megtalálható volt, ma csak a gönyűi Vérvirágos-réten láthatjuk), *Helichrysum arenarium*, *Hypochaeris maculata*, *Iris pumila* (eltűnt Bácsáról és Likócsról is), *Polygonum bellardii*, *Pulsatilla nigricans* (Bácsáról biztosan kipusztult, valószínűleg Likócs mellől is). Nincs újabb megfigyelése az alábbi taxonoknak: *Alyssum desertorum*, *Antennaria dioica*\*, *Brassica elongata*, *Carex supina*, *Cephalanthera rubra*\*, *Echium maculatum*, *Eucladium syriacum*, *Herniaria incana*\*, *Marrubium vulgare* (régén közönséges!), *Polycnemon majus*, *Pulicaria vulgaris* (régén közönséges!), *Pyrola minor*\*, *Schoenoplectus supinus*, *Scorzonera austriaca*, *Silene bothryoides*, *Spiranthes spiralis*\* (\*Polgár 1941-es flóraművében ritkaként említett, általában egy lelőhellyel rendelkező fajok).

Az elvesztett értékek között kell megemlíteni a buckaközi mélyedések lápréti vegetációját, amit a mélyre süllyedő talajvíz és a lecsapolások semmisítettek meg. Leghíresebb a Györszentiván melletti Zsombékos volt (*Blysmus compressus*, *Eriophorum* spp., *Juncus subnodulosus*, *Nymphaea alba*, *Pycreus flavescens*, *Scorzonera humilis*, *Thelypteris palustris*).

Polgár Sándor csaknem fél évszázados (1896-1942) botanikai kutatótevékenységét hosszú „csend” követte, csak az 1990-es évek legvégétől lendült fel újra a flórakutatás a térségben. Ennek eredményeként több, korábban nem ismert növény is előkerült. Közülük a legjelentősebbek: *Asplenium adiantum-nigrum*, *Botrychium lunaria*, *Carex secalina*, *Dryopteris carthusiana*, *Epipactis palustris*, *Neottia nidus-avis*, *Ophioglossum vulgatum*, *Ophrys apifera*, *Orobanche purpurea*, *Pulsatilla grandis*. Ezek egy része bizonyosan csak az újabb időben telepedhetett meg élőhelyén. A kisalföldi meszes homokpusztát is magában foglaló Győr-Tatai teraszvidék Győr-Moson-Sopron megyei területéről összességében 76 védett növényfaj előfordulását jelezték, ezek közül 55-ről rendelkezünk aktuális adatokkal.

A növényzetbeni változások számbavételénél az első helyen az idegenhonos özönnövények térhódítását kellett volna megemlíteni, mint a legjelentősebb alakító tényezőt. A fásszárúak közül a feketefenyő, az akác és a bálványfa régebb óta jelen van, ezek ma is nagyon sokfelé gyomosítanak és akadályozzák a gyepek regenerálódását. Egy évszázada nyoma sem volt a *Solidago gigantea*-nak, ma elsősorban a rosszabb állapotú homokpusztarészekeken összefüggő állományt képez. Az *Asclepias syriaca*-t 1941-ben is még csak „ritka szökevény”-ként említette Polgár, napjainkban fenyvesekben, pusztagyeppekben sokfelé jelen van és erősen terjed. A közelmúltban a Duna hullámtere felől erőteljessé vált az *Aster lanceolatus* agg. terjedése szegélyeken és parlagokon. Egyelőre kis jelentőségű, pontszerű előfordulásokkal rendelkezik a *Cenchrus incertus*, *Chenopodium aristatum*, *Oenothera erythrosepala* és *Solidago canadensis*.

## Tanulmányok a déli-kárpáti Páreng-hegység havasi vegetációján. Studies on the alpine vegetation of Parâng Mountains (South Carpathians)

SIMON Tibor – PÓCS Tamás

A Páreng-hegység 2519 m magasságával a Déli Kárpátok és egyben Románia második legmagasabb hegysége. Változatos orográfija és geológiája folytán nagy biodiverzitású, erdélyi endémikus és balkáni fajokban gazdag növénytársulásoknak ad otthont. Pócs Tamás kezdeményezésére 1956-ban fiatal botanikusok (Borhidi Attila, Juhász Nagy Pál, Fekete Gábor, Skoflek István, Simon Tibor, Vida Gábor) összefogtak, hogy a hegység vegetációját feltárják. (Ebből Borhidi lucfenyves tanulmánya, Fekete tölgyes felvételei és Vida bükkös feldolgozása jelent meg, Pócs és Simon új florisztikai adatokat, közte az *Aubrieta croatica* egész Kárpátokra új felfedezését közölték és Pócs részben megírta a hegység flóráját). Időközben megjelent könyvalakban Buia és munkatársai tanulmánya a hegység legelőről számos társulástani felvétellel.

Jelen szerzők 1955 és 1960 között végzett vegetációtanulmányai alapján négy az európai synaxonomia számára új növénytársulást írnak le: mészkő törmelékletőkről az *Arabis alpina-Saxifraga aizoides* és az *Arabis alpina-Delphinium elatum* társulásait, napos szilikátsziklákról a *Dianthus tenuifolius-Festuca dalmatica* gyept és a sokáig hófedett gránitsziklák *Primula minima-Dryas octopetala* társulását. Ezek a társulások több felvétel birtokában később asszociáció rangot kaphatnak. A déli kárpáti szilikát törmelékletők társulását asszociáció szinten, *Doronicum carpatice-Festucetum pictae* Pócs et Simon néven különböztik meg az észak-kárpáti *Festucetum pictae* Krajina társulástól. 7 további asszociációt, mint a Páreng hegységre újat, írnak le cönológiai felvételekkel kísérve: szilikátsziklákról a *Rhizocarpetum alpicolae* Frey és *Umbilicarietum cylindricae* Frey zuzmótársulásait, hóvölgyekből a *Polytrichetum sexangularis* Br.-Bl. és a *Poo supinae-Cerastietum cerastoidis* (Söry) Oberd., valamint a *Soldanello pusillae-Ranunculetum crenati* (Borza) Boşcaiu társulásokat, az alhavasi *Heracleetum palmati* Puşcaru et al. magaskőröst végül az alhavasi törpecserjések égetése nyomán kialakult *Calamagrostetum arundinaceae subalpinum* Csűrös fajgazdag irtásrájtját. Ezen kívül az innen már ismert endémikus sziklalakó *Sileno lerchenfeldianae-Potentilletum haynaldianae* Horvat, Pawłowski et Walas sziklahasadék társulásáról és a havasi klímazonális *Primulo minima-Caricetum curvulae* Br.-Bl. gyepeiről és más asszociációkról is új, fajgazdag felvételeket közölnek.

A munka további eredményeként közlik a leírt társulások flóralem, cönotaxonomiai, természetvédelmi és szociális magatartás összetételét.

## Orchideák virágzásfenológiai viszonyai és vertikális elterjedése Magyarországon – herbáriumi adatok alapján

The flowering phenology and altitudinal distribution of Hungarian orchids – based on herbarium collections

SONKOLY Judit – TAKÁCS Attila – MOLNÁR V. Attila

A hazai hajtásos növények virágzási idejére számos forrásban [például 2, 3, 7] található több hónapos időintervallumokat felölelő becslések, de tudomásunk szerint eddig herbáriumi adatokat nem használtak e jellemző számszerűsítésére. A magyarországi edényes fajok vertikális elterjedésére szakértői becslést eddig csak Soó [8] adott (a teljes elterjedési területre és nem pedig a hazai viszonyokra vonatkozóan). Munkánk során 18 hazai közgyűjteményben tárolt herbáriumi anyag [4] alapján 41 hazai orchidea-taxon (39 faj és 2 alfaj) virágzásfenológiai jellemzőit és vertikális elterjedését számszerűsítettük és vizsgáltuk, hogy mely életmenet-jellemzőkkel mutatnak összefüggést. A fenológiai elemzéshez a napra pontosan datálható, virágzásban levő herbáriumi példányok adatait használtuk fel, azoknak a taxonoknak az esetében, amelyekből legalább 8 adat rendelkezésre állt. Taxononként átlagosan  $142,6 \pm 97,4$  adat (min. 8, max. 422), összesen 5848 adat állt rendelkezésünkre. A gyűjtések időpontját Juliánus-napokká (Julian-day) alakítottuk. A vertikális elterjedés jellemzéséhez a lokalizálható adatokat használtuk fel, azoknak a taxonoknak az esetében, amelyekből legalább 8 adat rendelkezésre állt. Átlagosan taxononként  $169,6 \pm 110,4$  adat (min. 8, max. 451), összesen 6954 adat állt rendelkezésünkre. Az egyes adatokat ELLENBERG [1] osztályozása alapján soroltuk a következő vegetációs övekbe: i.) síkvidéki: 150 méteres tengerszint feletti magasság alatt; ii.) dombvidéki: 150 és 300 méteres tengerszint feletti magasságok között; iii.) alacsony hegyvidéki: 300 és 450 méteres tengerszint feletti magasságok között; iv.) hegyvidéki: 450 méteres tengerszint feletti magasság felett. Az egyes taxonok jellemzéséhez kiszámoltuk a 4 kategória esetszámait és relatív gyakoriságát. Ezután taxononként kiszámoltuk a 4 kategória átlagát és az előfordulási gyakorisággal súlyozott átlagát. A taxonokat 5 életmenet-jellemző (élőhelyigény, megporzástípus, elterjedés és élettartam és növekedési típus) alapján kategorizáltuk. Az eredmények értékelését az R statisztikai programcsomaggal [6] végeztük. A csoportok közötti különbségek megállapítására kettőnél több csoport esetében varianciaanalízist (ANOVA) használtunk. Két csoportnál normál eloszlás esetében Welch-próbát alkalmaztunk, míg nem normál eloszlás esetében kétmintás Wilcoxon-próbát. Az eloszlás normalitását Shapiro-Wilk normalitás teszttel ellenőriztük. A virágzásfenológia esetében a herbáriumi adatok elemzése sokkal árnyaltabb képet fest annál az irodalomban általánosan elterjedt gyakorlattal, amely az egyes fajok virágzási idejét 2–3 hónapos intervallummal jellemzi. A herbáriumi adatok ugyancsak alkalmasak a fajok vertikális elterjedésének jellemzésére, és az előfordulás vegetációs övenkénti gyakorisággal súlyozott átlaga sokkal finomabb felbontást ad, mint a jelenlét/hiány alapján készült jellemzés. A fajok virágzási idejével egyetlen vizsgált életmenet jellemző (a megporzástípus) szerinti csoportosítás mutatott szignifikáns különbséget. Adataink igazolják azt az irodalmi adatokon alapuló eredményt [5], miszerint a deceptív fajok szignifikánsan korábban virágoznak, mint a nektártermelők. Ennek oka a „naív” megporzók kihasználása és / vagy a nektártermelő fajokkal a pollinátorokért folytatott versengés elkerülése lehet. A fajok vertikális elterjedésével viszont egyik életmenet-tulajdonság sem mutatott szignifikáns összefüggést.

### Irodalom

- [1] ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. – Ulmer, Stuttgart.
- [2] JÁVORKA S. (1924 – 1925): Magyar Flóra I–II. – Studium, Budapest.
- [3] JÁVORKA S. – SOÓ R. (1951): A magyar növényvilág kézikönyve I–II. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- [4] MOLNÁR V. A. et al. (2012): Herbarium Database of Hungarian Orchids I. Methodology, dataset, historical aspects and taxa. – *Biologia* **67**: 79–86.
- [5] PELLISSIER L. et al. (2010) Generalized food-deceptive orchid species flower earlier and occur at lower altitudes than rewarding ones. *Journal of Plant Ecology* **3**: 243–250.
- [6] R DEVELOPMENT CORE TEAM (2010): R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <http://www.R-project.org/>
- [7] SIMON T. (1992): A magyarországi edényes flóra határozója. II. – Tankönyvkiadó, Budapest.
- [8] SOÓ R. (1973): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve V. – Akadémiai Kiadó, Budapest.

**A csorvási hérics filogenetikai helyzetének molekuláris és morfometriai vizsgálata**  
Phylogenetic position of the *Adonis* species at Csorvás using molecular and morphological analyses

SRAMKÓ Gábor – BARTHA László – SALLAINÉ KAPOCSI Judit – PODANI János – MOLNÁR V. Attila

A Csorvás melletti nevezetes hérics-előfordulást 1935-ben találta HERKNER Zoltán vasúti mérnök, az általa gyűjtött anyagot JÁVORKA Sándor a volgamenti héricsként (*Adonis volgensis* Stev. ex DC.) azonosította. Ez az előfordulás került be a nemzetközi szakirodalomba is, ahol ennek a közép-ázsiai központú fajnak a legnyugatibb előfordulásaként tartják számon [1]. Évekig nálunk is ezzel a fajjal azonosították a csorvási növényt, és elsőként a hazai flórából, 1971-ben, védetté nyilvánították. Noha korábban a környék több pontján előfordult ez a faj, mára csak Csorváson található meg őshonos állománya [2]. A faj kolozsvári állományának részletes kariológiai [4], morfológiai és chorológia [5], valamint virágbiológiai [6] vizsgálatai alapján megállapítható volt, hogy ezen a klasszikus előfordulási helyen a volgamenti hérics nagy kiterjedésű tavaszi hérics (*A. vernalis* L.) állományon belül fordul elő, és előbbi faj introgresszív hibridizációja figyelhető meg az utóbbival. Itteni vizsgálatok tisztázták az átmeneti alak (*A. × hybrida* Wolf em. Szabó T.) morfológiai jellemzőit és hibrid alakjainak (nothomorfhák) nómenklatúráját [6]. Ezen adatokat SOÓ [3] a hazai állományra is extrapolálta, és – noha hangsúlyozta hasonló vizsgálatok elvégzésének szükségességét – a csorvási növény hibrid eredetét feltételezte: „Nálunk is introgresszív hibridizációs folyamatok játszódtak le [...] *A. hybrida* (*volgensis* auct.) még van, igazi *volgensis* talán. Szerintem a hazai élő anyagon hasonló elemzés szükséges.” Munkánk során arra a kérdésre kerestünk választ, hogy milyen taxonba sorolható a csorvási hérics, azaz kimutatható-e a hibridizáció a hazai állományon. Ennek érdekében morfometriai és molekuláris vizsgálatokat végeztünk; terepen feljegyeztük populációnként 10 növény 12 morfológiai jellemzőjét, valamint 3 egyedről gyűjtött genetikai mintát két kloroplaszt lókuszt (*accD-psaI*, *trnH-psbA*) és egy nukleáris lókuszt (nrITS) szekvenáltunk. Mintákat gyűjtöttünk a csorvási állományból, közeli *A. vernalis*-állományból (Székkutas), kolozsvári *A. vernalis*, *A. × hybrida*, *A. volgensis*-egyedekből és egy moldvai *A. volgensis*-állományból. A morfometriai adatok sokváltozós vizsgálata alapján a *vernalis* és *volgensis* minták diszkréten elkülönültek egymástól, míg közéjük ékelődve helyezkednek el a *hybrida* minták, átfedve a *vernalis*-szal. A Csorvásról származó egyedek 80%-a teljes átfedést mutat a *volgensis*-ekkel, két egyed a *hybrida*-k morfológiai csoportja közelében található. Azaz a mért növények gyakorlatilag a *volgensis* morfológiai változatosságán belül helyezkednek el. A vizsgálatokból megállapítható volt, hogy a mért változók közül a levél szőrözöttsége, a levélsallangok szélessége és a virág, valamint a virágalkotók nagysága mentén válnak el a két faj itt vizsgált egyedei. A molekuláris vizsgálatok, mely a kapott szekvenciák parszimónia-alapú hálózatépítését (TCS) foglalta magában, egyértelműen elválasztották a vizsgált fajokat: a csak anyai ágon öröklődő kloroplaszt régió két nagy csoportot talált egymástól 5 mutáció távolságra, az egyikben a *vernalis*-mintákkal és egy kolozsvári *hybrida*-val, míg a másikban a *volgensis* mintákkal és az összes csorvási mintával. A kolozsvári *hybrida* minta esetében egyértelmű jelét láttuk divergált paralógok jelenlétének, itt klónozással választottuk el a jelen lévő eltérő kópiákat, így igazolva molekulárisan is a *hybrida* korcs természetét. A kloroplaszthoz hasonlóan, a mindkét szülőtlől öröklődő sejtmagi régió is két csoportba választotta szét a mintákat: az egyikben a *vernalis*-minták és a *hybrida* két klónja került, ettől hat mutáció távolságra pedig a *volgensis* minták, a *hybrida* másik két klónja és a csorvási növények mindhárom mintája került. Azaz a csorvási növény mind morfológiailag, mind pedig molekulárisan az *A. volgensis* fajba sorolható mintákkal mutat egyezést, ezért a csorvási héricset ezzel a fajjal kell azonosítsuk. A vizsgált három csorvási egyed egyértelműen *volgensis*, és csupán a morfológiai analízis két, genetikailag nem vizsgált mintája mutat hasonlóságot a *hybrida*-kkal. Annak eldöntése, hogy ez génáramlás miatt van-e így, vagy egyszerűen az *A. volgensis* morfológiai változatossága – az *A. vernalis*-hoz hasonlóan – átfed a hibridekkel további vizsgálatokat igényel. A vizsgálatokat a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatósága támogatta.

#### Irodalom

- [1] HOFFMANN M.H. (1998): *Plant Syst. Evol.* **211**: 43–56.  
 [2] JAKAB G. – SALLAINÉ KAPOCSI J. (2005): *Erdélyi hérics (Adonis × hybrida)*. KvVM TVH Fajmegőrzési Tervek. KvVM TVH, Budapest.  
 [3] SOÓ R. (1980) *Synopsis ...VI.* Akadémiai Kiadó, Bp.  
 [4] SZABÓ T. A. (1972): *Lucrări Științifice Institutul Agronomic „Dr. Petru Groza” Cluj* **28**: 75–80.  
 [5] SZABÓ T. A. (1977) *Contribuții Botanice 1977*: 231–241.  
 [6] SZABÓ T. A. (1978) *Revue Roumaine de Biologie, Série de Biologie Végétale* **23**: 31–36.

## A *Himantoglossum* nemzetség evolúciója integratív filogenetikai megközelítésben Phylogenetics of the Eurasiatic genus *Himantoglossum* (Orchideae, Orchidoideae)

SRAMKÓ Gábor – HAWKINS Julie – BATEMAN Richard M. – MOLNÁR V. Attila

A *Himantoglossum* nemzetség elterjedési területe Dél-Angliától a Kaukázus keleti lejtőjéig és a Kanári-szigetektől Észak-Afrikán át Nyugat-Iránig húzódik. A nemzetségnek 12 faja ismert [1; 3], amelyek közül 3 fajt (*Comperia comperiana* (Steven) Asch. & Graebn., *Barlia robertiana* (Loisel.) Greuter and B. metlesicsianum W.P. Teschner) napjainkban soroltak át [2] a nemzetségbe, filogenetikai adatok alapján [1]. A génusz természetvédelmi jelentőségét jelzi, hogy számos képviselőjük ritka és védett nemzeti szinten, és három faj (*H. metlesicsianum*, *H. adriaticum*, *H. caprinum*) szerepel az Európai Unió Élőhelyvédelmi Irányelveiben (Habitats Directive), közülük kettő hazánkban is előfordul. Munkánk során "*Steveniella-Himantoglossum*" klád evolúciós kapcsolatait vizsgáltuk morfológiai és molekuláris filogenetikai eszközökkel. Az elemzéshez a klád 13 fajából és a teljes elterjedési területről (19 ország területéről) származó genetikai mintákat használtunk fel. A filogenetikai fa rekonstrukcióhoz gyorsan evolválódó molekuláris filogenetikai markereket használtunk: a kloroplaszt DNS (*accD-psaI*, *psbA-trnH*, *trnL-rpl32-ndhF*) és nukleáris DNS (nrITS és LFY első intron) szakaszait. Ezen felül 9 faj populációjából 46 morfológiai jellemzőjét vizsgáltunk többváltozós módszerekkel. A kloroplasztisz genom vizsgált szakaszai jelentős mélységű betekintést engednek a csoport filogéniájába. Eredményeink megerősítik a korábbi, nrITS szakaszon alapuló [2] képet, miszerint a tágabb értelemben vett *Himantoglossum* génusz nagy bizonyossággal monofiletikus leszármazási egység, amelyen belül az első leágazást *H. comperianum* adja, amely testvércsoportja egy kétféle ágazó leszármazási ágának: az egyik ágon a korábbi *Barlia*-fajokat (*H. metlesicsianum*, *H. robertianum*), míg a másik ágon a szűkebb értelemben vett sallangvirágokat (*Himantoglossum* s. str.). Az utóbbi ágon belül korán elvált, és meglehetősen izolálódott a kaukázusi bennszülött *H. formosum*, míg a fajok nagyobb részét magába foglaló csoport újra két ágra válik: egyik ágon a két legnyugatibb, de egymástól jelentősen elkülönült fajt, a *H. hircinum*-ot és a *H. adriaticum*-ot találjuk. A másik, határozottan elkülönülő ágon egymástól genetikailag sokkal kevésbé elkülönülten találjuk a sallangvirágok keleti képviselőit. Az utóbbi kládon belül a vizsgált kloroplasztisz szekvenciák elkülönítik a *H. galilaeum*-ot, a nukleáris LFY pedig a *H. affine* mintáit. A vizsgált DNS-szakaszok alapján egymástól genetikailag el nem különíthető egységet alkotnak a *H. caprinum*, valamint a *H. calcaratum* és a *H. montis-taurii*. Az eredmények és a fajok mai elterjedése alapján a csoport evolúciós fejlődését az alábbiak szerint vázolhatjuk fel. A nemzetség nagy valószínűséggel Kis-Ázsiában, illetve attól keletre alakult ki. Korai fejlődési irányt képvisel a *H. comperianum*, mely nem is terjedt el sokkal távolabbra. Ugyanakkor a korábban *Barlia*-ként ismert ág meghódította a mediterrán régiót, egyik képviselőjük eljutott a vulkánikus eredetű Tenerifére, ahol külön taxoná fejlődött. A *Himantoglossum* s. str. klád korai fejlődési ágát jeleníti meg a reliktumként, a Kaukázusban fennmaradt *H. formosum*. A többi faj úgy tűnik, a szubmediterrán régiót kolonizálta. Ezek közül az egyik fejlődési irányt a két nyugatabbi faj képviseli, melyek közül a *H. hircinum* meghódította az atlantikus vidékeket. A másik faj, a *H. adriaticum* viszont megmaradt a szubmediterrán zónában (Közép-Itáliától Szlovákiáig, valamint Albániáig). A másik fejlődési vonalon található keleti taxonok morfológiailag többé-kevésbé jól elválnak egymástól, de csekély fokú genetikai differenciációjuk arra utal, hogy nagyon közeli rokonságban vannak egymással, azaz csak a közelmúltban különültek el egymástól. Köszönetünket fejezzük ki azoknak, akik a kutatást minták küldésével segítették: Shifman, Asaf (IL), Barina Zoltán (Budapest), Fiedler, Matthias (Au), Matus Gábor (Debrecen), Winterbottom, John (UK). A mintagyűjtésben való közreműködést köszönjük Esser, Hans-Joachim (D), Farzaliyev, Vahid (AZ), Kish, Roman (UA), Lukács Balázs András (Debrecen), Óvári Miklós (Zalaegerszeg), Rudall, Paula (UK), Sramkóné Gáspár Izabella (Debrecen), Yena, Andriy V. (UA). Hálasak vagyunk Wolfgang Wucherpfennignek (D) irodalmi források beszerzésében nyújtott segítségével. Külön köszönjük prof. Valida Ali-Zade és Esmira Alirzayeva (AZ) sokrétű segítségét Azerbajdzsánban. A munkát Európai Unió Marie Curie akciók (EU7KP) társfinanszírozásával, az NKTH és az OTKA MB08-A 80332. számú Mobilitás pályázata támogatta.

### Irodalom

- [1] BATEMAN, R.M. et al. (2003): Bot. Journ. Linn. Soc. **142**: 1–40. [3] KREUTZ, C.A.J. (2004) *Catalogue of European Orchids*. Kreutz Publisher, Landgraaf.
- [2] DELFORGE, P. (1999) Naturalistes Belges **80**(Orch. 12): 387–408.



## Él-e tölcséres laposkorpafű – *Diphasiastrum tristachyum* (Pursh) Holub – Magyarországon?

Do we have *Diphasiastrum tristachyum* (Pursh) Holub in Hungary?

SRAMKÓ Gábor – TAKÁCS Attila – MOLNÁR V. Attila

A *Diphasiastrum* Holub. nemzetség hazai képviselői között 1992-től kezdődően tartjuk számon a tölcséres laposkorpafű jelenlétét, mégpedig Simon Tibor az Eperjes–Tokaji-hegylánc hazai oldalán 1981-ben, 1983-ban és 1991-ben gyűjtött példányai alapján [6]. Ezt követően a faj jelenléte hazánkban elfogadottá vált, amit jelez, hogy 1992-től jogszabályi oltalomban is részesül, bár azóta egyes szerzők a hazai előfordulásának megerősítését sürgették [például 5]. A molekuláris filogenetika eszköztárával igyekeztünk tisztázni a faj hazai jelenlétét. Előljáróban fontos tisztázni, hogy a Magyarországon alkalmazott generikus név (*Diphasium*) Holub cikke [4] alapján helytelen, ugyanis a *Diphasium* nemzetség dél-amerikai típusfaja [*D. jussiaei* (Desv. ex Poir.) Rothm.] számos morfológiai jellemző alapján eltér a laposkorpafüvektől, így helyesebb az európai fajokat *Diphasiastrum* néven külön nemzetségbe sorolni. A különbséget molekuláris filogenetikai vizsgálat is megerősítette [7], az európai képviselőket a *Lycopodium* L. nemzetség fajainak testvércsoportjaként azonosították, míg a dél-amerikai fajt és rokonait ezektől genetikailag távolabb állónak találták. Emiatt az a hazai gyakorlat, mely a mi fajainkat a *Diphasium* génuszba sorolja, elvetendő. (Azt is megjegyezzük, hogy a *Diphasiastrum* név is csak abban az esetben tartható, ha nem törekszünk a törzsfá monofiletikus végágain lévő taxonok számának minimalizálására; ellenkező esetben egy kiterjesztett *Lycopodium* génusz *Complanata* szekciójába tartoznak hazai fajaink.) A laposkorpafüvek cirkumboreális súlypontú nemzetsége az utóbbi években számos filogenetikai vizsgálat tárgyát képezte [1–3], amely alapján a *D. complanatum* és a *D. tristachyum* – a génuszon belül – meglehetősen távoli rokonok, és ennek a két diploid fajnak homoploid hibridje a *D. × zeilleri*. A két taxon közötti nagy genetikai távolság, valamint a filogenetikai vizsgálatokhoz használt szekvenciák nyilvánossá tétele (GenBank) lehetővé tette, hogy a hazai mintákat összehasonlítsuk a küllhoni vizsgálatokban használtakkal. Mintáink az Eperjes–Tokaji-hegyláncból származtak, azokat részben Druzsins József (*D. complanatum*, *D. × zeilleri*, *D. tristachyum*), részben magunk (*D. complanatum*) gyűjtöttük, de Simon Tibornak az ELTE Fűvészkert herbáriumában elhelyezett, 1981-es datálású példányából (BPU-000007) is vettünk mintát. A közölt adatokkal történő összehasonlítás érdekében AAGAARD *et al.* [1, 2] munkáiban közölt PCR primerekkel egy kloroplasztban kódolt régiót (*trnG-trnR* IGS, hossza körülbelül 1000 bp) és egy sejtmagi régiót (LFY 1. intron, hossza körülbelül 500 bp) PCR-reakcióban szaporítottuk fel, majd megszekvenáltattuk őket. A herbárium példányból származó DNS nem volt alkalmas a hosszabb kloroplaszt régió felszaporítására, de a sejtmagi szakaszt – „nested PCR” módszerrel – sikerült felszaporítani. A szekvenciákat részben parszimónia-alapú haplotípus-hálózatépítéssel (*trnG-trnR*), részben maximum parszimónia (MP) kritériumú filogenetikai törzsfakereséssel hasonlítottuk össze. A kapott régiók elemzése azt mutatta, hogy a hazai minták kloroplaszt DNS-szakasza teljes mértékben megegyezik az egyesült államokbeli, norvégiai, orosz- és németországi *D. complanatum* mintákkal, és eltér a *D. tristachyum*-tól. Mivel a kloroplasztisz csak anyai ágon öröklődik ezek a vizsgálatok csak arra mutatnak rá, hogy a mi mintáink kloroplaszt-donorjai *D. complanatum*-ok; azaz a hibrid hazai jelenléte ettől még nem zárható ki. A sejtmagi régió – melyet összes mintánkra, így a bizonyító példányra is megvizsgáltunk – ugyanakkor felvilágosítást nyújt mindkét ősről, mert biparentálisan öröklődik. Ezek a MP-fakeresésben egyértelműen egy csoportba kerültek németországi és norvégiai *D. complanatum* mintákkal, azoktól 1 pontmutáció választotta el őket. Ugyanakkor a *D. tristachyum* mintáktól 11 pontmutáció távolságra vannak, köztük a bizonyító példány is. Mindezek következtében kijelenthetjük, hogy hazánkban nem él tölcséres laposkorpafű (*Diphasiastrum tristachyum*), így törlését javasoljuk a hazai flórából és a védett fajok listájáról. Munkánkhoz nyújtott támogatását köszönjük Druzsins Józsefnek és Iszay Istvánnak.

### Irodalom

- [1.] AAGAARD S.M.D., *et al.* (2009): *Molecular Phylogenetics and Evolution* **52**(3): 746-754.
- [2.] AAGAARD S.M.D. *et al.* (2009): *Taxon* **58**(3): 835-848.
- [3.] BENNERT H.W. *et al.* (2011): *Annals of Botany* **108**(5): 867-876.
- [4.] HOLUB J. (1975) *Preslia* **47**: 97-110.
- [5.] KIRÁLY G., szerk. (2009) *Új magyar fűvészkönyv*. ANP Igazgatóság: Jósvafő.
- [6.] SIMON T. (1992) *Korpafüvek a Zempléni-hegységben*. in *A "Lippay János" tudományos ülésszak előadásai és poszterei*. 1992. Budapest: KÉE. pp.: 220-225. pp.
- [7.] WIKSTROM N. – P. KENRICK (2000): *Systematic Botany* **25**(3): 495-510.

## Orchideák térképezésének tapasztalatai az Északi-középhegységben Lessons from mapping of orchids in the Northern Hungarian Middle-Range

SULYOK József

Az elmúlt évtizedekben felgyorsult az európai orchideák taxonómiai kutatása, amelynek eredményeként számos új faj került leírásra, főként az *Epipactis* és az *Ophrys* nemzetségekből. A hazai florisztikai terepi kutatások fellendülése pedig hozzájárult ahhoz, hogy mára örvendetesen megszaporodott a hazánkból előkerült új fajok száma, elsősorban a nőszőfű (*Epipactis*) nemzetségből. Az 1990-es évekig a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság mai működési területéről 36 orchidea-fajt publikáltak. Mára ez a szám 53-ra emelkedett.

Herbáriumi revízió eredményeként három faj megléte vált bizonyítottá: az *Epipactis placentina* és a *Himantoglossum adriaticum*, amelyeket VRABÉLYI Márton gyűjtött 1865-ben és 1870-ben, valamint a *Dactylorhiza maculata* subsp. *transylvanica*, amit SIROKI Zoltán gyűjtött 1959-ben.

A régióban újonnan felfedezett fajok első bizonyító adatának előkerülése óta sok esetben számos újabb előfordulás is ismertté vált. Napjainkban a BNPI működési területén a pontuszi nőszőfűnek (*Epipactis pontica*) 68 előfordulása, az elbai nőszőfűnek (*Epipactis albensis*) 34 előfordulása, a Tallós-nőszőfűnek (*Epipactis tallosii*) 9 előfordulása, a keskenyajkú nőszőfűnek (*Epipactis neglecta*) 89 előfordulása, a Vöth-nőszőfűnek (*Epipactis voethii*) 12 előfordulása, a ciklámenlila nőszőfűnek (*Epipactis placentina*) 2 előfordulása, a Futák-nőszőfűnek (*Epipactis futakii*) 5 előfordulása, az *Epipactis latina*-nak 1 előfordulása, a sömörös pettyeskosbor nyári virágzású alfajának (*Neotinea ustulata* subsp. *aestivalis*) 54 előfordulása, a méhbangónak (*Ophrys apifera*) 1 előfordulása, légybangónak (*Ophrys insectifera*) 2 előfordulása, a bajuszvirágnak (*Epipogium aphyllum*) 3 előfordulása ismert.

A célirányos terepi kutatások tervezését nagyban megkönnyítették a térinformatikai rendszerek által kezelt digitális térképek és légifotók elérhetővé válása. Ezek elsősorban a potenciális élőhelyek (például fűszáraz gyepek) térbeli lokalizációját segítik, megkönnyítve ezzel a terepi munka tervezését, valamint megnövelve a „jónak látszó” területekre fordítható idő nagyságát.

Ezt a módszertant felhasználva számos fajnak sokszorozódott meg az adata, amelyek közül csak néhányat emelek ki: a tarka pettyeskosbornak (*Neotinea tridentata*) 1990 előtt 24, jelenleg 104 előfordulása ismert, a vitézkosbor (*Orchis militaris*) esetében 25-ről 129-re, a papucskosbor (*Cypripedium calceolus*) esetében 34-ről 51-re, a Müller-nőszőfű (*Epipactis muelleri*) esetében 6-ről 58-ra, a mocsári nőszőfű (*Epipactis palustris*) esetében 1-ről 9-re, a hússzínű ujjaskosbor (*Dactylorhiza incarnata*) esetében 7-ről 63-ra, a gérbics (*Limodorum abortivum*) esetében pedig 30-ról 79-re nőtt az ismert előfordulások száma.

A kutatások további irányát tekintve elsősorban az *Epipactis* nemzetségen belül várhatók még további meglepetések és látványos eredmények. Ezek elérése csak következetes terepi munkával lehetséges, mivel a nemzetség szempontjából lényeges határozóbélyegek nagyrészt a növények virágmorfológiai bélyegeire alapozódnak, ezért a biztos felismeréshez nyilvánban lévő egyedek megfigyelése szükséges. Az *Epipactis*-szezont júniustól augusztus végéig tart. Ez idő alatt kell a fajok élőhelyigényeinek ismeretében a potenciális élőhelyeket felmérni. Legjobb eredményt az *Epipactis helleborine* régi adatainak visszaellenőrzése hozhatja. Utóbbit indokolja az a tény, hogy a nemzetségen belül újonnan leírt fajok jórészt e „gyűjtőfaj” neve alatt kerültek publikálásra, természetesen a tényleges *E. helleborine*-vel együtt. 2010-ben a bizonytalanul meghatározott és *Epipactis helleborine* gyűjtőfajként (agg.) rögzített, valamint "*E. helleborine* agg." néven közölt adatok visszaellenőrzése során került elő a Mátrából az *Epipactis neglecta*, *E. futakii*, *E. leptochila*, valamint az *E. placentina*. A Bükkben a szubmontán régió bükköseitől és völgytalpi gyertyános-tölgyeseiből közölt *Epipactis helleborine* adatok egy része pedig *E. neglecta*-nak bizonyult.

Az eddigi eredmények ismeretében tehát mindenképp érdemes a kutatásokat tovább folytatni a fajok elterjedési területének és ökológiai igényeinek pontosítása céljából.

### Köszönet

Bartha Csabának, Berének Ábelnek, Borsodi Józsefnek, Erős Róbertnek, Gyórfy Hunornak, Harnos Krisztiánnak, Joó Miklósnak, Judik Bélának, Kelecsényi Péternek, Lantos Istvánnak, Magos Gábornak, Mlakár Péternek, Pongrácz Ádámnak, Pozsonyi Andrásnak, Schmotzer Andrásnak, Sramkó Gábornak, Sulyok Máténak, Urbán Lászlónak, Vojtkó Andrásnak, Zákány Albertnek a terepi munkákban nyújtott segítségükért és adataik átadásáért.

## Magyarország legnagyobb szelídgesztenyéinek dendrometriai, történeti és néprajzi áttekintése, megóvásuk lehetőségei

Dendrometrical, historical and ethnographical overview on the greatest sweet chestnut trees of Hungary and proposals for their conservation

TAKÁCS Márton

Magyarország legnagyobb *Castanea sativa* Mill. példányai hihetetlen botanikai értéket képviselnek. Bár globálisan természetesen nem, országunkban a legnagyobbak és a legszebbek közé tartoznak, és mint az a hatályos természetvédelmi törvényünkben is benne foglaltatik, ezeket a fákat óvnunk, őriznünk kell, büszkének kell(ene) lennünk rájuk.

Célom volt olyan hazai szelídgesztenyék vizsgálata, amelyek alakjuk, koruk, élni akarásuk, de elsősorban méretük (mellmagassági törzskerületük) miatt nagy elismerést érdemelnek.

Munkámban a faegyedek statisztikai jellegű adatai mellett vizsgáltam a faj általános jellemzőit, veszélyeztető tényezőit, az egyedek múltját, történetét, a szelídgesztenye néphiedelemben, kultuszban betöltött szerepét, továbbá térképpel, fényképekkel dokumentáltam mindezt. Dendrometriai méréseimet a vonatkozó Pósfai-adatbázis, ill. GPS koordináták alapján kezdtem el. A lelőhelyek megtalálása után a lehető legpontosabban felvettem az egyes fák adatait (mellmagassági törzskerület, törzsátmérő, koronaátmérő, magasságbecslés). A fák állapotának, ill. megközelíthetőségének értékelésére újszerű, ötfokú skálát alkalmaztam (egészségi állapot: 1-elpusztult egyed, 2-rossz, 3-elfogadható, 4-jó, 5-kitűnő; ill. megközelíthetőség: 1-nagyon nehéz, 2-gyenge, 3-közepes, 4-jó, 5-kiváló). A néprajzi kutatásban írásos anyagok, míg a történeti adatok gyűjtésében többnyire a fák környékén lakó, gazdálkodó, általában idősebb emberek voltak segítségemre.

A szelídgesztenye évezredek óta jelen van nyelvzetünkben, a történelemben, a hiedelemvilágban és az európai heraldikában. Megjelenik többek között a Bibliában, valamint a görög és a római leírásokban. Magyarországon már az ősember is ismerte, Mátyás királynak kedvenc ételét pedig a gesztenyével töltött kappan volt. Számos szólás megőrizte nevét („Mással kapartatja ki a gesztenyét”, „Otthon süti a gesztenyét”). Elterjedési területén sokfelé találkozhatunk vele a címerekben. A rég elfeledett szokások felelevenítéséeként (hiszen egykor nagy szerepe volt a népi hagyományokban és gyógyászatban) ma már egyre több helyen szerveznek gesztenyénünnepet (Velem, Iharosberény, Kadarkút stb.)

Sokáig a szentgyörgyvári volt hazánk legnagyobb élő szelídgesztenyéje, de néhány éve teljesen feladta a küzdelmet. Helyét a dobogó tetején hazánk egyik legegészségesebb gesztenyéje, a nagykutasi vette át. A foltokban megmaradt, egykor nagy területet elfoglaló zengővárkonyi, ill. a védett velemi gesztenyések több óriást is rejtenek. A surdi pincesorok között is évszázados gesztenyékre bukkanhatunk. Vas megye legnagyobb szelídgesztenyéjét Torony község határában, magas cserjék közt meghúzódva találjuk. A boncodföldei fa és környéke nagy változáson ment át az évek alatt. Somogy megye legnagyobb „jóféle gesztenyéi” a több nemes fajtának otthont adó Iharosberényben vannak. További méretes példányok találhatóak Zalaegerszegen, Dióskálon, Bakon, Csepregen és Csipkereken. Megállapítható, hogy a legalább 600 centiméteres kerületet elérő hazai faegyedeket nézve a *Castanea* nemzetség – az erős növekedési erélyű nemzetségek (*Populus*, *Quercus*, *Platanus*) mögé szorulva – 18 egyeddel az ötödik a rangsorban, míg a ténylegesen legnagyobb fákat vizsgálva a *Castanea* nemzetség 6 egyeddel képviselteti magát a 100 legnagyobb törzskerületű hazai egyed között.

Legnagyobb szelídgesztenyéink egy része legalább helyi szintű védelem alatt áll, ill. néhol máig fesztiválokkal tisztelik meg őket. Ennek ellenére sok a jogilag védtelen egyed, sőt még védett egyedek is a pusztulás szélére sodródtak. Ennek egyik oka az elhanyagoltság, vagy a sokat emlegetett betegségek valamelyike. Számos helyen az ehhez a fajhoz szükséges kezelést sem tartják be, ill. a kezelési javaslatot nem ismerik, útmutatójuk sokszor a spontaneitás. Kutatásomban ezekre a problémákra is válaszokat kerestem.

## 25 éve felhagyott mecseki bükkös aljnövényzeti vizsgálata

Herb layer studies in a beech forest abandoned 25 years ago in Mecsek Hills (S Hungary)

TÓTH István Zsolt – ORTMANN-NÉ AJKAI Adrienne – PARTOS Kálmán – SIROK Attila – NAGY Dániel – KULCSÁR Péter

A Kelet-Mecsek Tájvédelmi Körzetben, a Várvölgy északra néző oldalában található egy 130 éves, 13,6 hektáros bükkös állomány, melyben 22-25 éve nem végeztek erdészeti munkákat, így egyes erdőrezervátumokhoz hasonlítható lehetőséget biztosít a bükkösök spontán erdődinamikai folyamatainak tanulmányozására. A Mecsekerdő ZRt Pécsvaradi Erdészete kezdeményezésére a 2010. évben részletes felmérések kezdődtek: egy 1986-87-es egyedalapú faállomány-szerkezeti felmérés megismétlése, részletes aljnövényzet-felmérés és egy madártani vizsgálat is. A kutatások érdekében egyes erdőrezervátumokhoz hasonlóan 50×50-es pontháló került kiépítésre. Jelen munkában a 2010-ben végzett aljnövényzet-felmérések eredményeiről számolunk be.

A Magyaregregy 47A erdőrészlet a pécsvaradi erdészet kárászi erdőgondnoksága területén található. A szűk Várvölgy északra néző oldalán a völgyalji pataktól a határoló gerinc széléig 400-500 méter hosszan, 305-425 m tszf. magasság között húzódik. Alapközete mélytengeri üledék: dolomitos mészmárga. Az erősen málló kőzet egyes meredek helyeken a lágyszárú növényzet megtelepedését gátló csupasz törmelékfoltokat, sekély, rossz vízgazdálkodású talajt hoz létre.

Az erdő legnagyobb része a Mecsek hasonló termőhelyein tipikus extrazonális, a régió-alávetődésnek köszönhetően létrejött szubmontán mecseki bükkös (*Helleboro odori-Fagetum* Soó et Borhidi in Soó 1960). Faállománya nagyrészt bükkös, helyenként sok ezüsthárrsal. A cserjeszint gyér, többnyire hiányzik. Az alsó részen, a patakhoz közel szurdokerdő-, a legmeredekebb, törmelékes részekben ezüstháras törmelékeltő-erdő jellegű, a tetőn tetőerdőbe megy át.

Az aljnövényzet felmérését a kitűzött pontháléhoz kapcsolódóan végeztük. Tóth István Zsolt és Kulcsár Péter (DDNPI) tavasszal (május eleje) és nyáron (július eleje) a mintavételi pontokon 1,8 m sugarú (10 m<sup>2</sup>) körben fajlista és %-os borítási adatokat vettek fel. Egy másik csapat (O.Ajkai Adrienne, Nagy Dániel, Sirok Attila) 2010 szeptemberében, az erdőrezervátumok aljnövényzeti felmérésére kidolgozott protokoll szerint (pontonként 6 m sugarú körben 30 db 0,5 m<sup>2</sup> területű mintakör, fajlista és %-os borítás) készült, lehetővé téve az összehasonlítást bükkös erdőrezervátumokkal.

A gyepszint közepes–nagy borítású, sok *Fagetalia* elemmel. Összesen 95 fajt találtunk a gyepszintben, ebből 14 védett. Jellemzőek a mediterrán jellegű fajok, például *Tamus communis*, *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Helleborus odorus*, *Lathyrus venetus*, *Asperula taurina*. Felmérésünk szerint a kevésbé meredek részekben fajgazdag. Aljnövényzeti típusjelző fajok közül az egész erdőrészletre jellemző az üde termőhelyet jelző *Galium odoratum*, és a félnedvest jelző *Galeobdolon luteum*. Fenn a gerincen és alatta a nagyon meredek, sziklás oldalon *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis* és kisebb mértékben *Festuca drymeia* jellemző. Utóbbi megjelenik a völgy aljához közelebbi részekben is, itt a szélsőségesen meredek oldal és erősen aprózódó alapközeten kialakuló sekély talaj miatt felszár az a termőhely. Elsősorban az alsó régióban jelentkezik a bükksás (*Carex pilosa*), bár helyenként a gerincig is felmászik.

A területen 14 védett faj került elő. A védett és specialista fajok jellemzően a terület felső részén, a bükkös-tetőerdő átmeneti zónájában tömörülnek, a még zárt idős bükkös ezekben az „érdekes” fajokban szegény. A legfontosabb a gerincen a 10 000 Ft eszmei értékű keleti zergevirág (*Doronicum orientale*) ezres nagyságrendű állományának előfordulása. Ez a faj hazánk 7 tájegységében fordul elő. A Keleti-Mecsekben 3 lelőhelye van, ez a hely eddig nem volt ismert kutatók előtt.

További védett fajok: *Aruncus dioicus* 2 tő, *Asperula taurina* subsp. *leucanthera* néhány foltban 400-500 tő, *Cephalanthera damasonium* 2 tő, *Dryopteris dilatata* 2 tő, *Epipactis purpurata* 1 tő, *Epipactis helleborine* 1 tő, *Galanthus nivalis* szórványosan és szálanként 100-200 tő, *Polystichum setiferum* 1 tő, *Helleborus odorus* 5-600 tő, *Hepatica nobilis* 100-200 tő, *Lathyrus venetus* főleg a felsőbb, ritkásabb részen 400-500 tő, *Ruscus hypoglossum* 10-20 példány, *Ruscus aculeatus* a felső, tetőhelyzetben levő kiritkult részen körülbelül 100 m<sup>2</sup>-es, vadsapásokkal átvágott, összefüggő foltja él, *Tamus communis* felső nyíltabb részen 15-20 tő.

További nem védett, de érdekes specialista fajok: *Festuca drymeia* a bükkösök és gyertyános tölgyesek szubmontán övének jellemző, értékes faja, itt 15-20 helyen fáciészalkotó; *Veronica montana*, amely hazánkban, üde lombérdőkben szórványosan fordul elő, a felmért területen körülbelül 20-30 tő él.

## A Jászság flórája

### The flora of Jászság microregion

TÓTH Zsuzsa – NAGY János György – KRÁNIC Ádám – BUSCHMANN Ferenc – JUHÁSZ Tibor –  
FOGARASI Gábor – KISSNÉ UZONYI Ágnes

A földrajzi kistáj Pest és Jász-Nagykun-Szolnok megyében helyezkedik el, területe 701 km<sup>2</sup>. Észak-Alföld teknőszerű tájegysége, geomorfológiailag elhatárolható a környező területektől. Éghajlatát tekintve a mérsékelt meleg-száraz és a meleg-száraz övezet határán helyezkedik el. A csapadék éves mennyisége alapján az egyik legszárazabb területe hazánknak (510–520 mm/év). A Közép-tiszai-ártér földrajzi kistájai közé tartozik, amelyeknek közös vonása a fiatal artéri jelleg. Nagyrészt alsószakasz jellegű folyóvizek üledéke által feltöltött síkság. Talajai részben a Zagyva és a Tarna hordalékain, részben infúziós löszön képződtek, homokos szemcsézettségű anyagok csak a folyókat kísérő keskeny homokhátak területén találhatóak. A kis szintkülönbséggel magasabb löszös térszinteken találhatóak a legjobb talajok, az alföldi mészlepedékes csernozjomok, réti csernozjomok, jellemzőek még az agyagos réti talajok, szikesek. A folyószabályozási, lecsapolási tevékenységeket megelőzően tavacsákkal, lápos mélyedésekkel tarkított igazi mocsári-élővízi rendszer volt, amely főként a 18–19–20. században zajlott tájtalakító tevékenységek nyomán, a földművelés térhódítását követően, majd az intenzív, gépesített, nagyüzemi gazdálkodás hatására mára teljes egészében eltűnt, a természetes élőhelyek fragmentekként maradtak meg. Ennek köszönhető a ma már „kultúrtáj” jellegű kistáj viszonylagos fajszerűsége és csak alulreprezentáltsága a botanikai adatközlésben.

Florisztikai kutatásunk módszere szisztematikus, 1:10.000 topográfiai térképek és ortofotók alapján tervezett, terepbejárás során történő fajösszeírás és fajlista-összeállítás. Jelenleg 450, a területen élő faj adatait dolgoztuk fel, melyek közül védett, ill. kistáj-szinten ritka fajok a tavasz hérics (*Adonis vernalis*), fehér madársisak (*Cephalanthera damasonium*), kardos madársisak (*Cephalanthera longifolia*), vörösbarna nőszőfű (*Epipactis atrorubens*), kislevelű nőszőfű (*Epipactis microphylla*), Tallós-nőszőfű (*Epipactis tallosii*), mocsári nőszirm (*Iris pseudacorus*), macskahere (*Phlomis tuberosa*), fekete kökörcsin (*Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*), ligeti csillagvirág (*Scilla vindobonensis*), réti ősziróza (*Aster sedifolius*), pocsolyalátonya (*Elatine alsinastrum*), magyar látonya (*Elatine hungarica*) nyári tőzike (*Leucorum aestivum*), kálmos (*Acorus calamus*), őszi kikerics (*Colchicum autumnale*), nagy tüskeshínár (*Najas marina*), nyúlánk sárma (*Ornithogalum pyramidale*), réti iszalag (*Clematis integrifolia*), sziki kocsord (*Peucedanum officinale*), fehér szárnányér (*Echinops sphaerocephalus*), magyar látonya (*Elatine hungarica*), magyar sóvirág (*Limonium gmelinii* subsp. *hungaricum*). Flóraelemek közül az eurázsiai fajok (33%) és kozmopolita (13%) fajok aránya kiugró. Az európai flóraelemek aránya (11%) az országos értékkel közel azonos. Az életformák arányát tekintve kiemelkedik a Microphanerophyton 10%; az országos aránnyal közel azonos Geophyton 40%, Nanophanerophyton 25%. Sajnos az özönnövények térhódítása növekszik. Inváziós fajok közül legnagyobb tömegben a zöld juhar (*Acer negundo*), a bálványfa (*Ailanthus altissima*), a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), a selyemkóró (*Asclepias syriaca*), az ősziróza-fajok (*Aster* spp.), az amerikai kőrís (*Fraxinus pennsylvanica*), a kisvirágú nebáncsvirág (*Impatiens parviflora*), az amerikai alkörömös (*Phytolacca americana*), a kései meggy (*Prunus serotina*), a japánkeserűfű-fajok (*Reynoutria* spp.), az akác (*Robinia pseudo-acacia*), az aranyvessző-fajok (*Solidago* spp.) okoznak a legnagyobb gondot.

## Löszgyepek enyhe degradációjának talajtani indikációja Is slight vegetation degradation reflected in soil properties?

VIRÁGH Klára – TÓTH Tibor – SOMODI Imelda

Az utóbbi évtizedekben a hagyományos tájhasználat megváltozása, az ember természetromboló tevékenysége és a klimatikus szélsőségek talajra és a növényzetre kifejtett hatásának tanulmányozása újra kitüntetett figyelmet kapott. A talaj és a vegetáció degradációjának kölcsönhatásaira vonatkozó kutatások többsége azonban mindeddig a vegetáció súlyos leromlásának következményeit vizsgálta, kizárólag a fajszámot, diverzitást vagy a fajösszetételt használva a növényzet leromlásának jellemzésére.

Célkitűzésünk ezért a növényzet enyhe leromlása és a talajjellemzők közötti kapcsolat feltárása volt. A leromlás korai felismerése, ill. objektív mérése kiemelkedően fontos a természetvédelmi szempontból értékes hazai fajgazdag szálkaperjés erdősztyepprért állományok megőrzése és fenntartó kezelése érdekében. Ezért összehasonlító terepvizsgálatainkban a xeromezofil lösz-erdősztyepprért (*Euphorbia pannonicae*–*Brachypodium pinnati* association) degradációját tanulmányoztuk. A céltársulás két földrajzi régióból származó természetes és enyhén leromlott állományainak (12-12) talaját hasonlítottuk össze, hogy meghatározzuk azokat a legfontosabb edafikus tényezőket, amelyek elkülönítik a természetes gyepeket a degradáltaktól. A vegetáció leromlásának leírására mind a fajkompozíciót, a fajok abundancia értékeit, mind pedig az enyhe degradáció érzékeny kimutatására alkalmas mikrocönológiai jellemzőket (strukturális komplexitás, térmentzeti rendezettség) használtuk. Vizsgáltuk a leromlás és a talajjellemzők változása közötti összefüggés erősségét és jellegét az egyes vegetációs változók vonatkozásában. A növényzet természetes vs. degradált állapota és a talaj kémiai és strukturális jellemzőinek kapcsolatát főkomponens és redundancia analízissel tártuk fel.

Kimutattuk, hogy a vegetáció enyhe degradációja és a talajtulajdonságok közötti összefüggés konzisztens, az abundancia adatok és a strukturális változók esetében egyaránt. A természetes és a degradált állományok egyértelműen elváltak egymástól, elkülönülésüket számos talajtani jellemző szignifikáns hatása befolyásolta. A természetes állományokhoz mindig nagyobb kalciumkarbonát és felvehető kálium mennyiség, magasabb pH, a leromlott gyepekhez pedig nagyobb humusz és megnövekedett tápanyagtartalom (felvehető foszfor, nitrát-nitrogén) társult. A mért talajfizikai sajátságok közül a penetrometriás behatolási mélység és a térfogattömeg ('bulk density') változása magyarázta az eltérő természetességi állapotú gyepek elkülönülését. Fontos eredményünk, hogy amikor a vegetáció állapotát a faj abundancia-viszonyokkal írtuk le, akkor a talaj megkülönböztető hatását felülírta a földrajzi elhelyezkedés. Ha viszont a vegetáció struktúráját használtuk a vegetáció és a talaj közötti viszony tanulmányozására, a földrajzi különbségek okozta hatások teljesen eltűntek. A vegetáció térbeli mikroszerkezete sokkal inkább a talaj fizikai tulajdonságainak hatását tükrözte, szemben a kémiai talajtulajdonságokra érzékeny faj abundanciákkal. Egyetlen szignifikáns edafikus változó, a talaj tömörödöttségét jelző 'bulk density' is képes volt egyértelműen magyarázni a természetes és az enyhén degradált állományok elkülönülését.

A vegetáció–talaj kutatásaink rámutattak a térmentzeti szerkezeti elemzések alkalmazásának számos előnyére, köztük a nagyobb általánosítás lehetőségére, ha például biogeográfiai eltérő területeket hasonlítunk össze. Mivel a koegzisztenciális szerkezet, a strukturális komplexitás független a fajok identitásától, ezért a vegetáció szerkezete mérésének módszere javasolható a talaj-vegetáció degradációs mintázati összefüggések feltárásában, még biogeográfiai régiókon keresztül is.

### A növényzet mintázata aggteleki és mecseki dolinákban

Vegetation pattern of the dolines in the Aggtelek Karst region and the Mecsek Mountains

VOJTKÓ András –BÁTORI Zoltán –E. VOJTKÓ Anna – FARKAS Tünde

Mészkö alapközetű területek növényzetével foglalkozó vizsgálatainkat a Tornai-karszt keleti szárnyán található Vecsem-bükk fennsíkján és a Nyugat-Mecsek tömbjében végeztük.

A két terület megegyezik abban, hogy növényzetük természetközeli, a fennsíkok legkiterjedtebb és jellemző zonális társulása a gyertyános-tölgyes, amelybe apró szigetekként ékelődnek a különböző növényzetű mozaikok. Míg északon inkább a Gömör-Szepesi-érchegység közelsége miatt kárpáti hatás mutatható ki, addig délen inkább illír jelleg tükröződik a növényzetben. Ezen okok miatt a montán jelleg megnyilvánulása a Tornai-karszton és Nyugat-Mecsekben különbözik, habár a töbrökben jelentkező zónainverzió és a töbrök fajmegőrző képessége mindkét területen szemléletesen megmutatkozik.

A területeken a flóra- és a vegetáció alapozó feltárását követően kezdtünk az erdővel borított töbrök különlegesnek ígérkező kutatásába. Összeírtuk teljes fajkészletüket, feltérképeztük ritka és védett lágyszárú növényeiket, társulásaikat.

Kutatásainkat a dolinák észak-déli irányú keresztoszvényében a lágyszárú szint értékelésével folytattuk tovább. Ezekről a vizsgálatokról a növényzet és a környezeti háttérfaktorok (mikroklíma, expozíció, aljzat, lejtőméltség, stb.) közötti kapcsolatok jobb megismerését, a fitoindikáció jelenségének finom léptékű kimutathatóságát reméljük. Vizsgáltuk a biogeográfiai, és ezen túl a szigetbiogeográfiai kapcsolatokat is.

A terepi felméréseket a nyári vegetációs időszakban végeztük, észak-déli szelvények mentén, 1x1 méteres érintkező kvadrátokban, százalékos borításbecslést alkalmazva. Az eredményeket sokváltozós analízissel, és ökológiai indikátormutatók segítségével értékeltük. Az eddig felmért töbrök száma meghaladja a százat, mintanegyzetünké a több ezret.

A dolinák gyepszintjében a kitérség és lejtőszög alapján markáns különbségek mutatkoznak. Az északra néző lejtőkön, a W5-ös értékű fajoknak legnagyobb a részesedése, míg a töbörrel felé haladva a W6-os és W7-es növények aránya is növekszik, mindemellett a Fagitalia elemek túlsúlya mutatható ki. Karros aljzaton itt jelenik meg számos szurdok- és sziklaerdőkre jellemző faj, néha nagy borítással. Aggteleken ilyen az *Asplenium scolopendrium*, *Festuca altissima*, *Lunaria rediviva*, *Ribes alpinum*, a Mecsekben az *Asplenium scolopendrium*, *Actaea spicata*, *Dryopteris affinis*, *Polystichum aculeatum*, *Polystichum × bicknellii*, *Stachys alpina*.

Az aggteleki töbrök alján mezofil-montán karakterű növények borítanak nagy arányban, mint például *Adoxa moschatellina*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Dryopteris expansa*, *Paris quadrifolia*, *Polygonatum verticillatum*, *Senecio ovatus*. A mecseki töbrök aljának jellegzetes képviselője az *Athyrium filix-femina*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Dryopteris carthusiana*, *Paris quadrifolia*, *Stachys sylvatica*.

A töbrök déli kitérségű oldalain már megjelenik néhány xero-mezofil faj is, amelyek a platókon nem, vagy csak ritkán fordulnak elő. A platókat egyébként a mezofil fajok túlsúlya jellemzi.

A két karszterület dolinái erősen módosítják a helyi növényzetet, fontos szerepet játszanak a montán fajok megőrzésében, és a különböző kitérségű oldalak eltérő növényzetének köszönhetően flórájuk jelentősen hozzájárul a helyi biodiverzitás növeléséhez.

## Flóra- és vegetációkutatás a Tokaj–Eperjesi-hegylánc hazai oldalán Flora and vegetation research on the Hungarian side of the Tokaj-Eperjes mountains

VOJTKÓ András – PAPP Viktor Gábor

A Tokaj–Eperjesi-hegylánc területén található Zempléni Tájvédelmi Körzet 1: 10 000-es méretarányú vegetációtérképezése majdnem 10 éve, 2003-ban kezdődött. A Milic-csoportnak nevezett területet követően, tematikusan déli irányban haladva folyik a növényzetet feltáró munka, amely jelenleg Háromhuta térségében tart, és reményeink szerint belátható időn belül befejeződik. A terepbejárás alapuló térképezés napjainkra mintegy 5000 florisztikai adatot, számos cönológiai felvételt eredményezett járulékosan, a vegetációtérképeken kívül. Az egész tájvédelmi körzet alapfelmérése fontos dokumentuma lehet a (– ma még nem létező, de reményeink szerint egyszer megalakuló –) Zempléni Nemzeti Park kezelési tervének, így a flóra- és vegetációkutatásnak jelentős természetvédelmi hozadéka lehet.

Az előadásban kiemeljük a Tokaj-Eperjesi-hegylánc területén előforduló unikalitások aktuális helyzetét (például *Coronilla elegans*, *Oreopteris limbosperma*, *Lycopodiaceae*), a területen ritka, de máshol gyakoribb fajok általunk talált előfordulásait (például *Aconitum moldavicum*, *Anthriscus nitidus*, *Laserpitium pruthenicum*, *Lunaria rediviva*, *Petasites albus*, *Primula elatior*, *Ribes alpinum*) és a növényföldrajzi jelleggel is bíró növények lokális elterjedését (például *Astrantia major*, *Carex hartmanii*, *Daphne mezereum*, *Hypericum maculatum*, *Polygonatum verticillatum*, *Rosa pendulina*, *Sambucus racemosa*, *Veronica montana*, *Waldsteinia geoides*).

A vegetációtérkép 1:10.000-es léptéke miatt csak terepbejárással készíthető el, végső megrajzolásához figyelembe vesszük a területről készült légifényképeket is. Az egyes társulások természetessége csupán a fokozottan védett területek bolygatásmentes részein értékelhető, az erdészeti tevékenységgel sűrűn zavart részeken pedig az amúgy is fajszegény andezit és riolit alapközi determináció jut érvényre egy beavatkozás miatti szegényedő fajgarnitúrával párosulva. Kevésbé találkozunk olyan területekkel, ahol a ritka montán fajok sűrű csoportosulnának, sokkal jellemzőbb, hogy azok szétszóródnak nagyobb területekre. (A Bükkben ez másként van, vegyük például a Garadna-völgyet, vagy a Bélköt.) Vagyis bizonyos körzeten belül szinte bármely faj, bárhol előfordulhat (természetesen a vízhez kötött fajokat nem érte ide), de ezen fajoknak legnagyobb esélye a megtelepedésre az erdészeti feltáróutak nyers és szabad rézsűje, útbevégek felszínén adódik. Vannak fajok (például *Oreopteris limbosperma*, *Coronilla elegans*, *Lycopodiaceae* stb.) amelyeknek az észlelt előfordulásuk 95%-a ezeken az élőhelyeken található! Kedvező a vízhez kötött társulások helyzete, mivel a patakok folyamatos működésükkel biztosítják a feltételeket a fennmaradásukhoz. Társulástani figyelmet érdemelnek a hegyvidéki égeresek még megmaradt és tipikus állományai, több völgyből ismert fajgazdag előfordulással. A láprétek, mocsárrétek is folyamatos vízutánpótlásúak, azonban jelentős gyomosodás és feltöltődés található sokuknál, vagyis állandó fenntartási munkákat igényelnek. A hegyi rétek is változó természeti állapotúak, attól függően, hogy közelükben milyen mértékű erdészeti tevékenység zajlott-zajlik. Kiemelhető a sziklaerdők csoportja, talán ezeken érezhető leginkább az érintetlenség, habár jóval fajszegényebbek, mint mészkövi (vagy méginkább dolomiton levő) párjaik. A mészkerülő erdők a terület egyik legjellegzetesebb társulásai, tipikus fajkészlettel és karakteres fiziognómiával.



## A „Kerecsendi-erdő” története és vegetációtérképe Land use history and actual vegetation of the Kerecsendi Forest

VOJTKÓ András – SCHMOTZER András

A Kerecsend határában található Berek-erdő („Kerecsendi-erdő”, „Fácános berek”) az 1950-es években került a botanikai kutatások élére. Zólyomi Bálint és munkatársai figyeltek fel az erdő fajkészletére, szerkezetére, társulástani jellemzőire. Rövid, de alapos értékelést követően jelölték ki a Kárpát-medence egyik tipikus és épen megmaradt eredeti lősz alapkőzetű területek erdőössztyepp erdejének (mint „*locus classicus*”), amely egykoron jelentős területet borított a Pannonicum-ban.

Célunk volt a Kerecsendi-erdő növényzetéről szóló, ahhoz adatokkal hozzájáruló, terepi tapasztalatokon, felméréseken nyugvó releváns szakirodalom összegyűjtése, kritikai értékelése. A kutatómunkánk eredményeként egy letisztult és tényszerű adatközlés, az erdőre vonatkozó történeti előzmények összegyűjtése és közreadása, a terület vegetációjának hiánypótló dokumentálása volt a szándékunk. A munka idősrűségét kiemeli az a tény is, hogy az erdőről eddig publikált vegetációtérkép nem jelent meg.

Az erdőtörténet értékelésekor figyelembe vettük a Zólyomi leírását követően megjelent lokális (Kerecsend) és regionális (Heves megyei) tájtörténeti munkákat, valamint a történeti térképek adatait kiegészítendő a Heves megyei levéltárban fellelhető forrásokkal is.

Az 1:10.000-es léptékű vegetációtérképen az alábbi vegetációs egységeket különítettük el:

Természetes erdőállományok: *Aceri tatarico-Quercetum roboris* („typicum”, „*Fraxinus angustifolia* konszociáció”; „*Urtica dioica* típus”); *Quercetum petraeae-cerris* („typicum”, „*Festuca heteophylla* típus”); *Fraxino pannonicae-Ulmetum*; *Corydalido cavae-Carpinetum* („typicum”; „*Acer campestre* konszociáció”).

Ültetvények és származékerdők: *Chelidonio-Robinetum*; „*Quercetum rubrae* cultum”; „*Aceretum platanoides* cultum”; „*Populetum* × *canadensis* cultum”.

Cserjések és természetes gyepek: *Pruno spinosae-Crataegetum*; *Salvio nemorosae-Festucetum*; *Peucedano-Astereetum sedifolii*.

Egyéb élőhelyek: csemetekert / faiskola; másodlagos spontán cserjésedő terület; degradált intenzív gyepek; külterületi lakóövezet

Jelen munkánkkal fontosnak tartjuk az állapot rögzítést, és az általános leírást 60 év elteltével, amely alapja lehet egy későbbi vegetációs összevetésnek.

## Fajgazdagság térbeli mintázata Pécs flóráján

### Spatial diversity patterns of the flora of Pécs

WIRTH Tamás – KOVÁCS Dániel – LENGYEL Attila – SEBE Krisztina – CSIKY János

Urbanizálódó világunkban a városi környezet emberre és természetre gyakorolt hatása egyre kiterjedtebb régiókat fog érinteni, nem csak a jelenlegi városokon belül, de azokon kívül is. Egyes közép-európai országokban (például Csehország) központi témának számít az urbán környezet és flóra kutatása, azonban Magyarországon alig találunk ilyen típusú kezdeményezéseket.

Pécs, a fővárost nem számítva, a Dunántúl legnagyobb városának számít, de hazai viszonylatban is az öt legnagyobb város között említhető. Közigazgatási területe három kistájat is érint: a Dél-Baranyai-dombságot, a Mecsek hegységet és a Pécsi-síkot. A terepi felvételezés alapját a Pécs területét lefedő, a földrajzi fókálózatnak megfelelő 104 db, egyenként 2,2 km<sup>2</sup> méretű kvadrát képezi. A 2009–2011 során felmért kvadrátokat 1:25.000-es katonai térképek alapján jártuk be. A kvadrátokban előforduló fajokhoz a különböző fajcsoportok (flóraelem, életforma típus, Borhidi-féle ökológiai mutatók és szociális magatartás típusok, neofiton-archeofiton, védett és vörös listás fajok) megfelelő attribútumait, valamint a domborzatmodellből kinyerhető adatokat (maximális, minimális tengerszint feletti magasság, ill. az ebből számított átlag és relief érték) illesztettük. Az irodalmi adatok kvadrátokhoz rendelésével a szerzők kísérletet tettünk az 1942 előtti flóra (Horvát 1942) és az aktuális flóra összevetésére. Az adatok kiértékelése az R szoftver segítségével történt.

Eredményeink tükrében elmondható, hogy Pécs flórája az irodalmi adatok és a szerzők felmérései alapján 1588 fajból áll. Ez az érték ilyen kis területről nemcsak hazánkban teljesen egyedülálló (a hazai edényes flóra ~65%-a), de az európai nagyvárosok flórájának tükrében is kimagasló. Az össz fajszámot illetően az 1942-es és a 2009-2011-es flóra között nincs jelentős eltérés (1942-ben 1285, 2009-2011-ben 1323 taxon), a fajcsere azonban igen jelentős (34,4%).

Az archiv adatok, az aktuális felmérés tükrében jól kirajzolják a nem szisztematikus mintavételből adódó, nem reprezentatív feltártságot. Ebből következően az 1942-es flóramű grid-alapú összehasonlításra statisztikai értelemben nem használható. Az időbeli változásokat csak egy térbeli léptékben (a teljes területen) érdemes összehasonlítani, mivel a 1942-es flóraműben található lelőhely adatok csak ezen a térskálán értelmezhetőek. A város teljes területére vonatkozóan kimutatható a nem besorolt és a tájidegen fajok arányának növekedése. A flóraelemek esetében az adventív fajok aránya csaknem a háromszorosára növekedett. A két időszak flórájában bekövetkező változások az őshonos, archeo- és neofiton fajok tekintetében a korábban másutt is megfigyelt jelenségekkel részben megegyezők (archeofitonok számának csökkenése, neofitonok arányának növekedése). A neofitonok arányának növekedése azonban nem feltétlenül az archeofitonok visszahúzóásával magyarázható, hiszen ezzel párhuzamosan az őshonos fajok számának csökkenése is kimutatható.

Míg az őshonos fajok aránya jócskán meghaladja az európai városokban tapasztalt 50%-os részesedést, addig az archeo- és neofitonok a teljes flórában nagyjából azonos mennyiségben képviseltetnek. Ez utóbbi arány megfeleltethető a korábban kimutatott európai értékeknek.

A hálótérképezés alapján a város fajgazdagsági centruma a Misina környékére lokalizálható, és a Mecsek déli lejtőin húzódik el délnyugati–északkeleti irányban. A legfajszegényebb kvadrátokat az intenzíven művelt agrárterületekben gazdag Dél-Baranyai-dombság területén találjuk. Lokális diverzitási centrumok a város területét érintő mindhárom kistájban előfordulnak, de legnagyobb számban a Mecsek fő gerincétől D-re fekvő kvadrátokra esnek. A legtöbb vizsgált változó (például fajgazdagság, szociális magatartástípusok, flóraelemek) térbeli eloszlása alapján a város területén a Mecsek, a Dél-Baranyai-dombság és a Pécsi-síkság fekvésének megfelelő mintázat rajzolódik ki.

## Hazai úszólápok gombavilágának összehasonlító vizsgálata

### Comparative study of mycoflora of Hungarian floating islands

ZÖLD-BALOGH Ágnes – PARÁDI István – BALOGH Márton – BRATEK Zoltán

Az úszólápok az élővizek tisztításában is jelentős szerepet játszó álszárazföldek. Számuk egyre ritkul, így a vízminőség romlásával egy időben további élőhelyek és fajok tűnnek el.

A Kárpát-medencében az úszólápi nagygombák és mikorrhizagombák elterjedésének, életmódjának, valamint a különböző úszóláp típusokkal fennálló kapcsolataik feltárásával szeretnénk felhívni a figyelmet védelmük jelentőségére.

50 év úszólápi kalapos gomba gyűjtési eredményei a Kárpát-medencében 76 fajt jeleznek a *Sphagnum*-illetve 33 fajt a nem *Sphagnum*-borítású úszólápon. A kétféle borítottágú úszólápon nincs jelentős különbség a mikorrhizás és szaprofita fajok megoszlásában. Annál jelentősebb eltérés mutatkozik a fajkészletben. Csak három közös bazidiumos fajt találtunk a kétféle úszólápon (*Cortinarius uliginosus*, *Psathyrella typhae*, *Russula laccata*).

Az úszólápi aszkuszos gombák főképpen szaprobionták, 8 év gyűjtéséből 27 faj került elő. A *Mitrula paludosa* kivételével a többi aszkuszos faj *Sphagnum*-mentes környezetben volt fellelhető.

Az arbuskuláris mikorrhizagombák (AM gombák) előfordulását és szezonálisitását (3 évszak) vizsgáltuk három eltérő trofitású úszólápon: a Ráckeve-Soroksári Dunaág (RSD) szigetcsépi holtágán, a Velencei-tó Kerék-vízén és az őrségi Fekete-tavon. A lágyszárúak esetén az összes vizsgált faj kolonizált volt. A két magasabb tápanyagtartalommal bíró úszólápon az úszólápalkotó egyszikű növényfajok igen gyenge arbuskuláltságot mutattak, míg a Fekete-tó savanyú úszólápját alkotó *Carex riparia* dűsan kolonizált volt. A három úszólápon a fásszárú *Frangula alnus* mindhárom évszakban erősen arbuskulált volt, míg a *Salix cinerea* és *aurita* gyökereiben csak kis mennyiségben találtunk AM gombát.

Az úszólápok AM gombáinak diverzitását molekuláris módszerrel vizsgáltuk (ITS régió vizsgálata). Az azonosított filotípusok a *Glomeraceae*, valamint az *Acaulosporaceae* családba tartoznak. A Fekete-tavon és a Velencei – tavon mindkét családba tartozó fajokat megtaláltuk, míg a RSD úszólápján csak az előbbi csoport képviselőit.

**A poszterek összefoglalói**  
Abstracts of poster presentations

## Florisztikai adatok a Duna egyes szigeteiről

### Some new localities of protected plants from Danube Islands

ÁDÁM Szilvia – MALATINSZKY Ákos

A Duna a Kárpát-medencei szakaszán hordaléklerakó, építő-pusztító munkája révén számos szigetet alakított ki. A közvetlenül a folyó medrében elhelyezkedő, alacsony fekvésű hullámtéri szigetek tájképében és élővilágukban az elmúlt kétszáz év folyamatszabályozási munkálatai és az ember egyéb mesterséges beavatkozásai jelentős nyomot hagytak. A kutatás során 2006. és 2011. között Komáromtól Gerjenig 21 szigetet jártunk be, s készítettünk különböző vegetációs aspektusokat bemutató fajlistát, amelyekből az eddig talált védett növényfajok előfordulási adatait mutatjuk be. A kutatás során megismert szigetek a következők: Komárom – Koppánymonostori- sziget, Szőnyi-szigetek; Almásfüzitő – Prépost-sziget; Neszmély – Felső-sziget, Radványi-sziget, Mocsi-sziget; Tát – Tāti-sziget, Körtvélyes-sziget, Nyáros-sziget, Csitri-sziget; Vác – Kompkötő-sziget, Buki-sziget; Göd – Gödi-sziget; Rácalmás – Rácalmási-sziget; Apostag – Ördög-sziget, Szitányi-sziget; Dunapataj – Felső-zátony, Alsó-zátony; Ordas – Ordasi-sziget; Dunaszentbenedek – Géderlaki-sziget; Gerjen – Malátás-sziget. A változó vízjárás és évenként levonuló árvizek miatt egyelőre kevés szigetről sikerült minden vegetációs aspektust bemutató részletesen fajlistát készíteni, így az itt közölt adatok nem adnak teljes képet a szigetek flórájára vonatkozóan.

A legtöbb szigeten kora tavasszal tömegesen megjelenik a *Scilla vindobonensis*, mint a puhafás ligeterdők lakója, ültetvényerdőkben és a hullámtéri kaszálóréteken is megél. FARKAS (1999) Szigetköz, Dunaalmás, a Szentendrei-sziget, az Óbudai-sziget, a Mezőföld és Kölked környékén jelzi, míg Király (2009) a Duna mentén szórványosnak írja. Legnagyobb tömegben a következő szigetekeken találtuk meg: Koppánymonostori, Szőnyi, Radványi, Mocsi, Körtvélyesi, Buki, Gödi, Rácalmási, Ördög, Szitányi, Felső- és Alsó-zátony, Ordasi, Géderlaki és Malátás.

Az előző fajhoz hasonlóan a szigetek fűz-nyár ligeterdeiben jelenik meg a *Leucojum aestivum*. FARKAS (1999) a Szigetköz és a Szentendrei-sziget között nem jelzi, Király (2009) az Alföldet jegyzi, ahol a „nagy folyók” mentén tartja szórványosnak. A legtöbb egyedét a következő szigetekeken figyeltük meg: Koppánymonostori, Szőnyi, Radványi, Mocsi, Rácalmási, Szitányi és Ordasi.

A *Clematis integrifolia* csak olyan szigeten fordul elő, ahol van kaszálórét. Így nagyobb egyedszámban csak a Koppánymonostori- és a Körtvélyesi-szigeten találtuk meg. FARKAS (1999) a hazai felsőbb Duna szakasz vonatkozásában a Szigetközből, a Kisalföldről és a Szentendrei-szigetről jelzi.

Kevés helyen, de alkalmanként szintén tömeges előfordulással megfigyelhető az *Equisetum hyemale*. FARKAS (1999) a Duna vidékén csak a Szigetközben és a Csepel-szigeten jelöli. Új fajként TÓTH (2001) leírta a Felső- és a Mocsi-szigetről. Neszmélynél mi is megtaláltuk, s ezt kiegészítendő új fajként Komárom környékére is jegyezzük a Koppánymonostori-sziget ligeterdeiből. A sokszor áthatolhatatlan dzsungelt alkotó *Vitis sylvestris* függönyszerű állományait bizonyíthatóan a Koppánymonostori-, a Szőnyi-, a Prépost-, a Kompkötő- és az Ordas-szigeten találtuk meg. Számos más szigeten is van a fákra felfutó szőlő, azonban határozása nehézkes, egyértelmű bélyeg az ősszel vörösré színeződő lombozata. Így csak a késő őszi aspektusban is felkeresett szigetekről állíthatjuk biztosan a jelenlétét. FARKAS (1999) a Szigetköztől a Szentendrei-szigetig terjedően nem jegyzi, KIRÁLY (2009) a Kisalföldön ritkának az Alföldön, a Duna mellett szórványosnak és eltűnően lévőnek tartja.

Az *Iris sibirica* virágzó példányait eddig egyedül a Körtvélyesi-szigeten találtuk meg. Ezt a fajt FARKAS (1999) a Dunához köthetően a Szigetközben jegyzi, valamint a Szentendrei-, a Csepel-szigeten, Soroksáron és Bátánál. Az *Epipactis helleborine* egy-egy virágzó példányát a Koppánymonostori-szigeten találtuk meg. TÓTH (2001) a Neszmély és Süttő közötti Duna szakaszról szóló cikke szerint megtalálta a Süttői-szigeten. FARKAS (1999) legközelebbi adata a Szigetközből származik.

A *Galanthus nivalis* ligeterdők gyakori faja, azonban a Duna szigetein nem sok helyen találtuk meg. Néhány virágzó példányát megfigyeltük a Koppánymonostori-, a Szőnyi-, a Radványi-, a Rácalmási- és az Ördög-szigeten.

A *Carex paniculata* zombékokat nem alkotó egyedeit a Koppánymonostori-szigeten egy hosszanti mélyedésben találtuk meg, amely mementóként emlékeztet két szigetet kettéválasztó hajdani holtágra.

A *Ribes nigrum* néhány tőjét a Gödi-szigeten találtuk. FARKAS (1999) is jegyzi Felsőgödnél, míg KIRÁLY (2009) csak a Szigetközbe írja, az Alföldön kérdőjellel jelöli.

A Körtvélyesi-szigeten megtaláltuk még a *Senecio paludosus* virágzó példányait is. KIRÁLY (2009) a Kisalföldön kihaltnak, illetve kérdőjelesnek tekinti. FARKAS (1999) a Duna felső szakaszán egyáltalán nem jelöli.

## Lichen flora diversity from Rodnei Mountains National Park

A Radnai-havasok Nemzeti Park zuzmóflórája

ARDELEAN Ioana Violeta – CRIȘAN Florin

Many ecologists are concerned with aspects of biodiversity, because the more diverse an area is the more valuable it is from the conservation point of view. Lichens are often used as indicators for the conservation status of habitats and ecosystems.

Our aim is to analyse the lichen flora diversity from Rodnei Mountain National Park based on lichen species distribution from Central Europe, especially those under threat (ELLENBERG 1992).

Given that data is only available in literature, we created a database of all lichen species registered in the Rodnei Mountains, recording the locations of species and the colonized substrate. The variables that we used to characterise the lichen diversity are the species number, the vulnerability of species according to Indicator Values of Plants in Central Europe (ELLENBERG 1992) and the substrate colonized. We also made a comparison with an area at about the same latitude in western Europe, in terms of the rarity of the lichen species (WIRTH 1995).

Following the literature review, we identified 260 species recorded in 12 localities distributed throughout the Rodnei Mountains, including Rodnei Mountains National Park, and Biosphere Reserve. Following the distribution of number of lichen species, it stands that the southern part has been explored extensively compared to the northern part.

The lichen flora analysis based on species distribution in Central Europe reveals the presence of 52 threatened or rare species in Rodnei Mountains. Of these, 5 species have disappeared or been reduced to a small number and decreasing population, 21 species are in decline significantly almost everywhere, and 26 species are within the shrinkage area, however not everywhere or not significantly so.

Were also registered a total of six endemic lichen species for the Romanian lichen flora: *Polyblastia maculata* Zschacke in Mount Corongiș, *Thelidium gyelnikii* Servit in Mount Ineu, *Thelidium transsilvanicum* Zschacke in Mount Benes and Rodna Veche, *Verrucaria marmorosica* Servit in Vinului Valley and Mount Ineu, *Rhizocarpon biatorinum* Eitner in Vinului Valley and *Catillaria lenticularis* (Ach.) Th.Fr. in Sigmir locality.

The five that have disappeared or diminished with decreasing populations and species are: *Bryoria bicolor* (Ehrh.) Brodo & D.Hawksw. in Mount Ineu, *Hypotrachyna sinuosa* (Sm.) Hale. in the upper basin of Rebra Valley, *Stereocaulon tomentosum* Fr. and *Nephroma laevigatum* Ach. in Vinului Valley and *Lobaria amplissima* in Pietrosul Mare.

Considering the second category of threatened species, they declined significantly Almost everywhere, 12 species were recorded in Vinului Valley, 5 species in the upper basin of Rebra Valley, Mount Ineu and Rodna Veche. Most species in the category within the shrinkage area, but not significantly so, were recorded in Vinului Valley (11 species), Mount Ineu (8 species), Rodna Veche (7 species), Mount Corongiș (7 species) and the upper basin of Rebra Valley (5 species)

In terms of substrates colonised by lichen species, we are considering here only the rare species, most being corticolous (37.2%), followed by saxicolous (25.5%), muscicolous (17.4%), tericolous (15, 1%) and lignicolous (4.6%).

Comparing our results with the distribution of lichen species from south west Germany and surroundings, it was found that of all the species from Rodnei mountains 16.5% are very rare, 30% are rare, and 22.5% are relatively rare. Among very rare species the majority (28%) are in Ineu Mountain and among the rare species the majority (24.2%) are Ineu Mountain with the same percentage being in Vinului Valley. Among the relatively rare species most are on Corongiș Mountain and Vinului Valley (21.5%).

In Rodnei Mountains We found a relatively high species number, where the conservat value is significant due to the endemic species as well as the endangered and rare species number. This represents 20% of all species. The southern part of Rodnei Mountains is much better explored in terms of lichenoflora. The fact that in the scientific reserve Pietrosul Mare, situated in northern part of the mountains, has only 8 species, suggests that the area is still poorly known from a lichenoflora point of view.

We wish to emphasize that over 50% of threatened species are corticolous, which indicate a high conservative value of Rodnei Mountain forests.

**Nagyfelbontású magyar multispektrális légi távérzékelési mérőműszerek a vegetációtérképezésben és növénybetegségek lokalizálásának elősegítéséhez**  
Hungarian high-resolution multispectral aerial remote sensing instruments at vegetation mapping and localization of plant diseases

BAKÓ Gábor

A nagysebességű, rendkívül nagy terepi felbontású multispektrális távérzékelés a megközelítőleg azonos körülmények között történő részletgazdag és szabatos felszíni adatgyűjtés legmodernebb módszere.

A repülőgépről történő légifelvétel-térképezés, és a különböző természeti és ember hatására végbemenő folyamatok megfigyelésének tudománya, a távérzékelés állítja a legnagyobb kihívást a szenzorfejlesztők elé.

A felszíni információk gyűjtésénél a célfeladatnak megfelelő spektrális és geometriai felbontás kiválasztása döntő fontosságú, és az is lényeges, hogy a kijelölt munkaterület különböző részei hasonló megvilágításnál, hasonló állapotokban kerüljenek felmérésre. Gyorsan haladó repülőgépből, különlegesen érzékeny, gyors kiolvasású műszerekkel lehet teljes felületfedéses digitális állományt készíteni. Éppen ilyen fontos a belső és a külső tájékozási adatok pontossága, a távérzékelte állomány geometriai pontosságának növelése érdekében.

Az Interspect szenzorcsaládon belül immár a negyedik, Interspect IS 4 elnevezésű légi mérőkamera kerül bemutatásra, amely 16 csatornát rögzítő nagyfelbontású mérőműszer. 12 csatorna spektrális érzékenysége variálható a standard RGB és nagy átfogású közeli infravörös csatornák megtartásával. A műszeren belül külön hardver fűzi össze az így elkészült csatornánként 14 bites felvételeket a tájolási és helymeghatározási adatokkal.

A készülék moduláris jellegét az adja, hogy több egyede közös rendszerré építve a felbontás kiterjesztést tesz lehetővé. Így a kamera képfelbontása 400 megapixelig növelhető.

Az IS 4 méretét (470 × 388 × 310 mm) és mobilitását tekintve is eltér a nemzetközi forgalomban kapható légi fotogrammetriai mérőkameráktól. Az Interspect sorozat kamerái sohasem kerülnek forgalomba, a természet- és tájvédelmi távérzékelést szolgálják immár 2009 óta. A fejlesztés során négy szenzor született, amelyekkel két felbontási világrekordot állítottak fel (2009.09.02. – 1,8 cm terepi felbontás, 2011. március 3. – 0,5 cm terepi felbontás). A magyar mérőkamera sorozat a mai napig tartja ezeket a rekordokat.

Továbbra is a felhasználó egyetemekkel és intézetekkel egyeztetve folytattuk a műszer képességnövelését, hogy a gyakorlatban felmerülő problémák szabják meg a fejlesztés irányát.

## Özönnövények felmérése a Rába szabályozatlan szakaszán, Vas megyében Surveying the invasive plant species along the unregulated reach of Rába River, Vas County

BALOGH Lajos – SZABÓ Levente

A természetközeli élőhelyeket veszélyeztető özönnövények terjedésének, illetve inváziójának egyik legjelentősebb útvonalát a vízfolyások – partjaikkal és árterükkel –, mint zöld folyosók képezik. Az ellenük való védekezés alapja helyi elterjedésük megállapítása. Nyugat-Magyarországon az Alpokból leereszkedő vizek legnagyobbika a Rába folyó, amely számos kisebb folyót, illetve patakot fogad magába. Teljes hossza 322 km, a hazai szakaszé 211 km. Az Ausztriából Vas megyébe belépő Rába első 122 km-e (Sárvárig) szabályozatlan, de növényi invázióktól ez a szakasz is erősen fertőzött. 1998 és 2002 között az első szerző feltérképezte a 122 km-es szabályozatlan folyószakasz inváziós növényfajainak elterjedését. A terepi felmérés során rögzítésre került az egyes özönfajok állományainak területi elhelyezkedése, mérete, élőhelyi környezetük. A terepi munkatérképeken az egyes fajok állományai különböző színű foltokkal lettek jelölve. Az ezekhez illesztett kódszámok az alábbi fokozatok szerint mutatják az adott folt méretét: 1 = 1–3 m, 2 = 3–10 m, 3 = 10–25 m, 4 = 25–50 m, 5 = 50–100 m átmérőjű állományfolt. A felvett ismérvek térinformatikai adatbázisban (GIS) kerültek feldolgozásra, majd elemzésre az alábbiak szerint: összesített borítás fajonként, illetve 17 egyenlő részre osztott folyószakaszonként, továbbá összesített foltszám fajonként, illetve foltmagyság-kategóriánként – megállapítandó az egyes özönfajok elterjedtségét, ezek egyes térbeli jellemzőit. A Rába mentén felmért inváziós növényfajok az alábbiak voltak (borításuk sorrendjében): *Solidago gigantea*, *Fallopia ×bohemica*, *Impatiens glandulifera*, *Acer negundo*, *Helianthus tuberosus*, *Echinocystis lobata*, *Aster lanceolatus*, *Humulus japonicus*, *Rudbeckia laciniata*, *Impatiens parviflora*, *Parthenocissus inserta*, *Ailanthus altissima*, *Xanthium albinum*, *Duchesnea indica*, *Phytolacca esculenta*, *Amorpha fruticosa*. Közülük a legelterjedtebb lágyszárú özönnövények (jellemző terjedési módjuk és a megszállt élőhelyfűleség feltüntetésével): *S. gigantea* (termés és tarack, anemochoria; ártéri rétek), *F. ×bohemica* (tarack, hidrochoria; vízpartok, puhafaligetek), és *I. glandulifera* (termés, hidrochoria; puhafaligetek). Kevésbé tömeges, de jellemző fajok: *H. tuberosus* (szárgumó, hidrochoria; parti homokpadok), *E. lobata* (termés, hidrochoria; puhafaligetek, bokorfűzesek), és *A. lanceolatus* (termés és tarack, anemochoria, hidrochoria; puhafaligetek). A leggyakoribb szubszpontán fásszárú özönnövény az *A. negundo* volt (termés, anemochoria, hidrochoria; puhafaligetek). (A leggyakoribb ültetett és szubszpontán fásszárú özönnövény ugyanakkor a *Robinia pseudacacia* (termés és gyökér, anemochoria, hidrochoria; ártéri ligeterdők), de gyakori telepítése miatt e faj nem képezte a számszerű felmérés részét). Összegezve elmondható, hogy e fajok legtöbbje egyeduralkodó állományokban fordul elő, így az őshonos növényzet átalakítójának minősül (transzformer), közülük néhány (például a *F. ×bohemica*) pedig mederfenntartási nehézségeket is okoz. A felmérés eredményei alapján szolgálhatnak a vizsgálat későbbi megismétlésének, így a változások nyomon követésének, különös tekintettel a tájhasználati, illetve védekezési módokra.



## Az M0 autót út nyomvonalából végzett növénymentés tapasztalatai és eredményei a Soroksári Botanikus Kert láprétjén

Results and observations of a plant rescue action from the trace line of the M0 highway in the fen meadow of the Soroksári Botanical Garden

BOGYA Sándorné – LUKÁCS Attila – BOTTLIK Gábor – BARABÁS Sándor

Az M0-ás autót út 51-es főúti és M5-ös autópálya csomópontjai között épülő új nyomvonala értékes élővilágú területeken is áthalad. Ezen – részlegesen pusztulásra ítélt – területek között is kiemelkedően gazdag lápréti vegetációval rendelkezik a Farkas-turján. Az építkezéssel közvetlenül érintett részéről, az ott élő védett növényfajok példányainak megmentésére azok áttelepítéséről döntöttek. A növények befogadására a hasonló lápréti élőhelyekkel rendelkező Soroksári Botanikus Kert vállalkozott.

A növények felszedését a megbízott vállalkozó 2009 májusában végezte el. Ezt követően került a Botanikus Kert területére 100 polikormon *Iris sibirica*, 7 tő *Clematis integrifolia* és 6 tő *Iris spuria*. Elhelyezésükre a kert 12 hektáros lápréti élőhelykomplexumának egy elkülönülő részén került sor. Az egyes fajok a természetes előfordulásaikhoz leginkább hasonló környezetbe kerültek beültetésre. Így az *Iris sibirica* a láprét mélyebb fekvésű, üdőbb részein, az *Iris spuria* kissé magasabb térszínen, egy csatorna mellett húzódó sávban, a *Clematis integrifolia* pedig rét és erdő határán, a gépi kaszálástól védett foltba került. A telepítést követő nyáron többszöri öntözéssel segítettük a növények életben maradását. Az áttelepítés óta a növények megmaradását és fejlődését rendszeres szemrevételezéssel követjük nyomon.

Az átültetést mindhárom faj egyedei viszonylag jól viselték, 2009 során kielégítően regenerálódtak. A következő év rekordmennyiségű csapadékot hozott, őszre a láprétek területe tartósan víz alá került. A 2010-es vízborítás egészen 2011 májusáig megmaradt, olyan térszíneken is, amire az utóbbi évtizedekben nagyon ritkán volt példa. A beültetett növényfajok eltérően reagáltak a szokatlanul hosszú elöntésre. Az *Iris sibirica* láthatóan jól tolerálta a magas vízállást. A telepek jelentős része virágzott is 2010-ben, az átültetést követő első tavaszon. Igaz a tartós vízborítás miatt a szokásos virágzási időhöz képest kissé megkésve. A nyár további részében a tövek erőteljesen növekedésnek indultak, megmaradásuk a telepítésük helyén biztosnak vehető. A *Clematis integrifolia* is jól átvészelte a szokatlanul sok vizet. 2011-ben ugyan csak egy tő hozott virágokat, de a többi egyed is fejlődésnek indult az elöntés megszűntét követően. Az *Iris spuria* a másik két fajjal ellentétben úgy tűnik, hogy nagyon megsínylette a hosszas vízborítást. 2011 tavaszán az előző évben elültetett tövek helyén nem sikerült megtalálni a növény leveleit. Sajnálatos módon elképzelhető, hogy a faj, amely eredendően a kevésbé vízjárta gyepekben fordul elő, a magasabb térszínre történt telepítés ellenére elpusztult az áttelepítéssel járó bolygatás és a hosszas elárasztás következtében. Bizonyosat azonban csak idén tavasszal lehet majd tudni, mivel a fátyolos nőszirmom hajlamos a lappangásra, így lehet még remény a növények előkerülésére a kedvezőbb körülményeket hozó 2011-es év után.

Az autót út nyomvonalából történt növénymentés két faj, az *Iris sibirica* és a *Clematis integrifolia* esetében sikeresnek tekinthető. Az *Iris spuria* viszont nem, vagy csak rosszul tudta tolerálni a befogadására kijelölt hely környezeti viszonyait. Igaz ehhez a sikertelenséghez a szokatlanul magas talajvízszint is hozzájárulhatott. Azt azonban mindenképp ki lehet jelteni, hogy a sikeres növénymentések sem ellensúlyozhatják azt a természeti kárt, amit a nagy beruházások azzal okoznak, hogy elhelyezésükre gyakran a jobb természeti állapotú területeket preferálják a kultúrterületekkel szemben.

A munkát a TÁMOP-4.2.1/B-09/1/KMR-2010-0005 pályázat támogatta.

## A patakmenti égerligetek vegetációjának vizsgálata a Nyugat-Dunántúlon

Vegetation reserach of the riverside alder forests in West-Transdanubia

BARANYAI-NAGY Anikó – BARANYAI Zsolt

A patakmenti égerligetek társulástani viszonyaira vonatkozó átfogó feldolgozás hazánkban korábban nem készült. A társulások megítélésével kapcsolatban több a nyitott kérdés. Nem tisztázott a *Carici brizoidis-Alnetum* és a *Carici remotae-Fraxinetum* hazai állományainak elismerése, elterjedése. A nyugat-dunántúli patakmenti égerligetek vegetációjának felmérését, a társulástani viszonyok értékelését cönológiai felvételek készítésével, elemzésével végeztük el. A Nyugat-Dunántúl hegy- és dombvidéki területein 2006–2007 évek során 189 felvételt készítettünk Braun-Blanquet módszerének megfelelően. A 400 m<sup>2</sup>-es kvadrátok felmérése két időpontban történt, a fajok borítását százalékos skálán becsültük. A felvételeket sokváltozós statisztikai módszerekkel (klasszifikáció, főkomponens-analízis főkoordináta analízis), ill. a módosított Twinspan módszerrel elemeztük. A felvételekből a sokváltozós analízisek során képzett csoportok segítségével, terepi tapasztalatok felhasználásával, az előzetes tájtörténeti kutatás során kapott eredmények figyelembevételével értékeltük a nyugat-dunántúli égerligetek vegetációját.

A teljes adathalmaz klasszifikációja és főkoordináta analízise során a felvételek három nagyobb és három kisebb csoportra oszlanak. A legnagyobb csoportot a Soproni- és Kőszegi-hegység völgyeinek felső szakaszán készült felvételek alkotják. Külön egységet képeznek a két hegység széles völgyeiben rögzített kvadrátok. A harmadik nagy csoportba a Nyugat-Dunántúl déli részének felvételei tartoznak. Utóbbi terület rosszabb természetességi állapotú állományai az előzővel részben átfedő csoportot alkotnak. Elkülönülnek a nagyobb vízfolyások mentén felvett kvadrátok. A Twinspan elemzés során a felvételek három nagy, két közepes, több kisebb csoportba rendeződnek melyeket jellemző hűségfajaik alapján neveztek el. Első lépésben a Soproni- és Kőszegi-hegység területén készült felvételek különülnek el a déli kvadrátoktól. A *Carex remota* csoportba a szűk, meredek völgyekben készült 39 felvétel, a *Mercurialis perennis* csoportba pedig a széles, völgyalji területeken készült 44 kvadrát tartozik. A hegységek lábánál, a völgyek zárt erdőtömb alatti szakaszán készített 28 kvadrát a *Colchicum autumnale-Ribes rubrum* csoportot képezi. A Nyugat-Dunántúl déli részén készült felvételek többsége a *Padus avium* kisebb része a *Solidago gigantea* csoportba tartozik.

Az értékelés során az alábbi vegetáció-típusokat különítettük el. A *Carex remota* típusú állományok a Soproni- és Kőszegi-hegység völgyeinek szűk, felső szakaszán fordulnak elő, olyan területeken, ahol a múltban folyamatos volt az erdőborítás. Kis kiterjedésű, montán jellegű égerligetek. Az állományokat a *Carici remotae-Fraxinetum* és *Aegopodio-Alnetum glutinosae* társulások közötti átmenetnek tartjuk, a kifejezett mohaszint hiánya, ill. a *Fagetalia* fajok nagy gyakorisága miatt. A két hegység szélesebb völgyeinek (*Mercurialis perennis* égerligetek) és hegylábi területeinek állományai az elemzések során elkülönülnek. Mindkét csoportba kivétel nélkül egykori gyepek helyén kialakult állományok találhatók. A hegység peremi égerligeteket azonban ma is döntően fátlan növénytársulások övezik. Részben telepítettek, természetességi állapotuk rosszabb. Társulástani szempontból e két csoport az *Aegopodio-Alnetum glutinosae* társulásba sorolható. A Nyugat-Dunántúl déli részének égerligetei az északi hegységekéktől nagymértékben különböznek. Az állományok alacsonyabb tengerszintfeletti magasságon, gyakran időszakos patakok mentén, nem zárt erdőtömbök között találhatók. A *Padus avium* és *Solidago gigantea* típusban a konstans fajok többsége azonos, természetességi állapotuk alapján különülnek két csoportba. Az állományokra az aktuális külföldi szakirodalommal összhangban a *Pruno-Fraxinetum* társulásnév használata javasolható.

A vizes termőhelyek állományai több kisebb csoportot képeznek. Ilyenek a Soproni- és Kőszegi-hegység magassásos gyepszintű égerligetei, melyek az *Aegopodio-Alnetum glutinosae* és az *Angelico sylvestris-Alnetum glutinosae* asszociációk közötti átmenetnek tekinthetők. A Sárvíz mentén készült néhány felvétel tipikus égeres mocsárerdőnek bizonyult. A nagyobb vízfolyások közeli állományok a *Paridi quadrifoliae-Alnetum* társulásba sorolhatók. A vizsgálati terület *Carex brizoides* dominálta égerligetei nem alkotnak önálló csoportot a többváltozós elemzések alapján. A faj dominanciája nem önálló társulásra, hanem az égerliget másodlagos kialakulására utal. A Horvat által leírt *Carici brizoidis-Alnetum* társulás síkvidéki égerliget, Magyarországon tévesen értelmezték montán előfordulásúnak. A nemzetközi szakirodalommal összhangban javasolható a társulás mellőzése a szüntaxonomiai rendszerből.

## **A mikrocönológiai szerkezet és a szümfiziológiai működés összefüggései homoki gyepekben**

Linking fine scale diversity patterns to fine-scale functioning in sand grasslands

BARTHA Sándor – FÓTI Szilvia – BALOGH János – PÉLI Evelin – MARGÓCZI Katalin – CSETE Sándor – BIRÓ Marianna – CSATHÓ András István – CSERHALMI Dóra – KONCZ Péter – NÉMETH Zoltán – PAPP Marianna – SUTYINSZKI Zsuzsanna – SZENTES Szilárd – TÓTH Zsuzsa – MOLNÁR Klaudia – KARI András – SZERDAHELYI Tibor – NAGY Zoltán

Szümfiziológiai kutatások tíz éve folynak hazánkban Tuba Zoltán úttörő kezdeményezései nyomán. A legutóbbi évek mérés technikai újításai lehetővé tették, hogy a CO<sub>2</sub>-gázcsere térbeli variabilitásának mérését összekapcsoljuk a mikrocönológiai szerkezetvizsgálatokkal. Munkánk során a szerkezet és a működés finom térléptékű mintázatainak karakterisztikus léptékeit vetettük össze nyílt és zárt, természetes állapotú és enyhén degradált homokpusztagyepekben.

Kutatásainkat a Mórahalom közelében lévő Csipak-semlyéken (fajgazdag, természetközeli sztyepprét), Bugacon (természetközeli másodlagos sztyepprét, szürkemarha-legelő) és Fülöpházán (fajgazdag, természetközeli, nyílt évelő homokpusztagyep) végeztük 2010-ben és 2011-ben a vegetációs időszakon belül több időpontban.

A szümfiziológiai mintavételt 15 m hosszú, kör alakú transzszekt mentén 20 cm-enként, 75 pozícióban végeztük. Minden pozícióban mértük a talajlégzést (SR), a talaj nedvességtartalmát (SWC) és hőmérsékletét (Ts). Az SR méréséhez 10 cm átmérőjű LI 6400-09 talajkamrát és LI-6400 gázanalizátort használtunk. A méréseket 11 és 15 óra között végeztük. A szümfiziológiai mérésekkel párhuzamosan, ugyanazon transzszekt mentén a növényzet mikrocönológiai felvételezését is elvégeztük. Ennek során 5×5 cm-es érintkező mikrokvadrátókból álló transzszekt mentén feljegyeztük az ott gyökerező növényfajokat. Az adatokat geostatistikai módszerekkel és Juhász-Nagy információ-statisztikai modelljeivel értékeltük.

A florális diverzitás karakterisztikus maximum léptéke a bugaci legelőn volt a legkisebb (0,05-0,15 m). Hasonlóan kis értéket mértünk a csipak-semlyéki zárt sztyeppréten (0,15 m), míg ennél valamivel nagyobb értékeket a fülöpházi nyílt évelő homokpusztagyep esetében (0,2 és 0,4 m). A fajkompozíció állományon belüli legnagyobb változatosságának léptékét kijelölő karakterisztikus maximum lépték valamennyi homoki gyeppálmányban 0,5 m-nél kisebb térléptéknél adódott.

A talajlégzés, a talajnedvesség és a talajhőmérséklet jellemző foltméreteit 0,7 m és 4,5 m között, a mikrocönológiai maximum léptéknél nagyobb térléptékben mértük. Az SR SWC és Ts jellemzők közötti kereszt-szemivariogramok számos esetben mutattak szignifikáns kapcsolatot, karakterisztikus léptékek azonban nem estek egybe. Mivel a funkcionális jellemző foltméretek és a mikrocönológiai maximum léptékek között nem találtunk összefüggést, ezért a társulások minimum léptékeivel megismételtük a vizsgálatot. Mivel feltételezhető, hogy a működéshez döntően a domináns fajok járulnak hozzá, azt vizsgáltuk, hány domináns faj fordul elő a működés jellemző foltméreteinek a léptékben. Zárt gyepekben ez az érték 3-4 domináns faj volt, míg a nyílt gyepek esetében nem találtunk értékelhető összefüggést. Eredményeink szerint gyanítható, hogy zárt sztyepprétekben a domináns fajok emergens szerkezeteket alakítva, emergens funkciókat mutatnak, tehát a működés szempontjából is közösségként viselkednek. A nyílt homokpusztagyepek esetében emergens funkciókat nem tapasztaltunk, ott a működés inkább egyedekhez rendelhető, kevésbé szervezett.

Ismételt méréseinkből az is látszik, hogy valamennyi mért jellemző változik az időjárás és a zavarások függvényében. A mikrocönológia finom léptékében tehát a társulások rendkívül dinamikus képet mutatnak. Eszerint a növény-társulások belsejében a zavarások és a környezeti fluktuációk hatására folyamatos lehet az emergens szerkezetek és funkciók fel és leépülése.

### **Gyepék természetességének mérése mikrocönológiai módszerekkel: a battonya-tompapusztai Kis-gulya löszpusztarét példáján**

Quantifying naturalness with standard fine-scale spatial pattern analysis and standard sampling protocol – the Battonya-tompapusztai Kis-gulya loess steppe meadow as an example

BARTHA Sándor – VIRÁGH Klára – SZENTES Szilárd – HORVÁTH András – CSATHÓ András István –  
CSATHÓ András János – HÁZI Judit – JUHÁSZ Melinda – SELMECI Marianna – SUTYINSZKI Zsuzsanna –  
BALÁZS Tímea – SOMODI Imelda

A természetesség az ökológia és a természetvédelem egyik legfontosabb fogalma, amely azonban szintetikus jellege miatt nehezen operatívizálható. Egy ökológiai rendszer akkor tekinthető természetesnek, ha emberi behatás nélkül jött létre és spontán fennmarad, működik, ill. alkalmazkodik a változó feltételekhez. Erdők természetességének a minősítése döntően regenerációs dinamikájuk, szerkezetük és működésük összefüggésein alapul. Gyepék esetében azonban még alapozó kutatásokra van szükség, hogy a jelenlegi florisztikai minősítést dinamikai és funkcionális alapokra helyezhessük.

Standard mikrocönológiai mintavételi és adatfeldolgozási eljárások segítségével az elmúlt években összehasonlító vizsgálatokat végeztünk vegetációs szerveződési típusok, regenerációs és degradációs folyamatok leírása és modellezése céljából, többféle társulásban és többféle léptékben, jellegzetes ökológiai gradiensek mentén. A munka eredményeként létrejött egy módszertan és referencia adatbázis, ami lehetővé teszi florisztikai összetételében nagyon különböző minták összehasonlítását és minősítését. Az értékelést térben explicit szimulációkon alapuló dinamikus neutrális modellek segítik. A standard mintavétel  $5 \times 5$  cm-es érintkező mikrokvadrátokból álló 52 m hosszú önmagába záródó ellipszis vagy téglalap alakú transzszekt segítségével történik. A mikrokvadrátokban feljegyezzük az ott gyökerező növényfajokat. Az adatokat számítógépes térsorozati mintavétellel, Juhász-Nagy információ-statisztikai modelljeivel értékeljük. A szerkezetvizsgálatokban és a szimulációkban egységesen a leggyakoribb 10 (domináns, szerkezetalkotó) faj alkotta szerkezeteket elemezzük.

Példaként egy alföldi löszpusztarét vizsgálatát mutatjuk be. Referencia adatként 61 szentély minőségű (5-ös természetességű) gyepek adatait használtuk fel (27 löszgyep, 12 déli kitétségű dolomitsziklagyep és 22 évelő nyílt homokpusztagyep mikrocönológiai mintáit). A példaként megvizsgált battonya-tompapusztai Kis-gulya löszgyep az ország egyik legnagyobb (20,9 hektáros) védett ősi löszpusztarét állománya. A Körös-Maros Nemzeti Park területén, intenzíven művelt szántóföldek között zárványként helyezkedik el, korábban legeltették, jelenleg kaszálják. 2011-ben május közepén két állományfölből vettünk mintát a fenti standard protokoll szerint.

A referencia löszgyepprét-adatokban a fajkombinációk maximális száma 254 és 565 között ingadozott. A fajkombinációk diverzitásának maximális léptéke pedig 0,1 m és 0,2 m között. A Kis-gulya löszgyep esetében a fajkombinációk száma 320 és 362, a maximum lépték pedig 0,1 és 0,15 m volt, ami jelzi, hogy a vizsgált gyepek állapota kitűnő, beleesik a referencia adatok által kijelölt tartományba. Összehasonlításképpen a jó természetességű dolomitsziklagyepekben a fajkombinációk számának referencia értékei 161 és 342 között, az évelő homokpusztagyepekben 39 és 387 között változtak. A karakterisztikus maximum lépték dolomitsziklagyepekben 0,25 és 0,75 m, homoki gyepekben pedig 0,15 és 5 m közötti. A vizsgált minták a szimulációs módszerekkel beskalázott cönológiai állapotterben is a löszgyepék pontthalmazának a közepébe kerültek, abba a tartományba, amit az együttélés kialakító mechanizmusok szempontjából a niche-differenciáció, a neutrális együttélés és az enyhe zavarás kombinációja jellemez. Jó természetességi állapotot tehát dinamikai szempontból is alátámasztható.

A változó klíma és tájhasználat hatására hazánk növényzete átalakulóban van. Ezért a társulások belső – mikroléptékű – természetes változatosságának, adaptációs és regenerációs képességének a megismerése egyre időszerűbb. Az átalakulások egyik szomorú tünete a florisztikai gazdagság csökkenése, az állományok homogenizálódása, jellegtelenedése. A domináns (ill. gyakori) fajok vizsgálatán alapuló módszerünk alkalmas arra, hogy a florisztikailag esetleg már szegényebb, de funkcióiban, működésében még természetes gyeppállományok állapotát kvantitatívan értékeljük. A természetvédelmi kezelésekkal kapcsolatos monitorozási feladatok is megkívánják, hogy az erdőkhöz hasonlóan, a gyepék természetességét is egységes metodológiával, elméletileg is megalapozott dinamikus szemlélettel, az állományok adaptációs és regenerációs képességére alapozottan értékeljük.

## Nyárády Erazmus Gyula, a kiváló erdélyi botanikus Gyula Erasmus Nyárády, outstanding Transylvanian Botanist

BARTÓK Katalin

Nyárády E. Gyula nemcsak a romániai, hanem a közép-európai botanika egyik legkimagaslóbb egyénisége volt. Életének legtermékenyebb részét Erdélyben, leginkább Kolozsváron töltötte. 85 évet élt, ebből 63 évre terjedt ki tudományos tevékenysége: 14 könyve, 166 szakdolgozata jelent meg, több mint 1600 új növényrendszertani egységet írt le, növényeket neveztek el róla, de a legjelentősebb munkája *A Román Nép Köztársaság növényvilága (Flora RPR)* című 13 kötetes mű megírásának megszervezése, bizonyos részek megírása, valamint megjelentetése volt.

Nyárády E. Gyula születésének 130, halálának 45-ik évfordulója (1881–1966) volt az alkalom, amellyel felidézünk életét és tudományos munkásságát Kolozsváron, az Erdélyi Múzeum Egyesület Természettudományi és Agrártudományi szakosztályainak keretében. A jelen dolgozat célja, a magyarországi botanikusokban is feleleveníteni Nyárády E. Gyula emlékét, letörölni a feledés porát dolgozatairól, könyveiről, hiszen tudományos erényei elvéülhetetlenek.

Erdélyben született (Nyárádtő), Budapesten végezte egyetemi tanulmányait és néhány éves tanári működés után Késmárkról (Szlovákia) visszatért Erdélybe. Tizenegy évig volt Marosvásárhelyen tanár, itt jelentette meg *Marosvásárhely és környékén élő tavaszi és nyáreleji növények meghatározó könyv-ét* (1914). 1922-ben meghívták a kolozsvári Botanikus Kert múzeumőri állására. Vezetése alatt vált ez a múzeum Románia legnagyobb és legpontosabban meghatározott növénygyűjteményévé. Munkája során bejárta és tanulmányozta Románia hegysegeit, legjellegzetesebb tájait, flórakutatásainak eredményei pedig szakközlemények formájában jelentek meg. Ennek az időszaknak legjelentősebb eredményei a következő könyvek: *Tordahasadék monografikus ismertetése* (1937), *A tordahasadék edényes növények felsorolásának összefoglalása* (1938), *Monografia Cheii Turzii* (1937), valamint *Kolozsvár és környékének flórája* (Soó Rezső közreműködésével), amely 9 részben jelent meg 1940 és 1944 között.

Nyárády E. Gyula tudományos munkásságának legértékesebb évei 1948-tól, nyugdíjazása után következtek, amikor tagjává választotta a Román Tudományos Akadémia és egyben megbízták a Romániában élő virágos növények fajainak leírásával, elterjedésük ismertetésével, egy ellentétes kulcsokra alapozó növényhatározó elkészítésével, *A Román N. K. növényvilága* cím alatt. Ebből a 9620 oldalas kitévő hatalmas munkából, 11 kötet még életében megjelent, amelyből 2236 oldal egyedüli szerzője Nyárády volt, míg 1004 oldalon mint társszerző szerepelt. A 12-ik kötet 1972-ben jelent meg, ebben még szerepel neve a munkatársak között, de az 1976-ban pótkötetként megjelent 13-ik kötet anyagához már nem járult hozzá.

Nyárády E. Gyula 1627 új növénytani egységet írt le élete során, ezek valabilitásának ellenőrzése még várat magára. Közöttük két új nemzetség van:

- a monotipikus *Pietrosia* nemzetség, a *P. levitomentosa* Nyár. 1963 endemikus és reliktum fajjal, amelyet a romániai Besztercei havasokban, Pietrosul Brosteni területén levő Pietra Bogolin helyen fedeztek fel, ennek holotipusa a kolozsvári botanikus kert herbáriumában van letéve. Bár Soó (1968) átsorolta a *Pietrosia*-t a *Hieracium* nemzetségbe, majd Sell (1976) az *Andryala*-ba, Sennikov (1999) visszaállította az eredeti elnevezést, végül Negrean (2004) elismerte a *Pietrosia* rehabilitációját.

- a *Tripetalium* nemzetség egyetlen fajtát *T. pinifolium*-ot Nyárády 1926-ban írta le, az anatóliai Ulu Dagh-ból (Törökország) származó herbáriumi példány alapján. Doodley (1966) ezt átvitte az *Alyssum* nemzetségbe, *A. pinifolium* név alá, tehát a *Tripetalium* nemzetség nem maradt meg.

Végül még meg kell említenünk *A Retyezát-hegység flórája és vegetációja* (1958) című monográfiáját, amelyet florisztikai és cönológiai szempontból is Nyárády legkimagaslóbb és legsokoldalúbb munkájának tartanak. Ebben értékesítette a 30-40 évig ott végzett kutatásait és Nyárády volt az, aki itt kijelölte azt a 100 km<sup>2</sup> területet, ahol Románia legrégebb és leghíresebb nemzeti parkja van.

Sajnos kéziratban maradt *Szováta fürdő flórája és vegetációja*, pedig elkészítette úgy magyar, mint román nyelven, saját kezűleg rajzolt térképeivel egészítve ki azt.

Kegyes volt a sors hozzá: egész életében azon dolgozott, amit szeretett és hosszú élete végéig munkaképes maradt.

## Bakony-vidéki dolomitgyepek növényföldrajzi karaktere

### Phytogeographical character of the dolomite grasslands of the Bakony Region

BAUER Norbert

A Dunántúli-középhegység dolomitgyepjeit 957 felvételtől (844 saját, 113 referencia) álló mátrix osztályozását követően, az egy asszociációnak tekintett fő csoportokon belül „landscape region” (MOLNÁR et al. 2008) és CEU negyedkvadrát szinten történő összevonásokat követően értékeltem tovább (például MDS, CCA, korrelációvizsgálatok). Vizsgáltam, hogy kimutathatók-e az asszociációk (*Seselio-Festucetum pallentis*, *Fumano-Stipetum eriocaulis*, *Chrysopogono-Caricetum humilis*, *Festuco-Brometum*) tájegységekre jellemző állományainak különbségei. Az elkülönített típusok és fajaik topográfiai egységekkel való kapcsolatának feltárása korrelációvizsgálatokkal és a fajok relatív gyakoriságának mérésével történt.

A Dunántúli-középhegység területi alapon csoportosított sziklagyep asszociációinak értékelése szerint a regionális különbségek nemcsak tendenciák szintjén foghatók meg. A vizsgált asszociációk legfontosabb diagnosztikus fajai a különböző hegységekben azonosak (például *Festuca pallens*, *Seseli leucospermum*, *Stipa eriocaulis*, *Carex humilis*). A tájon belüli különbségek tipikusan növényföldrajzi alapúak, a szubregiókra jellemző elemek a táj több asszociációjában egyaránt jelen vannak. A részterületekre korlátozott elterjedésű, de adott részterületeken belül viszonylag gyakori fajok igen jelentősek az asszociációk regionális változatainak felismerésében. A dolomitgyepek klasszifikációjának eredményei rámutattak, hogy a Dunántúli-középhegységben növényföldrajzilag legélesebben a Keszthelyi-hegység és a Déli-Bakony (értsd: Molnár et al. 2008 szerint, ~Sümege–Tapolca körüli dolomitok) sziklagyepjei különülnek el. A Bakony-vidék eltérő klímájú keleti és nyugati dolomitterületeinek növényzetében élesebb váltás mutatkozik, mint a Keleti-Bakony – Vértes relációban. A Budai-hegység és a Pilis állományaiival szemben, a Bakony-vidék és a Vértes dolomitgyepjeinek fontos közös eleme a *Helianthemum nummularium*.

A Bakony-vidéki dolomitgyepek közös vonása a markáns szubmediterrán jelleg, de ez legerősebben a táj délkeleti harmadában mutatkozik. A Keleti-Bakonyban, Balaton-felvidék keleti felében erősebb kelet- és pontuszmediterrán hatások érvényesülnek, az ősi dolomitnövényzetnek itt ilyen elterjedésű színezőelemek adnak sajátos karaktert (például *Plantago argentea*, *Artemisia alba*, *Scilla autumnalis*), ill. tipikusak a Dunántúli-középhegység keleti fele sziklagyepjeinek fajai (például *Helianthemum canum*, *Allium moschatum*). A csapadékosabb nyugati területeken (Keszthelyi-hegység, Déli-Bakony) ezek hiányoznak, e tájak elkülönülését alapvetően a *Leontodon incanus*, *Cardaminopsis petraea* jelenléte, továbbá néhány közép-európai montán faj számottevőbb gyakorisága eredményezi, jelezvén az erősebb közép-európai–alpin flórahatásokat. Számos szubmediterrán sziklai faj ugyan eljut a Keszthelyi-hegységig, mégis súlypontosan Bakony-vidék délkeleti harmadában jellemzőek. Közülük egyesek előfordulnak, mások hiányoznak a Sümege–Tapolca környéki dolomitokon. Amelyek előfordulnak (például *Ononis pusilla*, *Aethionema saxatile*), azok terjedése a Veszprém–Tapolca közötti dolomit előfordulások mentén végig nyomon követhető. Egyes melegkedvelő sziklai fajok hiányoznak a Sümege–Tapolca körüli dolomitokon, viszont megjelennek Keszthelyi-hegység dolomitján, de kizárólag a legmelegebb, déli peremterületein (például *Convolvulus cantabrica*, *Medicago prostrata*). Ezek a fajok a Balaton-felvidék nyugati részein, más alapközeteken is megjelenve (például bazalt) jutnak el a Keszthelyi-hegységig, terjedésüket úgy tűnik inkább a Balatonhoz közeli területek melegebb klímája tette lehetővé.

A Bakony-vidék nyugati és keleti dolomitterületeinek különbözőségét tovább fokozza, hogy a nyugati dolomitterületek inkább homok-kavics területekkel érintkeznek (Bakonyalja, Kisalföld), a dolomítombok között megmaradt laza üledékfoltokat jellemzően homok alkotja. Ennek eredménye, hogy itt gyakoribbak a homoki vegetációval közös fajok (*Viola rupestris*, *Helichrysum arenarium*, *Gypsophila arenaria*). Ezzel szemben a keleti dolomitterületek löszvidékkel (Mezőföld) érintkeznek, itt a völgyekben, dolomitplatókon a lösz foltszerű jelenléte lehetővé tette számos löszpreferens faj (például *Silene bupleuroides*, *Seseli varium*, *Amygdalus nana*, *Serratula radiata*, *Hypericum elegans*) különböző mértékű behatolását a hegységbe.

A Bakony-vidék jelentősen eltérő klímájú részterületein, a dolomitgyepek színezőelemeinek regionális elterjedése a hegység ősi dolomitvegetációja többirányú gazdagodásának bizonyítéka. A dolomitgyepek területi alapú összehasonlítása részben már ismert, fajok tájegységi jelenlétében, ill. elmaradásában is megnyilvánuló jelenségeket igazol (vö. ZÓLYOMI 1942, BOROS 1954, FEKETE 1964), a Bakony-vidéken belül azonban jelentősen bővítve az ismereteket, pontosítva a határokat.

***Vicia dalmatica* A. Kerner Magyarországon***Vicia dalmatica* A. Kerner in Hungary

BAUER Norbert

A *Vicia dalmatica* Magyarországon igen ritka, balkáni elterjedési súlypontú, kelet-mediterrán faj. A taxon a *Vicia cracca* agg. alakkörébe tartozik. Citotaxonómia vizsgálatokkal elsőként BAKSAY (1954) igazolja az akkoriban többnyire varietas rangon elismert *Vicia dalmatica* faji önállóságát. Sporadikus nyugat-európai adatait adventív előfordulásoknak tartják (BOSC & DESCHATRES 1986, KERGUÉLEN 1987, GREUTER et al. 1989, COULOT & RABAUTE 2002, WÖRZ & BÄSSLER 1990, SCHEUERER & AHLMER 2003, VERLOOVE 2010). A *Vicia tenuifolia* Roth-tól keskeny-szálás levelei, virágbélyegei (a vitorla lemeze ~1,5× olyan hosszú, mint a körme), lazább virágfürtjei és sűrűn bokros habitusa alapján különböztethető meg. A növény hazánkban eddig csak a Budai-hegység északi pereméről volt ismert (Csúcs-hegy – Testvér-hegy vonulat), ahol az 1940–50-es években gyűjtötték példányait (Jávorka S., Kárpáti Z., Csapody V., Péntes A., Vajda L.), előfordulását KÁRPÁTI (1950) publikálta. Kárpáti szerint őshonos, ezt az álláspontot képviseli a Flora Europaea is (BALL 1968), tekintve, hogy a Magyarországi előfordulás jól illeszkedik a faj areájához. Több hazai szerző azonban bizonytalan a faj őshonosságát tekintve (vö. SOÓ 1966, 1970, ANON. 2009). 1957.08.04. után a növény hazai előfordulásáról nem volt megerősítő információnk. Budapesti agglomerációba tartozó, egykori lelőhelyének környéke a korábbi állapotokhoz képest jelentősen beépült.

A *Vicia dalmatica* 2010 júniusában előkerült a Keleti-Bakonyban, a Hajmáskértől északra fekvő Aszó-völgy középső szakaszán. Élőhelye a löszös völgytalp sztyeprétszerű, erősen cserjésedő másodlagos száraz gyepe. Az Aszó-völgy hosszú évtizedek óta része a Keleti-Bakony katonai gyakorlóterületeinek, ennek ellenére növényzete – környező szárazvölgyekhez hasonlóan – sok helyen ma is igen jó természetességi állapotú, különösen fajgazdag, szubmediterrán (szubmediterrán, pontusz-mediterrán, pannon-balkáni) és keleti (kontinentális, pontuszi, pontusz-pannóniai) fejlődéstörténeti kapcsolatokra utaló flórával. Napjainkban a Keleti-Bakony katonai területein a nagyobb völgyeket már kevésbé érinti a katonai jellegű tájhasználat, de korábban e völgyekben is intenzívebb gyakorlatozás folyhatott. Egyes cserjésekben és erdőfoltokon helyenként még látszanak nagyobb tüzesetek nyomai. A terület tájtörténete alapján ugyan nem zárható ki, de véleményem szerint kicsi a valószínűsége, hogy az Aszó-völgyben megtalált *Vicia dalmatica* populáció behurcolás eredménye lenne.

A faj adatainak feldolgozása során a növény lappangó herbáriumi adata is előkerült a Debreceni Egyetem herbáriumából: Siroki Z. 1952-ben a pomázi Kő-hegyen (Visegrádi-hegység) útszélén és vetés szélén gyűjtötte.

A *Vicia dalmatica* élőhely-preferenciájáról viszonylag keveset tudunk, de néhány, a taxont is megemlítő vegetációs dolgozat (DIHORU & DONITA 1970, HORVAT et al. 1974, THEODOROPOULOS et al. 1995) alapján, leginkább sztyeppeken és sztyeppekhez hasonló száraz gyepekben, nyílt xerotherm tölgyes erdőkben bukkan fel. Hazai előfordulási adatai e tapasztalatokat megerősítik.

A faj eddig ismert hazai lelőhelyei olyan növényföldrajzi szempontból hasonló adottságú, gazdag erdőssztyepp-vegetációval jellemezhető területek, ahol a flóra szubmediterrán és keleti kapcsolatokat jelző elemekben kiemelkedően gazdag. E területek flórájában a *Vicia dalmatica* csak egy, a déli-, délkeleti kapcsolatokat jelző elemek hosszú sorában. Mindhárom hazai lelőhely jól illeszkedik a faj ismert elterjedési területéhez, továbbá a Dunántúli-középhegység délkeleti peremvidékét jelentő sávban számos hasonló elterjedésű taxon előfordulása karakterisztikus. Bár az újabb nyugat-európai adventív előfordulások elgondolkodtatóak, meglátásom szerint helyesebb, ha Magyarországon a *Vicia dalmatica*-ra egy őshonos, biogeográfiai szempontból fontos színező-elemként tekintünk.

A részletes közlemény, a pontos hivatkozásokkal megjelent:

BAUER N. (2011): *Vicia dalmatica* A. Kerner in Hungary. – *Studia Botanica Hungarica* 42: 125–134.

**Előzetes beszámoló a Csanádi-hát halmainak aktuális botanikai felméréséről**  
Preliminary report about the actual botanical survey of the kurgans in the Csanádi-hát region

BEDE Ádám – CSATHÓ András István – CSATHÓ András János

Az Alföld kevésbé bolygatott halmi kis kiterjedésű, ám rendkívül értékes növényzetet (elsősorban löszpusztarét – *Salvia nemorosae*–*Festucetum rupicolae* – és löszfalnövényzet – *Agropyron cristatum*–*Kochium prostratum* – társulásokat) őriztek meg, mely gyepfoltok – a mezsgyék, sáncok, temetők, löszfalak ösgyepei mellett – az egykori száraz füves lösztájak utolsó tanúi. Felderítésük és megőrzésük kiemelt természetvédelmi feladat.

A Körös–Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén található halmok (kunhalmok) katasztrerezése közben került sor a Csanádi-hát területének teljes körű felmérésére is. 2008 és 2011 között – elsősorban a katonai felmérések és a 18–19. századi kéziratok térképek alapján – felkerestünk minden fennálló és már elpusztított régészeti korú halomsírt (kurgánt). A teljes felszínükön szántottak kivételével az összes halomról a hajtásos növények tekintetében teljességre törekvő flóralista készült. A felmért települések: Almáskamarás, Battonya, Csanádapáca, Dombegyház, Dombiratos, Elek, Kaszaper, Kevermes, Kisdombegyház, Kunágota, Lókösháza, Magyarbánhegyes, Magyardombegyház, Medgyesbodzás, Medgyesegyháza, Mezőhegyes, Mezőkovácsháza, Nagybánhegyes, Nagykamarás, Pusztatölke és Végegyháza. A vizsgált terület kiterjedése 103.941 ha.

Összesen 244 kurgánt dokumentáltunk. Ezek közül 59-et már elszántottak vagy elhordtak (ez az összes halom 24,2%-át jelenti). A Csanádi-hát halmi legnagyobb számban és sűrűségben következetesen a nagyobb vizek (Száraz-ér, Cigányka-ér) mentén (Battonya és Dombegyház környékén), valamint a hosszan elnyúló oromvonulatokon (a Kevermestől Csanádapácaig húzódó elhagyott Maros-medrek hordalékkúpjain) találhatóak. A méretadatokkal rendelkező halmok átlagos relatív magassága 1,2 m, átlagos alapmértője 55 m és 32 m.

Elvégeztük a ma is létező 185 kurgán állapotfelmérését (ez az összes halom 75,8%-a). Ezek közül 91 (a regisztrált halmok 37,3%-a, a még ma is létezők 49,2%-a) teljes területét szántóföldként hasznosítják, ezért ezek a részletesebb növényzeti vizsgálatokra alkalmatlanok voltak. 94 halmon (a regisztráltak 38,5%-án, a még ma is létezők 50,8%-án) azonban az évenként változó agrárkultúrákon kívül egyéb növényzetet is dokumentáltunk (erdősávot, fasort, földútszél, csatornapartot, tanyatelket, háromszögelési betonpontot, temetőt stb.).

Több halom a mai napig őrzi az elsődleges növényzet fragmentumait. Néhány természetvédelmi vagy florisztikai szempontból értékes előkerült növényfaj: taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*), szennyes infű (*Ajuga laxmannii*), cingár gombafű (*Androsace elongata*), ebfőjtő müge (*Asperula cynanchica*), horgas bogáncs (*Carduus hamulosus*), töviskés imola (*Centaurea scabiosa* subsp. *spinulosa*), halvány zanót (*Chamaecytisus virescens*), magyar szegfű (*Dianthus giganteiformis* subsp. *pontederiae*), deres tarackbúza (*Elymus hispidus*), csattogó szamóca (*Fragaria viridis*), vörös szarumák (*Glaucium corniculatum*), hengeres peremizs (*Inula germanica*), parlagi madármályva (*Lavatera thuringiaca*), magas gyöngyperje (*Melica altissima*), nyúlánk sárma (*Ornithogalum pyramidale*), korcs mák (*Papaver hybridum*), macskahere (*Phlomis tuberosa*), egyenes pimpó (*Potentilla recta*), selymes, villás és sokvirágú boglárka (*Ranunculus illyricus*, *R. pedatus*, *R. polyanthemus*), parlagi rózsza (*Rosa gallica*), varjúbab (*Sedum maximum*), hasznos tisztesfű (*Stachys recta*), vetővirág (*Sternbergia colchiciflora*), sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*), közönséges borkóró (*Thalictrum minus*), vetési zsellérke (*Thesium dollineri*), csuklyás ibolya (*Viola ambigua*) és pusztai meténg (*Vinca herbacea*). Fontos megjegyeznünk, hogy a botanikai szempontból kiemelkedő jelentőségű halomrészletek szinte kivétel nélkül egyben mezsgyék is: közigazgatási határvonalak, útszélék, csatornapartok biztosították fennmaradásukat.

Annak ellenére, hogy a hatályos természetvédelmi és örökségvédelmi törvények országos jelentőségű védelmet nyújtanak halmaink számára, a jogszabályok gyakorlatban való alkalmazása mégsem megoldott. A kurgánok különleges növényzetének hosszú távú megőrzéséhez legalább a legértékesebb halmok teljes felszínének mezőgazdasági művelésből (szántásból) való kivétele, önálló helyrajzi számmal való ellátása és egyéni élőhely-fenntartó kezelése lenne szükséges.



## A Gyötrős-tető (Keszthelyi-hegység) védett növényei Protected plants of the Gyötrős (Keszthely Hill)

BIRÓ Éva – KOLLARICSNÉ HORVÁTH Margit – SINKA Gábor – BÓDIS Judit

A Keszthelyi-hegység rendkívül szegény gyepekben, fekete fenyvesek vagy záródott erdők borítják egykori legelőit, legelőerdeit. A legnagyobb, egybefüggő fátlan élőhelykomplexet Cserszegtomaj település Gyötrős-tető nevű területén találjuk, amely valóban egy dombtetőt jelöl. A területet 1996-ban vonták ki a gyepterület mülvelési ágából és kifarcellázták. A beépítés 2000-ben megkezdődött, de 2002-ben civil kezdeményezésre védetté nyilvánították a Gyötröst és a Natura 2000 különleges természetmegőrzési területek közé bekerült. Ez azonban csak lassította, de nem állította le az építkezéseket.

A Gyötrős-tető (249 m) a Keszthelyi-Riviéra kistájban helyezkedik el, a *Balatonicum* flórajárásba tartozik. A gyepterületet nyugatról és északnyugatról telepített fekete fenyves, ill. lombos erdő határolja.

A megmaradt gyepterület botanikai értékeinek minél pontosabb felmérést tűztük ki célul 2011-ben. A területet 25 db 50×50 m-es négyzethálós fedtük le, majd minden kvadrátban számoltuk vagy becsültük a védett fajok állományosságát. A mintaterületet márciustól rendszeresen látogattuk. A tájtörténeti vizsgálatokhoz a Katonai Felmérések szolgáltatott alapot, továbbá múzeumi és levéltári forrásokat is felhasználtunk.

Cserszeg tipikus szőlőművelő hegyközségi településekből kialakult falu. 1628-ra tehető elsőként a cserszegi szőlők említése. A mai Gyötrős-tetőnek nevezett terület északnyugati oldalánál fekvő völgyet Koponár megnevezéssel jelölték, ennek első említése 1739-ből való. Egy Festetics adománylevel alapján valószínű, hogy a Gyötrősnek ekkor még nem volt külön neve, hanem mint a Koponári-hegyet, Koponár szőlőhegyét emlegették. Ebben az időben területének nagy részét szőlő boríthatta. Az 1790-ben készült térképen már a dombtetőn főleg gyepterület, kis részben szántó van, míg a szőlő a déli lejtőre korlátozódott. 1807-ben említik először a Gyötröst, mint helynevet, de a Koponár név még a későbbi térképeken is feltűnik. A II. és III. Katonai Felmérés térképén nagy kiterjedésben legelőt ábrázolnak, délről nyúlnak fel Cserszeg szőlői, szántói. A hegyet marhával legeltették egy 1940-ben készült leírás szerint. Később katonai gyakorlóterület lett, így maradhatott fenn az egybefüggő, mintegy 20 ha-os gyepterület.

A mintaterületen az alábbi élőhelytípusok mozaikolnak: Mészkezdvelő nyílt sziklagyep, Felnyíló, mészkezdvelő lejtő és törmelékgyep, Felsőszáraz irtásrétek, száraz magaskórósok és erdőssztyeprétek, Molyhos tölgyes bokorerdők.

Két fokozottan védett és további huszonhat védett növényfajt találtunk. A fokozottan védett, közösségi jelentőségű *Seseli leucospermum* két kis sziklagyep foltban jelenik meg, de az egyik foltban a *Seseli* egyedszáma száz nagyságrendű. A másik fokozottan védett növényfaj a kiemelt közösségi jelentőségű *Dianthus plumarius* subsp. *lumitzeri* amelynek kis egyedszámú állományai szintén a két dolomit sziklagyep foltban található. A közösségi jelentőségű fajok közül több kvadrátban és nagy egyedszámban nő az *Iris arenaria* és egy foltban, száz alatti egyedszámban a *Pulsatilla grandis*. Tömeges (ezernél több egyed) és elterjedt a területen az *Adonis vernalis* és az *Erysimum odoratum*. Több száz egyedet számoltunk az alábbi fajokból: *Pulsatilla nigricans*, *Dictamnus albus*, *Iris pumila*, *Iris variegata*, *Stipa pennata*, *Stipa eriocaulis*. A kosborfajok közül a Keszthelyi-hegység legnagyobb *Orchis* [*Neotinea*] *ustulata* populációja mellett több száz *Orchis* [*Anacamptis*] *morio* és *Anacamptis pyramidalis* volt. Néhány tíz, a területen elsősorban előforduló egyed jellemezte az *Orchis purpurea*, *Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Neottia nidus-avis*, *Platanthera bifolia* állományát. Száz körüli egyedet számoltunk a *Jovibarba globifera* subsp. *hirta*, *Scabiosa canescens*, *Jurinea mollis* és a *Scorzonera purpurea* töveiből. Az erdő közelségét jelzi a *Tamus communis*. Mindössze egy példányát találtuk a *Coronilla coronata*-nak. A védett fásszárúak közül a *Sorbus aria* agg. néhány egyede és egyetlen *Cotoneaster tomentosus* nő a vizsgált területen.

A Keszthelyi-hegységben egyedülálló, hogy mindössze 6,25 ha-on ennyi (fokozottan) védett és (kiemelt) közösségi jelentőségű növényfaj fordul elő. A hegységben fellelhető déli lejtők növényvilága itt kis területen, nagyon látványosan összpontosul. Megőrzése mindannyiunk érdeke lenne.

**Zsolt János nyomában a Szentendrei-szigeten II.  
Florisztikai vizsgálatok Kisoroszi és Tahitótfalu határán**  
In the track of Zsolt János on the Szentendrei Island II.  
Floristical studies by the border of Kisoroszi and Tahitótfalu

BŐHM Éva Irén

A Szentendrei-sziget északkeleti oldalán, csaknem Verőcével szemben található a sziget keletkezésében kulcsszerepet játszó négy nagy szigetmag egyike. A Fővárosi Vízművek Zrt. ivóvízbázisának termelő kútjai miatt ezeknek a homokdomboknak a legértékesebb része zárt területre került az 1960-as évek végétől kezdve (BŐHM 2010). A nevük is nagyon érdekes, mert a térképeken ma szereplő Szurdok-tető, illetve Hatvannégyesek, valamint Pásztorkert a XVIII., sőt a XIX. században sem ismertek ezeken a neveken, abban az időben Felső-Marton-hegye, illetve a II. Katonai Felmérés térképén pedig, ki tudja, miért Széles-mező a neve. Az 1716-os határjárás jegyzőkönyvben szereplő „Felső-Mártus-hegye” földrajzi nevet részben megőrizte a „Mártus-szigettye”, amely ma Martuska-sziget néven ismert. A homokdombokon lehetett település az őskorban, az ókorban és még a középkorban is, de később a kisorosfalvi (kisoroszi) és tahitótfalui határ közé ékelődő széles sávban, a Nagymaros–Visegrádi koronauradalom birtokán szőlőket telepítettek. A homokdombokon ma a *Robinia pseudoacacia* és a *Pinus sylvestris* ültetvények közötti kisebb homoki gyepek degradáltak, terjednek az özöngyomok is, elsősorban a *Solidago serotina* és az *Asclepias syriaca*. De nemcsak az akácokban, hanem a kerítés északkeleti-keleti oldalán, a *Celtis occidentalis* uralta „özöngyomfa erdőben” is ott élnek az egykori telepítésből származó idős *Vitis vinifera* példányok, fennmaradásukat a homok alapkőzet tette lehetővé, amelyben nem él meg a szőlő-gyökértetű. A kerítés Váci-Dunaág felé eső, túlsó oldalán a nyílt, évelő, mészkedvelő homokpusztagyep (*Festucetum vaginatae*) és a homoki sztyeprét (*Astragalo austriacae-Festucetum sulcatae*) állapota igen jó. Homoki legelő (*Potentillo arenariae-Festucetum pseudovinae*) és a homoki szárazlegelő (*Cynodonti-Festucetum pseudovinae*) is megjelenik, az egykori legeltetésre emlékeztetve. Rendkívül érdekes, hogy az egykori dunamenti lápok és mocsarak élő emlékeként a homokdombok oldalában ma sem ritka a *Frangula alnus*. Ma már csaknem egy kilométerre került a Váci-Dunaágtól, a vízműkutak védőzónájának és pásztájának kialakításával, illetve a Martuska-sziget belső ágának feltöltésével a parttól teljesen elvágták. ZSOLT (1943) cönológiai táblázataiban feltűnik egy olyan faj, amelyet sehol másutt nem találtam meg a Szentendrei-szigeten, ez pedig a *Campanula sibirica*. Ugyanakkor a szigetre új fajként sikerült megtalálnom a *Globularia punctata* kis populációját. Védett növényfajok: *Stipa borysthena*, *Gypsophila fastigiata* subsp. *arenaria*, *Alkanna tinctoria*, *Corispermum nitidum*, *Centaurea arenaria* subsp. *tauscheri*. Gyakori növényfajok: *Stipa capillata*, *Chrysopogon gryllus*, *Scabiosa ochroleuca*, *Anthericum ramosum*, *Astragalus onobrychis*, *Viola rupestris* subsp. *arenaria*, *Dianthus giganteiformis* subsp. *pontederiae*, *Onobrychis arenaria*, *Thymus pannonicus*, *Euphorbia seguieriana*, *Leontodon hispidus*, *Thesium ramosum*, *Teucrium montanum*, *Helianthemum ovatum*, *Silene otites*, *Lithospermum officinale*, *Eryngium campestre*, *Asparagus officinalis*, *Carex humilis*, *Carex liparicarpus*, *Vincetoxicum officinale*, *Teucrium chamaedrys*, *Thalictrum minus*, *Festuca rupicola*, *Festuca vaginata*, *Potentilla arenaria*, *Fumana procumbens*, *Chamaecytisus austriacus*, *Agrimonia eupatoria*, *Filipendula vulgaris*, *Campanula rotundifolia*, *Aster linosyris*, *Galium verum*, *Artemisia campestris* stb.

**Irodalom**

- BŐHM É. I. (2010): Árvízvédelmi beavatkozások hatása a szentendrei-szigeti vízmű területek flórájára. *Magyar Biológiai Társaság. Vándorgyűlés.* (Fővárosi Állat- és Növénykert, előadás és absztrakt).
- ZSOLT J. (1943): *A Szentendrei-sziget növény-takarója.* Doktori értekezés.

## Egy szentesi kubikerdő fehérfűz-korosztályai és inváziós növények általi előzöltsége

The age groups of *Salix alba* in a navvy-wood near Szentes  
and the spreading of invasive plants in it

BÖSZÖRMÉNYI Anikó

Az Alsó-Tisza menti fűz–nyár ligeterdők állapota viszonylag rossz: saját felújulásuk gátolt, a terepbejárások során kevés csemétét látni. Az inváziós fajok, mint a közelebről vizsgált kubikerdőben a *Fraxinus pennsylvanica* és az *Amorpha fruticosa* nagy mennyiségű propagulummal látják el a területet az árvizek kiöntésekor; sok a felnövekvő inváziós csíranövény. A környezeti tényezők (napfény az aljzaton, vízjárás) is az inváziós növények terjedésének kedveznek.

A kubikerdők a Tisza szabályozása közben keletkeztek: az épülő gáthoz a földet közvetlenül a gát mentén kialakított anyaggyödrökből ásták ki; visszamaradtak a kubikgerendák által elválasztott körülbelül 6-8 m × 15 m-es képződmények, gödrök. A kubikgerendákra később füzeket telepítettek, azaz a kubikerdő egy része, vagy a teljes erdő mesterséges eredetű lehet.

A vizsgálati területen a következő fűzfá-korosztályokat mértem fel: csemete - jelzése 'a', fiatal – 'b', felnőtt egyed száraz ágak nélkül - 'c', felnőtt egyed száraz és ép gallyakkal - 'd', felnőtt egyed kiszáradva - 'e', álló kiszáradt törzs - 'f', kidőlt törzs vagy tuskó kivágva - 'g'. Az amerikai kőris egyedeket és a gyalogakác-csoportozatokat nem osztottam korosztályokra, azok életkora tehát nincs felmérve. A csíranövényeket egyik inváziós növénynél sem mértem fel.

Az 58 kubikgyödrökből álló vizsgálati területen 'a' jelzésű fűzből 0, 'b' jelzésű fűzből 32, 'c' jelzésű fűzből 55, 'd' jelzésű fűzből 180, 'e' jelzésű fűzből 36, 'f' jelzésű fűzből 158, 'g' jelzésű 46 darabot találtam összesen. *Fraxinus pennsylvanica* 243, *Amorpha fruticosa* 99, *Populus* faj 4 egyeddel képviseltette magát.

A tanulmányterületen sok a felnőtt fűz (felnőtt egyed száraz és ép gallyakkal, álló kiszáradt

törzs), valamint az amerikai kőris. Igen kevés a nyár-egyed, csemete-füzet nem találtam. 'Fiatal', 'felnőtt egyed száraz ágak nélkül', 'felnőtt egyed kiszáradva', 'kidőlt törzs vagy tuskó kivágva' körülbelül öt százalékban részesedik, gyalogakác 12% részesedéssel található.

'Felnőtt fűz száraz és ép gallyakkal' kicsivel több, 'álló kiszáradt törzs' kicsivel kevesebb található, mint három kubikgyödrönként. 'Felnőtt egyed száraz ágak nélkül' körülbelül egy, 'fiatal', valamint 'felnőtt egyed kiszáradva' kicsivel több mint 0,5 példányban, 'kidőlt törzs vagy tuskó kivágva' körülbelül 0,75 példányban képviselteti magát.

Élőfüzek (első négy korosztály-kategória) és holt füzek (maradék három korosztály-kategória)-köülbelül azonos mennyiségben találhatók (előbbi körülbelül 4,5 utóbbi körülbelül 4,2 darab kubikgyödrönként, míg az inváziós növények (gyalogakác, amerikai kőris együtt) kicsit meghaladják az előbbieket (mintegy hat darab kubikgyödrönként).

Amerikai kőris körülbelül négy egyed van kubikgyödrönként, míg gyalogakác-csoportozat átlagosan másfél található.

Nincsen szignifikáns korreláció sem az összes fűz és az inváziós növények, sem az élő füzek és az inváziós növények, sem a holt füzek és az inváziós növények egyedszáma között.

A fehér füzek föld feletti része sokkal terjedelmesebb, mint amit a viszonylag kis gyökérzet el tud látni. Ezért a föld feletti ágak egy része elhal, rontva az egyed egészségi állapotát.

A mesterséges eredet magyarázza, hogy később és napjainkban is nagyon rossz az erdő felújulása, a csíranövények nem tudnak felnőni az állandó vízboritottság miatt. Az erdőt fiatalon mesterséges dinamika jellemzi (ültetés), az öregedő állományokban természetes dinamika figyelhető meg. Az inváziós növények természetes dinamika szerint települnek be.

Természetes fűz-nyár ligeterdő nem írható le erről a folyószakasról, sok a kiritkuló kubikerdő, részben nem természetes dinamikával.

A Tisza-menti fűzterdőknek a Körös-Maros közötti szakaszon hatékony emberi segítségre van szükségük: az inváziósok gyérítésére valamint a füzek botolására. Ellenkező esetben az erdők állapota tovább romlik. Friss, helybeli fűz-telepítésre is szükség lenne, ugyanis a fehér fűz nem újul saját magától.

### **The effect of the windthrow on Central European mountain spruce forests in the High Tatra mts.: regeneration after four years**

A szélvihar hatása a közép-európai lucfenyvesekre a Magas-Tátrában: regeneráció négy év után

BUDZÁKOVÁ Monika – MÁJEKOVÁ Jana – MÁJEKOVÁ Mária – ŠIBÍK Jozef

A devastating windstorm in November 2004 resulted in a huge blown-down Spruce forest area in the southern part of the Tatra National Park in the Western Carpathians in Central Europe. The aim of this work is to study the regeneration of this spruce forest at differently managed sites four years after the disturbance.

Four experimental sites of approximately 100 hectares were established after the wind disturbance in November 2004 in the High Tatras National Park in Slovakia, at an altitude of 900 – 1 200 m a.s.l. These sites represented four types of habitat arising after the windstorm: 1) a site where the fallen trees were extracted and new trees were planted; 2) a site where similar measures were applied, but was hit by a big forest fire in July 2005; 3) a site which was left without intervention to natural succession and 4) a reference site in an adjacent undisturbed area that served as a control. During the vegetation season in July, August, and September 2008, twenty-five plots were randomly chosen at each study site, and phytosociological relevés were carried out. All relevés were sampled following the standard procedures of the Zürich-Montpellier School using the 7-degree Braun-Blanquet's sampling scale. The surface area of each plot was 200 m<sup>2</sup>. Relevés were stored in a TURBOVEG database and then exported into JUICE software for analysis. A total of 100 phytosociological relevés were collected representing each type of regenerating forest. The spatial plant composition and diversity was compared using multivariate analysis methods. Ellenberg's indicator values were calculated as supplementary data for the ecological interpretation of the ordination axes.

The results of DCA analysis consistently indicated that the non-extracted area is currently most similar to the reference forest area, followed by the extracted area, while the fired area was the most different. The fired areas were the most distant from the reference forest, indicating that the fire caused a significant alteration in soil and ecological attributes and it pushed the succession to very initial stages. According to the evaluation of extracted and non-extracted plots by PCA analysis, the occurrence of typical forest species such as *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Oxalis acetosella*, *Trientalis europaea* and *Avenella flexuosa* correlated well with the non-extracted plots. The values of Shannon-Wiener's diversity were highest for non-extracted plots followed by extracted plots. The highest diversity in this non-extracted plot can be attributed to the richness of microhabitats following the disturbance. The lowest values of Shannon-Wiener's diversity were found in fired plots.

Four years after the wind disturbance, the regeneration of herbs, spruce and typical deciduous trees was the most effective in the area where wind-fallen trees were not extracted. The highest abundance of typical spruce forest species occurred only on these plots compared to uncleared areas. It is presumed that the differences between the cleared and uncleared areas will increase in the future. Based on these results, we feel that the most appropriate and effective management in Central-European mountain spruce forests regularly affected by wind disturbances is non-interference management, and this includes not disturbing fallen trees in the affected areas. Active forest management, such as the extraction of the fallen trees and the planting of new seedlings, also appears to be quite effective, but this requires large investment in both financial expenses and working capital.

This work was supported by VEGA, grant No. 2/0121/09 and grant No. 2/0090/12.

## Habitat and ecological preference of *Sesleria albicans* Kit. ex Schult. and *Sesleria tatrae* (Degen) Deyl in the Belianske Tatras model site (the Western Carpathians)

A *Sesleria albicans* Kit. ex Schult. és a *Sesleria tatrae* (Degen) Deyl élőhelypreferenciájának vizsgálata a Bélai-havasokban (Északi-Kárpátok)

BUDZÁKOVÁ Monika – ŠIBÍK Jozef

This study is focused on ecological variability of two basiphilous grasses of the genus *Sesleria*. *Sesleria albicans* is the most common *Sesleria* species in Slovakia compared to subendemit *Sesleria tatrae*, which occurs only in the mountains of the Slovak and Polish Carpathians. *Sesleria albicans* can be found from colline up to the alpine altitudes. *Sesleria tatrae* is restricted to montane and subalpine elevations.

The distribution areas of both species overlap and the populations of both species are in some mountains of Slovakia intermingled. Specimens with the intermediary morphological attributes were found in some areas. These specimens are difficult to recognize according to morphological attributes and by determination of them in fieldwork are taken into account the localities and habitats.

It is assumed that the reason for this can be adaptability to different ecological conditions or the existence of hybrids between this two species. *Sesleria albicans* is a tetraploid ( $2n=4x=28$ ) whereas *Sesleria tatrae* is an octoploid taxon ( $2n=8x=56$ ). Determination of the *Sesleria albicans* and *Sesleria tatrae* species can be done easily by flow cytometry. The presence of the hybrid hexaploid taxon can be excluding by measuring of the genome size determination too.

The principal objectives of this study were to find ecological preference of the species. According to available literature it is supposed, that *Sesleria albicans* will prefer steep areas with a shallow soil, without long snow canopy and *Sesleria tatrae* will occur on not so steep snow-covered areas with a deeper soil.

In model sites in Belianske Tatas Mts. transect of 41 small study plots ( $1\times 1$  m) was selected. Transect was chosen from communities with *Sesleria albicans* to communities with *Sesleria tatrae* with the purpose of determination of ecological preferences of the studied species. The phytosociological relevés together with specimens for karyological analysis and environmental data (altitude, slope, exposition, soil depth, soil skeleton, etc.) was sampled in the vegetation period in 2010. Screening of ploidy levels was done by flow cytometry. Environmental variables together with karyological data were evaluated by multivariate analysis.

Expected results of the ecological preferences of the studied species were confirmed. *Sesleria tatrae* species preferred moderate sloped snow-covered areas. This species was, to our surprise, found only in one habitat – wet glens, which correlated with nutrients, moisture and temperature. The most frequent species was *Sesleria albicans*. This species dominated mainly on steep sunny slopes, which correlated with light and soil reaction. *Sesleria albicans* occurred mostly on steep areas without snow, but it was found also in different habitats, where *Sesleria tatrae* was expected. Explanation for that can be wide ecological valence of this species. In accordance to the results, no hexaploid species were found. One of the presumed possibilities is that the intermediary populations are only morphologically untypical. These untypical populations occur in areas with intermediary ecological conditions. Applied management (for example impact of pasture) what will be our aim in further research, can cause this morphological variability too.

This work was supported by VEGA, grant No. 2/0090/12.

## Növénynév.hu

Novenynev.hu

CSATHÓ András István – BALOGH Lajos – BAGI István

A [www.novenynev.hu](http://www.novenynev.hu) honlap 2008 februárjában indult, négy év óta folyamatosan elérhető a Világhálón. Az oldal célja, hogy a magyar növénynevezéktan témájában naprakész híreket, javaslatokat széles körben hozzáférhetővé tegyen. A honlap elsősorban a szaknyelvi nevezéktannal foglalkozik. A magyar népi növénynevek összegyűjtése és bemutatása rendkívül fontos és sürgető feladat, de erre a hatalmas munkára egyelőre nem vállalkozhattunk. A javasolt nevek elsősorban a korábbi szakirodalomból származnak, annak alapos átvizsgálása során kerültek újra elő, de néhány nehézkes nevezéktani eset megoldási lehetőségét önálló szóalkotásban véltük megtalálni. Jelenleg 174 névcikk szerepel a honlapon. A névjavaslatok jól áttekinthető táblázatos formában jelennek meg. Az első oszlopban a fajok tudományos neve, majd a következőben az általunk javasolt magyar név szerepel. Ezt követően az egyéb, a szakirodalomban többé-kevésbé rendszeresen előforduló névváltozatokat tüntettük fel. A táblázat következő oszlopában a javasolt magyar név forrása szerepel, a hivatkozások – természetesen – nem törekedhetnek teljességre. Végül minden javaslatnál egy rövid indoklás is olvasható. Munkánk során különös figyelmet fordítunk az egyes, a magyar nevezéktan szempontjából ellentmondásos fajok, csoportok neveire. Hangsúlyt fektettünk az újabb rendszertani eredmények okozta változásokra is (például más nemzetségbe való átsorolás). További terveink között szerepel, hogy a javaslatok mellett egyéb, a témával kapcsolatos híradásokat is közöljünk, továbbá a hazai flóra teljességre törekvő magyar névjegyzékét is hozzáférhetővé tegyük a honlapon.

Néhány kiragadott példa a Növénynév.hu oldalon megtalálható javasolt magyar nevek közül: mocsári boglárka (*Ranunculus strigulosus*), patikapárlófű (*Agrimonia eupatoria*), rekettyezanót (*Corothamnus procumbens*), kecskezanót (*Lembotropis nigricans*), halvány zanót (*Chamaecytisus virescens*), begencs (*Turgenia latifolia*), vadpászternák (*Pastinaca sativa* subsp. *pratensis*), nagy mályva (*Malva sylvestris*), réti gólyaorr (*Geranium pratense*), rojtostárnics (*Gentianopsis ciliata*), útszéli aranka (*Cuscuta campestris*), kerti ököryelv (*Borago officinalis*), ebszőlőcsucor (*Solanum dulcamara*), pusztai gyűjtőványfű (*Linaria biebersteinii*), mocsári veronika (*Veronica catenata*), ligeti veronika (*Veronica vindobonensis*), apró veronika (*Veronica polita*), szádor (*Orobanche*), iszapútifű (*Plantago intermedia*), sziki kányafű (*Rorippa kernerii*), kandicshínár (*Aldrovanda vesiculosa*), vasvessző (*Tamarix*), likacsos orbáncfű (*Hypericum perforatum*), gerebcsin (*Galatella*), így: réti gerebcsin (*Galatella punctata*) (az F3 ANÉR-kategóriára az egyszerű „gerebcsines” kifejezést javasoljuk, vö. „cickórós” – F1b), fekete farkasfog (*Bidens frondosus*), nagy bojtorján (*Arctium lappa*), lándzsás aszat (*Cirsium vulgare*), gór habszegfű (*Silene bupleuroides*), lágyhúr (*Myosoton aquaticum*), prémes madárhúr (*Cerastium tenoreanum*), ezüstaszott (*Paronychia cephalotes*), fővenylaboda (*Cycloloma atriplicifolia*), porcfű (*Polygonum* s. str.), folyóka (*Fallopia*), így: szulákfolyóka (*Fallopia convolvulus*), de: korcs japánkeserűfű (*Fallopia × bohemica*), rekettyefűz (*Salix cinerea*), tavaszi kikerics (*Colchicum bulbocodium*), genyöte (*Asphodelus albus*), érdei tyúktaraj (*Gagea lutea*), kotuliliom (*Fritillaria meleagris*), sárma (*Ornithogalum*), boldogasszony-papucs (*Cypripedium calceolus*), tőzegkosbor (*Hammarbya paludosa*), zöld ujjaskosbor (*Dactylorhiza viridis*), sömöröskosbor (*Neotinea*), agárkosbor (*Anacamptis* s. l.), így pl.: mocsári agárkosbor (*Anacamptis palustris* subsp. *palustris*), törpe agárkosbor (*Anacamptis morio*), бүккsás (*Carex pilosa*), veresnadrág-csenkesz (*Festuca pseudovina*), hamvas perje (*Poa humilis*), törfű (*Pholius pannonicus*), karéjos komócsin (*Pheum phleoides*), búbos bajuszfű (*Crypsis aculeata*) és sikárfű (*Chrysopogon gryllus*).

Minden észrevételt, további javaslatot szívesen fogadunk a [novenynev@novenynev.hu](mailto:novenynev@novenynev.hu) címen!

**Az emelt légköri CO<sub>2</sub>-koncentráció hatása pannon löszgyep talajlégzésére**  
Effects of elevated atmospheric carbon-dioxide concentration on soil respiration of a Hungarian  
loess grassland

CSERHALMI Dóra – BALOGH János – NAGY Zoltán

A globális és regionális szénforgalom vizsgálata napjainkban a klímaváltozás miatt egyre szükségesebb. Az atmoszféra emelkedő szén-dioxid koncentrációját tovább fokozhatja a talajokból kikerülő szén-dioxid, ezért szükséges a különböző ökológiai rendszerek szénforgalmának nyomon követése, hogy következtetni tudjunk a talajbeli szén kiáramlásának mértékére. Munkánkban a jövőben várható magasabb légköri széndioxid-koncentráció (500-600 ppm) talajlégzésre (Rs) gyakorolt hatását vizsgáltunk löszgyep (*Salvia nemorosae-Festucetum rupicolae*) vegetáción. A kísérlet helyszíne a gödöllői Szent István Egyetem Botanikus Kertjében létesített Globális Klímaváltozás és Növényzet Kutatóállomás. Ún. felülnyitott tetejű (OTC) kamrákba telepített löszgyep monolitokon végeztünk talajlégzés méréseket LICOR-6400 infravörös gázanalizátorral. A kutatás során háromféle kezelést alkalmaztunk: 1) emelt légköri CO<sub>2</sub>-koncentrációjú kamrás, 2) kontroll kamrás, illetve 3) szabadföldi kontroll parcellás kezelést. A kutatás célkitűzése volt, hogy igazoljuk, hogy az emelt légköri CO<sub>2</sub>-koncentráció befolyásolja a löszgyep talajlégzését, illetve hogy megvizsgáljuk a talajhőmérséklet talajlégzést befolyásoló szerepét. A 2011. év mérései a talajlégzésnél jól kivehető éves menetet mutattak. A téli időszakban a talajlégzés az alacsony hőmérséklet miatt nagyon alacsonyan maradt: 0-2  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  közötti talajlégzéseket mértünk, tavasszal növekedésnek indult, majd nyáron érte el a maximumát jó vízellátottság és magas hőmérséklet mellett (10-15  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ ), azután ősszel csökkent. A szakirodalom szerint az Rs értékek változását elsősorban két abiotikus környezeti tényező befolyásolja: a talajhőmérséklet és főként a vízlimitált területeken a talajbeli nedvességtartalom. Hazánkban is gyakori az aszály a nyári időszakban, és ez a szárazság miatti talajlégzés-visszaesés az eredményeinken is tapasztalható. A talajlégzés vizsgálatok során egyértelmű összefüggést találtunk a talajhőmérséklet és a talajlégzés között. A talajhőmérséklet emelkedésével exponenciálisan nőtt a talajlégzés intenzitása. Emelt CO<sub>2</sub> koncentráció mellett a talajlégzés kismértékben fokozódott, 2011-ben az éves átlag 5,58  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  volt (SD: 4,6), míg a kontroll kamráké 4,11  $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$  (SD: 2,92). A heti gyakorisággal mért talajlégzés értékek hőmérséklet-függését is vizsgáltuk, ennek során meghatároztuk a különböző kezelések hőmérséklet-érzékenységét. Eredményeink arra engednek következtetni, hogy a CO<sub>2</sub>-al kezelt löszgyep érzékenyebb a talaj hőmérsékletére, mint a kezeletlen kamrákban nevelkedett vegetáció. Az ezt a tulajdonságot megadó Q10 értékre ugyanis a kezelt kamráknál 2,06-ot, míg a kontroll kamráknál 1,83-at kaptunk. A késő nyári időszakban a magas talajhőmérsékletek ellenére is viszonylag alacsonyak maradtak a talajlégzés értékek. A löszgyep vegetáción a kiterjedt gyökérzet és intenzív talajélet miatt a szénmérlegben jelentős szerepet kap a talajlégzés. Az ökoszisztémák CO<sub>2</sub>-nyelő vagy -forrás volta attól függ, hogy a fotoszintézis vagy a légzési folyamatok (növényi légzés és talajlégzés) dominálnak-e. A Kárpát-medencére vonatkozó klíma előrejelzések szerint hazánkban nyáron melegebb és szárazabb klíma várható. Ezért a kapott eredmények alapján a magasabb hőmérséklet következtében intenzívebb talajlégzést feltételezhetünk, viszont a szárazság gyakoriságának és időtartamának talajlégzést csökkentő szerepe ezt enyhítheti. Ennek mértékét azonban nem tudjuk, ezért a folyamat alaposabb megismerése végett további mérések szükségesek. Különösen azért, mert a növényökológiai változások hosszútávon zajlanak, az évek közti ingadozásokat ezért csak sokéves adatok elemzésével tudjuk kiszűrni.

**Inota: Egy ipari tevékenység által erősen sújtott terület természeti értékei**

Inota: natural values of an area heavily effected by industrial load

CSERVENKA Judit – MÉSZÁROS András – SIMON Pál – NAGY Attila – ROZNER György – NAGY Lajos

A Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai 2007. évtől 5 éven keresztül folyamatosan vizsgálták a MAL Zrt. inotai alumíniumkohó hatásterületén („Réti-erdő” és a környező területek) a tevékenység felhagyásának (2002) hatására a természeti környezetben beálló állapotok változását, melyet részletes alapállapot-felmérés előzött meg. A kutatás cönológiai vizsgálatokra, élőhely-térképezésre, védett fajok ponttérképezésére, zoológiai vizsgálatokra (madárközösségek, futóbogarak), illetve a mintaterületeken kijelölt fák egészségi állapotának nyomon követésére terjedt ki. Az élőhely-térképezés során sor került az agresszíven terjedő tájidegen és adventív növényfajok elterjedésének felmérésére is. Ezt megelőzően részletes vizsgálatok nem történtek; általános megfigyelés volt a kohó alatti területen a fák lassú növekedése (törpülése), rossz egészségi állapota, az erdősítések sikertelensége. Kimutattuk, hogy a kohótól való távolság növekedésével mind a gyepes, mind az erdős mintaterületek esetében az azokon előforduló fajok száma nő. Az erdős mintaterületek esetén a kohótól északi illetve keleti irányba fekvő „kontroll” területekhez hasonlítva déli-délkeleti irányban, a kohócsarnok bejáratától számított körülbelül 750-800 méteres távolságban már nagyjából hasonló fajszámokat tapasztaltunk. Az öt év során az észlelt fajok száma szinte minden esetben kismértékben növekedett, de jelentős, természetes okból bekövetkező változás nem volt kimutatható. Annak ellenére, hogy a terület természetvédelmi szempontú jelentőségét korábban sohasem vizsgálták, iparterületnek számított, már a vizsgálatok első évében bizonyítást nyert, hogy a terület korántsem „értéktelen”, számos védett növény- és állatfaj tömegesen előfordul. A faállományok körülbelül 80%-át alkotó ültetett cseresekben ilyen mennyiségben még sehol sem talákoztunk kislevelű nőszőfűvel és fehér madársisakkal. Elterjedési szempontból jelentős adat a vetővirág, a szennyes infű, a lápi nyúl farkfü és a gérbics előfordulása. A gyepek, különösen a kohótól távolabb esők, és a kohó mellett keleti irányban található gazdagok védett fajokban (például selymes peremizs, borzas vértő, pusztai árvalányhaj, hangyabogáncs, üstökös sárma, kései pitypang, árlevelű len). A területen előforduló védett állatfajok közül jelentősebbek: bőrfutrinka, ligeti futrinka, selymes futrinka, aranyos bábrabló, kis szarvasbogár, szarvasbogár, kis apollólepké. A vizsgálat éveiben fészkelte a területen csúszka, fitiszfűzike, kakukk, nagy fakopáncs, barátcinege, kenderike, ökörszem, örvös galamb, szürke légykapó, töviszűrő gébics, zöldike, illetve egerészölyv és lappantyú is. A faállományok összetétele változóban van. A termőhelynek nem megfelelő fafaj-választás miatt főként a kocsányos tölgy és a feketefenyő pusztulása szembetűnő. A cser (néhol molyhos tölgy) újulat jelentős, a nyiladékok tisztításával az adventív fafajok is átmenetileg visszaszorultak. A negatív tendenciákat (adventív fajok terjedése, falopások, hulladéklerakás, vadászati létesítmények által okozott károsodások, veszélyes hulladéklerakó közelsége) zömében antropogén hatások okozzák. A vaddisznók által okozott bolygatás is jelentős mértékű. Az alukohó alatti zömében sudár rozsnok dominálta gyepterületen észlelhető a cserjésedés erőteljesebb megindulása. Noha a terület nem élvez semmiféle védettséget, a jelenlegi feltárt értékek megőrzése miatt kiemelten fontosnak tartanánk a természetvédelmi szempontokat is figyelembe vevő erdőgazdálkodási módszerek alkalmazását, valamint az adventív fafajok (bálványfa, akác, ezüstfa, zöld juhar) visszaszorítását.



**Kislékes szálalóvágás-kísérletek a Kelet-Mecsekben –  
egy most induló hosszútávú kutatás alapvetései**  
Forest regeneration studies in the Eastern Mecsek –  
introduction of a long term investigation

CSETE Sándor – MÁNYOKI Gergely – ORTMANN-NÉ AJKAI Adrienne – PARTOS Kálmán – BARTHA Sándor

A 21. századi Magyarországon a meglévő, sok évtizednyi természetes felújításban nyert tapasztalat, valamint a jövőbeni gazdálkodás célkitűzései lehetővé, a természetvédelmi és társadalmi elvárások pedig időszerevé tették Magyarország erdőterületein a folyamatos erdőborítást (FEB) biztosító erdőgazdálkodási módszerek meghonosítását és kiterjedt alkalmazását a hagyományos, ún. vágásos üzemmód mellett. Ennek megvalósítási folyamatát az ezidáig hagyományosan kezelt erdőállományokat új fejlődési pályára állító ún. átalakító üzemmód bevezetése és évtizedeken keresztül következetes alkalmazása jelentheti. 2010-ben kezdődött meg a Pécsi Tudományegyetem és a Mecsekerdő Zrt. között létrejött kutatás-fejlesztési szerződés alapján az a hosszútávú vizsgálatsorozat, amely az erdészet által perspektivikusan fontosnak és alkalmazandónak ítélt átalakító üzemmód technikai részleteinek kísérletes feltárását, és az új üzemmód-technológia üzemi szintű alkalmazását lehetővé tevő technológiai ajánlások kidolgozását célozza. Kutatásainkat két, a Mecsekerdő Zrt. gazdálkodásában fontos erdőtípusra összpontosítottuk: a mecseki bükkösökre és a Dráva menti kocsányos-tölgyesekre. A kétféle erdőtípus a folyamatos erdőborítás megvalósíthatósága és kutatottsága szempontjából nagyban különbözik: míg a bükkösökben számos kísérleti eredmény igazolja a lékes felújítás gazdaságilag is indokolható létjogosultságát, a síkvidéki kocsányos-tölgyesekben – ezen erdők alapvetően eltérő működése miatt – ez legalábbis vitatható. Jelen tanulmányban a bükkösökben zajló kutatást kívánjuk szélesebb körben bemutatni. A kísérletek során kelet-mecseki bükkösök kislékes szálalóvágásának következményeit modellezzük. A kísérleti lékek helyét az üzemtervi adatok alapján alkalmasnak ítélt és leválogatott erdőrészekben, illetve ezek megfelelő állományrészeiben jelöltük ki, izodiametrikus formában és három méretben. A kísérleti helyszínek kiválasztásakor figyelembe vett szempontok többek között: erdőtörténeti múlt, korosztályba-tartozás, utolsó használat éve, záródás, állománytípus, elegyarány, klimatikus jelleg, fekvés, ill. domborzat, termőréteg vastagság, genetikai talajtípus és fizikai talajféleség, zavarás stb. A kísérletek elsődleges célja az eltérő méretű lékekben létrejövő változatos mikroklímájú foltokban meginduló regeneráció lefolyásának vizsgálata és az eltérő regenerációs utak és dinamikák háttérben álló mechanizmusok feltárása, továbbá az anyaállomány fejlődésének és mintázat-alakulásának hosszútávú nyomon követése FEB-t biztosító gazdálkodás mellett. Az erdőregenerációban szerepet játszó mikroklimatikus hatótényezők (hőmérséklet, fényviszonyok, talaj- és légnedvesség), valamint a talaj tápanyagtartalmának mérésével a legfontosabb abiotikus háttérváltozók folyamatos rögzítésre kerülnek. A lágyszárú szintben elvégzett, rögzített transzszektekből álló kiskvadrátos mintavétellel párhuzamosan – amely az újulati elemek egyedi élettörténetét is nyomon követő biometriai felmérések helyszínei – a leendő lékek állományrészeinek törzsenkénti faállomány-szerkezeti alapállapot felmérése is megtörtént, amelyet a lékeket befogadó állabok részletes állományleírása is kiegészít. A kutatás során jelentős hangsúlyt fektetünk a lékek erdőrészet-szintű hatásának mérésére, illetve a lékeket magukba foglaló erdőállományok természetességének becslésére is. (A kutatást támogatta a Mecsekerdő Zrt. és a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0029 kutatási pályázat.)

## Lesz-e erdő egy rekultivált meddőhányón? Is forest regeneration possible on recultivated heaps?

CSICSEK Gábor – ORTMANN-NÉ AJKAI Adrienne

A szocialista ipari struktúra megszűnése után, országszerte több helyen maradtak rekultivációra szoruló ipari területek. Ilyen az általunk vizsgált, Komló mellett fekvő, Zobák-aknai meddőhányó. Az ilyen területek vegetációjának, a keletkezett tájsebnak a helyreállítása és a már rekultivált területeken a növényzet fejlődésének vizsgálata fontos feladat.

A rekultiváció célállapota egy természetközeli erdő, amihez a termőhelynek megfelelő fákon kívül a gyepszintet képző erdei fajok meglétére is szükség van. Vizsgálataink során arra kerestük a választ, hogy hogyan alakul egy természetközeli erdőnek megfelelő fa- cserje állomány és gyepszint. Milyen fajokat telepítettek, milyen a telepített fajok vitalitása, megmaradásuk? Milyen mértékben jelentek meg a területen a lombos erdőkre jellemző növények?

Zobák-aknán a szénbányászati termelés 2000-ben végleg megszűnt, ezután kerülhetett sor a rekultivációra, melynek során tereprendezést követően gyepesítést végeztek, majd a rákövetkező évben fásítottak. A fásításnál a környező társulásokra (*Asperulo taurinae-Carpinetum*, *Helleboro odoro-Fagetum*) jellemző (*Acer campestre*, *Carpinus betulus*, *Cornus mas*, *Tilia tomentosa*), és a Mecsekben őshonos szárazságtűrő fajokat (*Crataegus monogyna*, *Fraxinus ornus*, *Prunus spinosa*, *Quercus cerris*) használtak. Ezáltal a területen egy másodlagos szukcessziós folyamat indult meg.

Vizsgálataink során a meddőhányón található fák és cserjék magasságát és a vadkárosítás mértékét egy ötkategóriás rendszerben mértük fel. A felmérést tranzszektekben végeztük, pontjait GPS segítségével térképen ábrázoltuk. Az erdei fajok vizsgálatához a területről fajlistát készítettünk, majd ezt cönológiai csoportok szerint elemeztük.

A vizsgálat során 14 fa- és cserjefaj 536 egyedét felvételeztük. Mind a nyolc beültetett faj jelenleg is megtalálható a területen, rajtuk kívül további hat spontán megjelenő fajt mértünk fel (*Eleagnus angustifolia*, *Ligustrum vulgare*, *Pyrus pyraeaster*, *Robina pseudo-acacia*, *Rosa canina*, *Rubus caesius*). A magasság vizsgálata során megállapítottuk, hogy a felmért egyedek 67%-a a 3. (40-80 cm) és a 4. (80-160 cm) kategóriába tartozik, 26%-uk a legmagasabb 5. kategóriába (160 cm felett). Legmagasabbak az ezüst hárs és a csertölgy egyedek, a legalacsonyabbak a húsos som és a közönséges gyertyán példányok voltak. A nem telepített fajok közül a fehér akácok és a keskenylevelű ezüsthék voltak kiemelkedők. Ez utóbbi fák egy része már a telepítés előtt jelen volt a területen, és a rekultiváció során meghagyták őket.

Vadhatást vizsgálva elmondható, hogy a területen található fák 75%-a az 1. (ép növény) és a 2. (oldalhajtatáson sérült) kategóriába sorolható. A 3. (vezérhajtatáson sérült) kategória aránya 16%, a 4.-é (többször sérült) 9%. A vadak legkevésbé a csertölgy és az ezüst hárs, leginkább a közönséges gyertyán és a virágos kőris példányokat károsítják. A nem telepített vadkörte és fehér akác egyedek esetében is jelentős a vadkár. Jól látható, hogy a fák magasságát, a növekedésre való esélyeiket a terület vadállománya befolyásolja. Azok a fajok, amelyeket a vadak rendszeresen fogyasztanak, képtelenek magasra nőni („kinőni a vad szájából”). A rekultivációra legalkalmasabbnak a csertölgy és ezüst hárs példányok bizonyultak. A rekultiváció első éveiben, a vad által veszélyeztetett területeken célszerű lenne vadkerítést alkalmazni.

Fajlista készítése során a területen 143 fajt (118 lágyszárú, 25 fa/cserje) találtunk. Cönológiai csoportokat elemezve, megállapítottuk, hogy a terület fajainak döntő többsége társulásközömbös (42%). A meddőhányó a szukcesszió korai stádiumában van. A rekultivációs célállapotnak tekinthető lombos erdőkre jellemző fajok aránya 20%. Ez leginkább a széleken található sűrű akácok sáv betelepődést akadályozó hatásának, és a környező erdők fajszegénységének tudható be. Néhány éven belül a terület egy részén a lombkorona záródhat, ezáltal az erdei fajok számára is kedvezőbb termőhelyi körülmények jöhetnek létre. A szárazságtűrő csertölgy, virágos kőris és egybibés galagonya példányok árnyékában az erdei fajok nagyobb eséllyel telepedhetnek meg tartósan. Ebben a „védett” környezetben a környező erdőkre jellemző gyertyánnak is nagyobb lehetősége lesz felnőni.

A fűmagvetéssel és fásítással elősegített másodlagos szukcesszió révén a területen zárt növényzet alakult ki. Eredményeinket összehasonlítottuk, olyan irodalmi adatokkal, melyek meddőhányók telepítés nélküli szukcesszióját vizsgálják. Primer szukcesszió esetében, a meddő 10 éves korában évelő füvek és kompetítor kétszárkúak dominálnak. Elszórtan fiatal fák és bokrok jelennek meg. Az általunk vizsgált területre jellemző fás-cserjés struktúra, csak a primer szukcesszió 15-25. évétől jelenik meg, tehát a telepítéssel indult rekultiváció körülbelül 10 éves előnyben van.

## Ruderális növénytársulások szüntaxonómiai vizsgálata Óbudán és Békásmegyeren

Syntaxonomical studies of the ruderal plant communities of Óbuda and Békásmegyer

DANCZA István

Óbuda és Békásmegyer a Vác-Pesti- Duna-völgy kistájon a Duna jobb parti sávján elhelyezkedő városrészek, melyek a Pilisi-hegység, valamint a Budai-hegység kistájakkal érintkeznek. Településszerkezetüket tekintve, mindkét városrészben egyaránt jellemzőek a nagy kiterjedésű lakótelepek és kertvárosi részek. Természetföldrajzi adottságok alapján a vizsgált urbanizált területek közvetlenül érintkeznek a hegyvidéki, valamint a Duna-ártéri, természeti értékekben gazdag területekkel.

Növényföldrajzi szempontból a Pannóniai Flóratartomány (*Pannonicum*) Alföld flóraidéke (*Eupannonicum*) Duna–Tisza köze flórajárása (*Praematricum*), valamint a Dunántúli-középhegység flóraidéke (*Bakonyicum*) *Pilisiense* flórajárásának határán helyezkedik el.

A terület hegyvidéki, valamint Duna-ártéri, természet szerű területeinek flórajáról és vegetációjáról a múlt század végétől napjainkig számos közlemény jelent meg. A ruderális jellegű növénytársulásokról korábban nem készültek tanulmányok, az urbanizált környezet vegetációjáról kevésbé rendelkezünk információval.

Munkám célja a vizsgált terület legjellemzőbb, elsősorban útszéleken, járdaszigeteken és töltésoldalakon előforduló ruderális gyomtársulásainak (*Artemisietea vulgaris* Lohm. & al. in R. Tx. 1950) leírása és szüntaxonómiai értékelése volt.

A cönológiai felvételeket a társulások fejlődési optimumában (virágzás) a klasszikus Zürich-Montpellier iskola módszereivel, tíz termőhelyen készítettem. A tabellák feldolgozását, százhet kiválasztott cönológiai felvétel alapján, klasszikus és numerikus szüntaxonómiai módszerekkel végeztem. Az elemzések során a Braun-Blanquet értékeket MAAREL (1979), MAAREL et al. (1985) szerint transzformáltam, az így kapott adatmátrixot a SYNTAX programcsomaggal (PODANI 2001) vizsgáltam. Az összevonási algoritmusok közül a teljes lánc (complete linkage) algoritmust, távolságfüggvényként ČARNI és MUCINA (1998) nyomán a hasonlósági arányt (similarity ratio) választottam. A társulásokat szüntaxonómiai standardok alapján azonosítottam.

A sokváltozós feldolgozás, a clusternanalízis, valamint az ordináció eredményei alapján megállapítható, hogy a felvételek hét jól körülhatárolható felvételecsoportra különültek el.

Két felvételecsoport a számbogános-társulásokkal (*Onopordion acanthii* Br-Bl. 1926), az útszéli bogános–számbogános társulással (*Carduo-Onopordetum acanthii* Soó 1947), valamint az útszáli bogánosos társulással (*Carduetum acanthoidis* Felföldy 1942) azonosítható. Mindkét társulás állományában a *Carduus acanthoides* konstans és karakterfaj, a *Carduo-Onopordetum acanthii* társulás differenciális faja az *Onopordium acathium*. Mindkét társulás állományaiban jellemző a *Dauco–Melilotion* fajok előfordulása. A harmadik felvételecsoportban a kígyószisz–fehér somkóró társulásban (*Echio-Melilotetum albi* R. Tx. 1947 (*Dauco-Melilotion* Görs 1966)) karakter és konstansfajok az *Echium vulgare*, valamint a *Melilotus officinale*. A negyedik és ötödik felvételecsoportok az útszéli zsászás (*Lepidietum drabae* Timár 1950), valamint az egérrárpás (*Hordeetum murini* Libbert 1933) társulásokkal azonosíthatók. Külön csoportot képeznek a *Sisymbrium*, *Dauco–Melilotion* és *Onopordion* fajokkal jellemezhető, társulásként nem definiálható felvételek.

## Sokkulcsú határozó programrendszer: esettanulmány és távlati lehetőségek

Program package for multi-key access identification: Case study and perspectives

ERDEI Zsolt

A hagyományos értelemben vett növény-/állathatározást a jelenleg leginkább elterjedt módon dichotomicus (polytomicus) kulcsú határozókkal végzik. Ennek során egy előre meghatározott lépéssor eredményeképpen jutunk el a célig. A módszer előnye, hogy a taxonok közös tulajdonságaira vonatkozó kérdések megfelelő kihasználásával viszonylag kevesebb kérdés megválaszolásával is jelentősen szűkíthetjük lehetőségek számát. Az ilyen határozók komoly hátránya ezzel szemben, hogy amennyiben az aktuális kérdésre adandó válaszhoz szükséges jelleg az adott példányon nem, vagy pillanatnyilag egyik elérhető példányon sem figyelhető meg, akkor a teljes határozás csődöt mondhat, hiába látszik számtalan további jelleg, melyek önmagukban még tökéletesen azonosíthatnák a keresett taxont. Erre a problémára ad megoldást a sokkulcsú határozó, mely gyakorlatilag az összes számbajöhető kérdést felajánlva, a jelenleg megfigyelhető bélyegek alapján segíti a határozást. Előnye tehát, hogy a tényleg látható bélyegekkel dolgozik, hátránya, hogy működéséhez teljes mértékben ki kell tölteni a határozó-mátrixot, mely mérete a határozandó taxonok száma (fajsza) és keresőkérdések szorzata. A dichotomicus határozóknál ennek a képzeletbeli mátrixnak csak töredékét kell kitölteni! Ennek a kitöltése és interaktív használata nem nélkülözheti a megfelelő programok használatát. Célunk egy olyan programcsomag kialakítása volt, mely egyrészt magas szinten támogatja a sokkulcsú határozók alapjául szolgáló tulajdonág-táblázat minél egyszerűbb elkészítését, másrészt olyan keresőalgoritmust alkalmaz, mely biológiailag is korrekt, kompromisszummentes keresést tesz lehetővé. A fentiek figyelembevételével kifejlesztett és itt bemutatásra kerülő TERRA Sokkulcsú határozó keretrendszer az ilyen határozók készítésének minden munkafázisát próbálja leegyszerűsíteni. Az határozó készítésének egyes lépései - kérdésstruktúra összeállítása, faj/taxonlista összeállítása, tulajdonság-táblázat összeállítása, határozó ellenőrzése - után lehetőségünk van az elkészült határozó-adatokkal egy különálló, szintén a programrendszer részét képező különálló határozót készíteni, mely „csak” határozásra képes. Ez az elkészült, továbbadható, akár laikusok által is felhasználható határozó. Mindezt emellett közzétehetjük az interneten való felhasználásra illetve - a kor igényeinek megfelelően - akár okostelefonos alkalmazásként is.

A határozó lehetővé teszi minden fajhoz/taxonhoz leírás és fotók, illusztrációk csatolását, minden kérdéshez magyarázó szöveg és illusztráció csatolását is, ezzel segítve a felhasználók munkáját. A határozás folyamán nyomon követhetjük az eddig megválaszolt kérdéseknek megfelelő „maradék” fajlistát, akár fotókkal is, ezzel egyszerűsítve a kiválasztás folyamatát. A programrendszerhez kifejlesztett keresőalgoritmus biológiailag korrekt módon oldja fel a sokkulcsú határozók esetében jelentkező, a több, különálló, de összekapcsolt jelleg okozta problémákat is. Mivel a rendszer kialakításakor annak univerzális kialakítására törekedtünk, így felhasználása nem csak növény- vagy állatfajok határozására szolgálhat, hanem szinte bármit lehet vele határozni. A tulajdonság-mátrix méretének áttekinthető mérete érdekében javasolt első lépésben magasabb taxonokig (pl család) elkészíteni a határozót, és annak azonosítása után a program segítségével átlépni a választott al-határozóhoz. Emellett akár talajtípusok, kőzetek, termések, tájegységek is határozhatók, a konkrét felhasználásnak csak a fantázia szab határt.

A programrendszer letölthető a [www.terra.hu/hatarozo](http://www.terra.hu/hatarozo) oldalról.

**Az esztergomi Nagy-Strázsa-hegy zuzmói**  
Lichens from the Mt Nagy-Strázsa-hegy (Esztergom, Hungary)

FARKAS Edit – LÖKÖS László – MOLNÁR Katalin

A mintegy 300 méter magas Nagy-Strázsa-hegy a Pilis vonulatának egyik legnyugatibb tagja, mely Esztergomtól délre 5 km-re, valamint Esztergom-Kertvárostól keleti irányban, mintegy 2 km-re helyezkedik el. Alapkőzete főként triász kori mészkő, helyenként kovásodott homokkő kibukkanásokkal, a hegylábi területeket pedig lösz borítja. délnyugaton löszpusztagyep, északkeleti oldalán tölgyes, a gerincén sziklagyep alakult ki.

Zuzmóiról eddig alig volt információ. A Magyar Természettudományi Múzeum (BP), az Eszterházy Károly Főiskola (EGR) és a Móra Ferenc Múzeum (SZE) gyűjteményeiben összesen 14 zuzmópéldányt találtunk a hegy területéről, Feichtinger Sándor 1878-as és Boros Ádám 1920-as gyűjtéseiből. Ezek közül mindössze egyetlen adat került leközlésre. Boros Ádám két további naplóadatával együtt a régi adatok 15 fajt képviselnek. A 8. Magyar Biodiverzitás Nap szervezésében 2011-ben lehetőségünk volt a zuzmóflóra feltárásában részt venni. A mostani gyűjtésekből 122 fajt határoztunk meg. A fajok között számos ritka (például *Anema decipiens*, *Gonohymenia nigrifella*, *Heppia lutos*, *Leptogium schraderi*, *Piccolia ochrophora*, *Toninia cinereovirens*), valamint egy Magyarország területére is új fajt (*Flavoparmelia soledians*) fedeztünk fel. A törvényesen védett magyar tölcserzuzmó (*Cladonia magyarica*) szintén előfordul a területen.

Ez a – terület korábbi bolygatása (kőbányászat, katonai tevékenység stb.) ellenére is – viszonylag magas fajszám nagy részben a területen előforduló kétféle alapkőzetnek köszönhető (mint ahogy azt a váci Naszálynál is tapasztaltuk). A délnyugati oldal löszgyepjeiben, illetve az északkeleti oldalon az állatoktól láthatóan erősen zavart tölgyerdőállományban kevés fajt találtunk, a zuzmófajok zöme a meszes és a savanyú sziklafelszíneken, a sziklarepedésekben összegyűlt talajon, továbbá a sziklagyeppek törmelékes talajain tenyészik.

Becslésünk szerint a hegy teljes zuzmóflórája még további 30–50 fajjal is gazdagabb lehet. A biodiverzitás nap alap gondolata szerinti 24 óra nem volt elegendő az összes élőhely alapos átvizsgálásához, hiszen a zuzmófajok jelentős része (az ún. mikro-zuzmók) annyira apró, hogy szabad szemmel (kézi nagyító használata nélkül) aligha fedezhető fel.

Munkánkat a Duna-Ipoly Nemzeti Park, a Magyar Biodiverzitás-kutató Társaság és az OTKA K81232 sz. pályázata támogatta.

## **Az *Adenophora liliifolia* (L.) Besser morfológiai változatossága és cönológiai viszonyai hazánkban**

Phytosociological and morfological characteristics  
of the ladybells *Adenophora liliifolia* (L.) Besser in Hungary

FARKAS Tünde – VOJTKÓ András

Az *Adenophora liliifolia* (L.) Besser egyedszáma egész Európában drasztikusan csökkent, csaknem minden országban vörös könyves, aktuálisan veszélyeztetett faj. Magyarországon már csak 5 élőhelyen alig több mint 200 példány él (FARKAS – VOJTKÓ in press). A csengettyűvirág rendkívüli morfológiai változatosságára már BORBÁS (1902, 1904) és NYÁRÁDY (1944) is felhívta a figyelmet. SOÓ 1968-ban 10 változatot és ezen belül 2 formát különített el részben az előbbi szerzők műveire támaszkodva. A cönológiai besorolását tekintve a hazai irodalmi források társulásközömbös fajnak tartják (JÁVORKA – SOÓ 1951) (SOÓ 1968) vagy az *Arrhenatheretea* (SIMON 2000), *Arrhenatheretalia* (BORHIDI 1993) csoportba sorolják. Eurázsiaián a faj Lengyelországtól Észak-Olaszorszáig, Svájcól-Szibériáig száraz tölgyesektől a dolomit bükkösökig, akácostól a ligeterdőig és hegyi rétektől számos társulásban megél.

A csengettyűvirág hazai cönológiai viszonyainak felderítésére 5 mintaterületen (Zempléni-hegység: Gyertyán-küti-rét, Drahos; Aggteleki-karszt: Csizsár-Nyilas, Kiskörös: Szücsi-erdő, Ócsa: Irtások ; Dabas: Vizes-nyilas) 23 felvételt készítettünk, Braun-Blanquet módszerrel %-os borításbecsléssel. Gyepek esetében 4×4 m-es míg ligeterdőkben és cserjésekben 10×10 m-es mintaterületeket alkalmaztunk. A négyzeteken belül az egyes töveket egyenként meg is jelöltük. A felvételek értékeléséhez a fajok cönológiai kategóriáit Soó alapján adtuk meg. A recens előfordulások példányainak morfológiai és cönológiai vizsgálata mellett a fellelhető herbáriumi példányokat is átnéztük (MTM Növénytar Carpat-Pannonicum gyűjtemény, a Debreceni Egyetem Herbáriuma, a Mátra Múzeum és az Egri Főiskola Herbáriuma).

Megfigyeléseink szerint a magyarországi példányok legfőbb különbségei a levélalak változatosságon alapulnak és sem a virág, sem a csészesevél morfológiai bélyegeiben nem, vagy alig mutatható ki különbség. Élőhely szerint sem különülnek el az egyes levélalakváltozatok, sőt gyakran egymás mellett fordulnak elő a különböző levélalakú példányok, ugyanakkor az árnyékoltság mértéke nagyban befolyásolja a levélmorfológiát. Három fő levélalakot különítettünk el. 1. típus: rövid nyelű, gyakran nyélre futó vállú lándzsás (max. 10 mm széles), illetve széles lándzsás (11–30 mm széles) levelű alakok. 2. típus: hosszú nyelű (10–20 mm) lekerékített, vagy enyhén szíves vállú, széles lándzsás vagy háromszög alakú levéllel rendelkező (szélesség 30 mm felett) példányok (var. *pócsi* SOÓ 1968). 3. típus: Ülő, kissé szárölelő, ovális vagy visszastojásdad levelű alak. Az öt vizsgálati területen az egyes levélalakok megoszlása azt mutatja, hogy a Szücsi-erdőben, Ócsán és az Aggteleki-karszton az 1. típushoz tartozó alakok jellemzőek, míg a többi területen mindhárom alak előfordul. Félárnyékban 75%-ban az 1. típushoz sorolt és napos termőhelyen 45%-ban a 2 és 15%-ban a 3. típusú levélalakkal jellemezhető példányokat figyeltünk meg. A herbáriumi lapok vizsgálataiból kiderült, hogy a Nyírségben 1. típus, az Ócsa-Inárcs-Dabas-Sári környéki keményfás ligeterdőkben és a Soproni és Kőszegi-hegységben mindhárom alak, Keszthely környékén az 1. típus, a Bükkben a 3. típus, Salgótarján, Kecel és Rajka térségében az 1. típus élt. Az egyes levélalakváltozatok gyakran átmeneti – kevert alakváltozatokat is létrehozhatnak. A cönológiai vizsgálatok eredményei azt mutatják, hogy minden élőhelyen - beleértve a hegyi réteket és a keményfás ligeterdőket is - kiugróan magas a *Quercus-Fagea* elemek aránya. A Gyertyán-küti-réten ez az érték 46%, a Drahoson 42%, Kiskörösön 72%, Dabason 50% és Ócsán 33%, míg a *Molinio-Arrhenatheretea* arány alig éri el a 10–20%-ot. Eredményeink alapján tehát ellentétben az eddigi cönosizmatikai besorolásokkal feltételezhetően elsődlegesen erdei fajról van szó (*Quercus-Fagea*), mely másodlagosan fordul csak elő hegyi irtásréteken.

### Irodalom

- |   |   |
|---|---|
| <p>BORHIDI A. (1993): A magyar flóra szociális magartástípusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. – JPTE Növénytan Tanszék, Pécs.</p> <p>BORBÁS V. (1902): <i>Adenophora Richteri</i> Borb. – Magyar Bot. Lapok 1(8): 253.</p> <p>BORBÁS V. (1904): Az <i>Adenophora</i> kritikája – Magyar Bot. Lapok 3(6–7): 189–196.</p> <p>JÁVORKA S. – SOÓ R. (1951): A magyar növényvilág</p> | <p>kézikönyve. – Akadémiai Kiadó, Budapest.</p> <p>NYÁRÁDY E. Gy. (1944): Kolozsvár és környékének flórája – Erdélyi Nemzeti Múzeum Növénytára, Kolozsvár.</p> <p>SIMON T. (2000): A magyarországi edényes flóra határozója – Nemzeti Tankönyv Kiadó, Budapest.</p> <p>SOÓ R. (1968): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve III. – Akadémiai Kiadó, Budapest.</p> |
|---|---|

**Dolomit-sziklagyeppek növénytani és környezetvédelmi vizsgálata  
a naszályi Látó-hegy és a budai Sas-hegy térségében**  
Coenological and environmental surveys on dolomite grasslands surroundings  
of Látó-hegy of Naszály and Sas-hegy of Budapest

FEHÉR Zsófia – SZERDAHELYI Tibor

Két ritka fajokban gazdag területet választottunk, az egyik a budai Sas-hegy sziklái között megtalálható a nyílt dolomit-sziklagyeppek és a sziklafüves lejtő fajainak társulásai, valamint a Dunakanyarban a Naszályon, a Látó-hegy csúcsa közelében található terület, amely sok tekintetben, legalábbis alapkötetében hasonló megjelenésű. A dolomit jelenléte Magyarországon mindenhol sajátságos flórát jelent, környezetétől merőben más, ritka növény- és állatfajok jellemzik. Mindkét hegy körzetében jelentős a levegőszennyezettség. Munkánkban összehasonlítottuk a Sas-hegy és a Látó-hegy dolomit-sziklagyepjeiben a mintaterületek fajösszetételét, borítási értékeit és vizsgáltuk, hogy légszennyezés tekintetében kimutatható-e, az ülepedő por hatása. Az említett porszennyezés mérését a magyar szabványok szerint végeztük el. A dolomit-sziklagyeppek növénytársulásai különösen érzékenyek a légszennyezettségre, mivel a felszín csak részben és sekélyen fedett talajjal, ami kevésbé teszi lehetővé pufferoló képességének érvényesülését. A növénytársulások vizsgálatát 2011. április és szeptember között végeztük. A mintanegyzetek mérete mindkét helyen  $2\text{ m} \times 2\text{ m}$  volt, fekvésük délnyugati kitétségű, és körülbelül  $50^\circ$ -os meredekségű. A mintanegyzetek összehasonlítását Syn-Tax programcsomaggal, hierarchikus módszerrel végeztük, és a két területet a dendrogram alapján értékeltük. A fajok ökológiai paramétereinek vizsgálatához a Flóraadatbázist használtuk. Az ökológiai paraméterek közül a flóraelem megoszlást, a szociális magatartástípus, a nitrogénigényt, a természetvédelmi érték-kategóriákat, és a vízigény megoszlását vizsgáltuk. Az ülepedő porra kapott értékek a Sas-hegyre vonatkoztatva lényegesen alacsonyabbak ( $6,2\text{-}9,4\text{ g/m}^2$ ), mint a Látó-hegy esetében ( $20,4\text{ g/m}^2$ ). Ezzel szemben a sas-hegyi területet sokkal jobban károsítják a nitrogén-oxidok és a kén-dioxidok, mint a Látó-hegyet (Országos Légszennyezettségi Méréshálózat adatai alapján becsült értékek). A társulások tekintetében mintanegyzeiteink a dolomit-sziklafüves lejtő (*Chrysopogono-Caricetum humilis*) és a nyílt dolomitsziklagyep (*Seseli leucospermi-Festucetum pallentis*) állományainak fragmentumai. A mintanegyzetek kijelölésénél mindkét területen törekedtünk arra, hogy elkerüljük az idegenhonos fajok (erdei- és a feketefenyő, mandula, alma, akác, orgona, aranyfa, aranyeső, ecetfa, madárbiris, tuja, lonc és bálványfa) jelenlétét. A Naszály esetében inkább a taposott pontok elkerülése okozott gondot. Hőigény tekintetében a szubmediterrán lomberdő fajai dominálnak, ezeket a fajokat a Látó-hegyen nagyobb arányban találtuk. A talajigény szerinti összehasonlításból kitűnik, hogy a Látó-hegy mintanegyzeiteiben több a nyílt sziklagyepekben előforduló faj (*Sedum album*, *Jovibarba hirta*, *Asyneuma csanescens*, *Paronychia cephalotes*, *Asplenium ruta-muraria*). Ezek a Sas-hegyen is élnek, de az ottani, adott mintanegyzeiteinkből hiányoztak. A flóraelem eloszlásában a Naszályon nagy számban fordulnak elő eurázsiai, európai, kontinentális és mediterrán fajok. A ritka fajok aránya valamivel alacsonyabb, mint az országos átlag, magas viszont a generalista, társulásalkotó és kísérő fajok aránya, és relatíve több a természetes zavarástűrő faj. A Látó-hegy taxonlistájában sokkal több hajtásos növényfaj szerepel, mint a Sas-hegy esetében, de ez annak sokkal nagyobb területével magyarázható. Mindkét dolomitsziklagyepben a száraz élőhelynek megfelelő növényfajok dominanciája látható. Ugyanakkor az eredmények azt mutatják, hogy a Látó-hegyen több az igen száraz és extrém száraz körülményeket jól viselő fajok száma. Nitrogénigény tekintetében a Sas-hegyen a kisebb relatív nitrogénigényű fajok (szélsőségesen és erősen tápanyagszegény) számának csökkenése és a nagyobb relatív nitrogénigényű fajok számának növekedése adódik. Amennyiben a Sas-hegyen a látogatási tilalom miatt a bolygatással nem számolunk, akkor a fentiek a légszennyezés miatti nitrogén-oxidok ülepedésének a következményei. A védett növények aránya mind a Látó-hegyen, mind a Sas-hegyen nagyobb, mint az országos átlag. A természetes társulásalkotó fajok aránya a Sas-hegyen az országos átlaghoz közeli, míg a Látó-hegyen ennél nagyobb. Szociális magatartás típusok tekintetében a Sas-hegyen magasabb a generalista stratégiát követő növényfajok aránya, mint a Látó-hegyen. Emellett megfigyelhető, hogy az előbbi helyhez képest az utóbbinál magasabb a természetes pionírok és természetes kompetitorok aránya, míg a zavarástűrő növényfajoké alacsonyabb. A mintanegyzetek dendrogramja szerint a két mintaterület négyzetei jórészt elkülönülnek egymástól.

## The effect of wild Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* s. l.) on the vegetation along streams in southern Transdanubia

A vadcsicsóka (*Helianthus tuberosus* s. l.) vegetációra gyakorolt hatása dél-dunántúli vízfolyások mentén

FILEP Rita – FARKAS Ágnes – PÁL Róbert

In Europe Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) has been utilised as fodder, and the tubers were consumed particularly at the time of famines. By the end of the 20<sup>th</sup> century the position of this plant has changed, due to its massive spread and negative effect on the native flora. Today it is considered as one of the most dangerous invasive species.

The present work aimed at determining how various degrees of Jerusalem artichoke coverage influence native vegetation along 4 freshwater streams in southern Transdanubia.

Phytosociological relevés were conducted along the following streams: Baranya channel, Baranya stream, Bükkösd creek and Pécs creek. The sampling plots were 2 × 2 m in size. Sampled plots can be classified into 3 categories: 1. plots with heavy Jerusalem artichoke infestation (> 50%); 2. plots with, moderate Jerusalem artichoke infestation (< 50%); 3. plots with no Jerusalem artichoke infestation. In plots with Jerusalem artichoke the height of 10 randomly selected individuals was measured and the percentage of bare ground was estimated. Data were analyzed with ArcGIS 9.3, GRASS 6.4, Excel, Past (Normality tests, One-way ANOVA), Turboveg 2.92 and SYN-Tax 2000 softwares.

Multivariate analyses (ordination - PCoA-Similarity ratio, classification - Ward's method) revealed that the relevés can be divided into two well separated units, one of them comprising the moderately infested and the Jerusalem artichoke free relevés, the other including the heavily infested ones.

Interestingly, in heavily infested plots the 10 most frequent species of the upper level (> 100 cm) included 3 exotic species (*Solidago gigantea*, *Humulus scandens*, *Echinocystis lobata*), which are aggressively spreading aliens.

Statistical comparison of mean species numbers in the lower level (< 100 cm) revealed that the plots heavily infested with Jerusalem artichoke had the lowest number of species ( $p < 0.001$ ), being at the same time the least diverse (Simpson index,  $p < 0.001$ ).

The 10 most abundant species in the lower level of the heavily infested plots included mostly ruderal competitors of the Hungarian flora (e.g. *Elymus repens*) and disturbance tolerant native species (e.g. *Rubus caesius*). In the other two types the disturbance tolerant native species (e.g. *Clematis vitalba*) occurred most frequently.

The randomly selected Jerusalem artichoke plants were significantly higher (up to 3 m high) in the heavily infested plots, compared to the moderately infested ones ( $p < 0.001$ ).

Comparing the three types, the largest surfaces of bare ground were found in the heavily infested plots ( $p < 0.001$ ), in some cases exceeding 50%.

In conclusion, wild Jerusalem artichoke was found to be an invasive species in all four study areas, contributing to reduced species numbers and lower diversity of native vegetation. Soil erosion is another form of threat to the habitats, increased by the lack of plant coverage, which is also typical in the heavily infested areas.

Interestingly, the appearance of Jerusalem artichoke was accompanied by the presence of other introduced plant species (particularly in the level above 100 cm), sharing some of their characteristics, such as originating from the same continent and having a similar impact on native vegetation.



## **A talajlégzés optimális mintaelemszámát és a mintavételi elrendezést befolyásoló tényezők**

Factors affecting optimal sample size and sampling scheme of soil respiration

FÓTI Szilvia – BALOGH János – NAGY Zoltán – PINTÉR Krisztina – PÉLI Evelin –  
KONCZ Péter – BARTHA Sándor

Cönológiai, mikroönológiai vizsgálatok tervezésekor a mintaelemszám meghatározása és a mintavételi egységek térbeli elrendezésének megválasztása hagyományokon, bevált és sokszorosan ellenőrzött eljárásokon nyugszik. Mindkét tényező jelentősége közismert a feltehető és megválaszolható kérdések szempontjából. A CO<sub>2</sub> gázcsere különböző összetevőinek kamrás mérése során ilyen tapasztalatok, irodalmi források nem állnak rendelkezésre, elsősorban a vizsgálatok újszerűsége folytán. Különösen igaz ez a funkcionális términtázati vizsgálatokra, melyek teljesen új keletűek. Ugyanakkor a mérési adatok értékelése, további, például felskálázó becslésekhez való felhasználása során alapvető elvárás, hogy a vizsgálati területre jellemző átlagértéket pontosan határozzuk meg.

Egy széleskörű irodalmi áttekintés alapján úgy tűnik, a gázcsere kamrás mérésére általában használt mintaelemszám kisebb, mint amekkorát egyes szerzők optimálisnak ítélnék. 109, a témában releváns tanulmány 60%-ában kevesebb, mint 10, 22%-ában 10-20 mérést végeztek egy-egy mintavételi foltban, míg az ezzel foglalkozó szerzők nagyjából 30 mintaelemet tartanának optimálisnak.

Vizsgálataink során azokra a kérdésekre kerestük a választ, hogy mekkora a talajlégzés optimális mintaelemszáma egy bugaci homoki legelőn, milyen mintázati elrendezés lehet szükséges a pontos becsléshez, illetve, hogy mely tényezőket kell figyelembe venni ezekhez a döntésekhez.

15 m-es körtranszszekt mentén folytattunk talajlégzés, talaj nedvességtartalom és talajhőmérséklet méréseket, alkalmanként 75 ismétlésben, 20 cm-enként. Rendelkezésre álltak ezen kívül NDVI-adatok a területen működő örvény-kovariancia mérőállomás révén. Több évből, több évszaktól származó adatsorokból két módszerrel is meghatároztuk az átlagos talajlégzés becslésére alkalmas optimális mintaelemszámot, ami 7 és 41 közöttinek adódott. A különböző időszakok változatos adatsorai lehetővé tették a mintaelemszámot meghatározó tényezők vizsgálatát is. A talaj nedvességtartalma volt a legfontosabb ( $r^2=0.43$ ,  $p<0.05$ ), ami egyúttal a talajlégzés hatástávolságával is negatívan korrelált ( $r^2=0.47$ ,  $p<0.05$ ). Az NDVI-értékek ugyancsak negatív összefüggést mutattak az optimális mintaelemszámmal, ám ez a kapcsolat nem volt szignifikáns. Többváltozós regresszió analízis során azonban a variancia 57%-át ( $p<0.05$ ) magyarázta a két tényező együttesen.

Vizsgálataink szerint az átlagos talajlégzés becslésére alkalmas optimális mintaelemszám mindig az aktuális hatótényezők függvénye. A mérésre fordított idő, munka és költség optimalizálása szempontjából nem elhanyagolható, hogy alkalmanként igen változó számú mérés szükséges vagy elegendő a precíz becsléshez. A releváns hatótényezők gyors tesztelése segít a szükséges mintaelemszám meghatározásában, valamint, a hatástávolsággal való összefüggéseken keresztül, a megfelelő mintavételi elrendezés kialakításában is.

**A Szentendrei-sziget Natura 2000 területeinek élőhely-térképezése –  
az újratérképezés tapasztalatai**  
Habitat mapping of Natura 2000 sites on Szentendrei-sziget Island –  
experiences from the re-mapping

GERGELY Attila

A Szentendrei-sziget természetvédelmi szempontból legértékesebb területei részei a Natura 2000 hálózatnak is. A „Szigeti homokok” (kód: HUDI20047) három részegységből állnak, összesen körülbelül 790 hektár kiterjedésben. A Tahitótfalu, Pócsmegyer és Szigetmonostor településekhez tartozó területek legfontosabb jelölő élőhelye a „Pannon homoki gyepek” (kód: 6260), jelölő növényfajai a homoki nőszirm (*Iris humilis* subsp. *arenaria*) és a homoki kikerics (*Colechicum arenarium*). A természetvédelmi kezelési terv megalapozásához 2008-ban elkészült a 3 részterület Á-NÉR 2007 kategóriarendszerű térképe, melynek során 265 élőhelyfoltban összesen 26 élőhelytípus lett lehatárolva. Ezek közül kiemelt jelentőségűek a G1 (nyílt homokpusztagyep) és H5b (homoki sztyepprétek) élőhelyek, vagyis a „Pannon homoki gyepek” jelölő élőhellyel megfeleltethetőek, amelyeknek természetes v. természetközeli állományai mindösszesen körülbelül 20%-os borítást értek el. Mindemellett jelentősnek bizonyult az OC (jellegtelen szárazgyepek), valamint az inváziós állományok, és a spontán cserjésedő-erdősődő területek aránya is. A folyamatok tisztázásának egyik eszköze a változás-térképek elkészítése, amelyre az 1993-ban és a 2008-ban készült növényzeti térképek térinformatikai elemzése adott lehetőséget. Ezen elemzések és az eltelt 15 év helyszíni megfigyelései alapján a következő megállapítások tehetők: 1.) jelentős a természetközeli állapotú homoki gyepek területének a csökkenése (körülbelül 100 hektár); 2.) jelentős mértékű a fragmentáció (növekvő foltszám, szegélysűrűség és alaki komplexitás, csökkenő átlagos foltméret); 3.) a homoki gyepekből leromlott szárazgyepek, cserjésedő területek, akácok és jellegtelen erdők alakultak ki; 4.) új homoki gyepek leromlott szárazgyepekből, akácokból és különböző mezőgazdasági területekből (például parlagokból) „keletkeztek”; 5.) a túllegeltetés gyomosodást, degradációt okoz; 6.) az alullegetetés cserjésedést okoz; 7.) erős az inváziós fajok térnyerése (*Robinia pseudo-acacia*, *Amorpha fruticosa*, *Ailanthus altissima*, *Solidago gigantea*, *Asclepias syriaca*). Fontos megállapítás, hogy bizonyos újonnan keletkezett térképi élőhelyfoltok ill. határaik feltehetően műtermékek. Ennek fő okai: 1.) az élőhely-térképezés új koncepciója (Á-NÉR), amely nagy hangsúlyt helyez a másodlagos, leromlott közösségekre (vö. „homoki sztyepprétek” versus „gyomos, jellegtelen szárazgyepek”); 2.) határ-felismerési problémák (különösen a keskeny, elnyújtott alakú élőhelyfoltok és az átmeneti állományok esetében). Az elkészült elemzés a fontosabb veszélyeztető tényezők kiemelésével hozzájárulhat a természetvédelmi kezelési terv megvalósításához, a kezelési feladatok térbeli és időbeli ütemezéséhez.

## A terjőke-kígyószisz (*Echium vulgare* L.) népgyógyászati jelentősége és populációbiológiai sajátosságai

Ethnobotanical significance and population biology characteristics of viper's bugloss (*Echium vulgare* L.)

GYERGYÁK Kinga – WIRTH Tamás – PÁL Róbert – PAPP Nóra

Az érdeslevelűek (*Boraginaceae*) családjába tartozó terjőke-kígyószisz (*Echium vulgare* L.) Európa egész területén honos, parlagok és gyomtársulások gyakori kétéves növénye. Hajtása merev, serteszőrökkel borított; kunkorvirágzatát kék színű virágok alkotják. A növény többek között polifenolokat és pirrolizidin alkaloidokat tartalmaz. Gyógyászati jelentőségét számos régi orvosbotanikai mű feljegyzései, valamint etnobotanikai felmérések eredményei támasztják alá. Bár a faj nem hivatalos a VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben, júniustól augusztus végéig gyűjthető föld feletti hajtását (*Echii herba*) hasmenés ellen alkalmazzák a népi humán és állatgyógyászatban. Teája bélfertőzés és bélhurut esetén, valamint vérnyomáscsökkentő hatása révén fogyasztható; teakeverékekben libapimpóval (*Potentilla anserina* L.) elegyítik, külsőleg lábszárfekély borogatására alkalmazzák. Bizonyos taxonok populációi eltérő ökológiai paraméterekkel rendelkező termőhelyeken többek között különböző morfológiai, szövettani és fitokémiai jellemzőket mutathatnak, mely adatok feltérképezése segítséget nyújthat gyógynövényfajok és drogészeik pontos azonosításához.

Etnobotanikai felméréseinket 2009-2011 között Erdélyben Lövete és Erdővidék egyes településein végeztük. A hiányos orvosi és gyógyszerári ellátással rendelkező falvak lakosai számos gyógynövényt ismernek, gyűjtenek és alkalmaznak napjainkban. Munkánk során célul tűztük ki a terjőke kígyószisz erdélyi népgyógyászatban betöltött szerepének, etnobotanikai szempontból értékes alkalmazási lehetőségeinek feljegyzését. Etnobotanikai adatainkat kiegészítettük a faj néhány mecseki termőhelyéről gyűjtött populációinak összehasonlító vizsgálatával, morfológiai, szövettani és fitokémiai szempontok szerint. Jelen munkánkban a gyűjtőutak terjőke kígyósziszre vonatkozó adatait ismertetjük a faj helyi népi elnevezéseivel, a gyűjtés, tárolás és alkalmazás pontos módjával. Morfológiai méréseinket a kiválasztott populációk esetében a növény vegetatív és generatív részein végeztük. A fénymikroszkópos vizsgálatokhoz preparátumokat (szár, lomblevél, levélnyel) és mikrofotókat készítettünk; a szövettani paraméterek értékelése számítógépes szoftver segítségével történt. Fitokémiai vizsgálataink során vékonyréteg-kromatográfiás módszerrel flavonoidok (rutin, hiperozid) és fenolkarbonsavak (klorogénsav, kávésav) jelenlétét vizsgáltuk a populációk teljes virágos hajtásából, mennyiségi méréssel kiegészítve.

Etnobotanikai felméréseink során a „gyomorfogó”, „gyomormenéstől való”, „kék tátogató” és „pulykafű” népi néven ismert taxon teljes virágzás idején gyűjtött földfeletti részeit hasmenés ellenes hatása mellett vastagbélgyulladás esetén alkalmazzák. A gyűjtőutak során kapott adatok kiegészítették és megerősítették a terjőke kígyószisz ismert terápiás felhasználását, képet adva a faj napjainkban történő népgyógyászati alkalmazásának aktualitásáról és jelentőségéről.

Összehasonlító vizsgálataink során a kijelölt populációk szövettani paraméterei között néhány eltérést találtunk: az árnyékos termőhelyeken élő növények vizsgált szervei esetében magasabb epidermiszsejteket, a dorziventrális, heterogén mezofillummal rendelkező lomblevélben rövidebb oszlopos sejteket mértünk, szemben a napszó helyekről származó minták adataival. Néhány bélyeg jellemzése nem mutatott eltérést; így a vizsgált szerveken minden populáció esetében 1-4 sejtől felépülő trichómák és mezomorf sztómák találhatóak; a szár szállítóelemei fa- és hancstestet alkotnak, a tracheák fala gyűrűsen és gödörkésen vastagodott. A vizsgált fenoloidokat minden populáció esetében sikerült kimutatni, azonban jelentős mennyiségbeli eltéréssel. Mivel a vizsgált komponensek képződése fénytől függő folyamat, valószínűsíthető, hogy a kapott adatok az egyes termőhelyek eltérő fényviszonyaival magyarázhatók.

Előzetes eredményeink megerősítik a faj környezeti tényezőkhöz való adaptációját, melyek alapján a terjőke-kígyószisz morfológiai, szövettani és fitokémiai szempontból változékony taxonnak tekinthető. Adataink ökológiai tényezőkkel való összefüggésének megállapításához azonban további vizsgálatokra van szükség.

## Budakalász helyi jelentőségű védett területeinek botanikai értékei

Botanical values of the local nature conservation areas in Budakalász

HAHN István

Budakalász Város Önkormányzata 2011-ben felmérte külterületeinek botanikai értékeit, mert felül akarták vizsgálni, hogy jelenleg mennyire indokolhatóak a helyi jelentőségű védett területek 1990-es években rendelettel kijelölt határai. Az azóta eltelt időszakban – részben a kárpótlás során magánkézbe került területeken – a területhasználat megváltozott, ezért szükséges volt a növényvilág értékeinek felmérése. Jelen felmérés nem terjedt ki Budakalász azon területeire melyek országos védelem alatt állnak (Ott a DINPI ismeretei szerint a következő védett fajok is előfordulnak: *Adonis vernalis*, *Pulsatilla grandis*, *Pyrus nivalis*, *Digitalis lanata*, *Dactylorhiza sambucina*, *Epipactis atrorubens*, *Orchis morio*, *Sesleria sadleriana*.)

A terepbejárások során végzett botanikai adatgyűjtés májustól novemberig történt. Az átvizsgált terület mintegy 180 ha kiterjedésű, nagyobb része a Pilis lösz alapközetű hegylábi részén fekszik, egy kisebb rész pedig a Szentendrei-Duna partján.

Három egymástól eltérő, növénytani szempontból figyelemreméltó élőhely van az átvizsgált területeken:

– A Duna-parton húzódó fehérfüzes galériaerdő sávja, mely tájképileg is jelentős érték.

– A Majdán-patak belterülettől nyugatra eső felső szakaszán levő vízparti élőhelyek.

– A település belterületétől nyugatra fekvő löszterület, melyen hegylábi szántók és gyümölcsösök helyén kialakult részben természetközeli gyepek és cserjések vannak. Ehhez a típushoz tartozik egy különálló, belterület által körbezárt erdőfolt, melyben védett fajokban gazdag löszgyep is található.

A Duna-parti füzes sáv része a „Duna és ártere” nevű Natura 2000-es területnek. A fák között sok az igen öreg fűz, lábon álló és a talajon fekvő holfá egyaránt sok van. Az erdő természetességét özönfajok csökkentik. A fák között sok *Acer negundo* és *Acer saccharinum* van, mellettük *Fallopia japonica*, *Phytolacca americana* és *Parthenocissus quinquefolia* található, helyenként tömegesen. A védett növényfajok közül figyelemreméltó a *Leucosium aestivalis* 30.000 töre tehető állománya, emellett kisebb mennyiségben *Scilla vindobonensis* is előfordul.

A Majdán-patak forrása és Budakalász belterülete közötti négy kilométeres szakaszán 10-100 méter szélességű ártérrel rendelkezik. Ebben közvetlenül a parton fehér füzes sáv húzódik, mellette nem összefüggő foltokban nádasodó magaskórósok találhatóak. Ezekben több száz töves *Sonchus palustris* állomány él, de a növényzet fő tömegét helyenként *Solidago gigantea* alkotja.

Budakalász belterületétől nyugatra változatos löszterületek találhatóak. Ezek sík részei az 1980-as évekig szántók voltak, később a kárpótlás során magánkézbe kerültek. A területhasználat változatos: művelt és felhagyott gyümölcsösök, kaszálók, lóval legeltetett gyepek és egy kis akácos-tölgyes erdőfolt egyaránt található. Azokon a részeken, ahol a szántóföldi gazdálkodás megszűnése után semmilyen kezelés nem folyt, érdekes látványt nyújtó, királydióból és fatermetű galagonyákból álló „erdő” verődött fel. Ahol nem kezelik a gyepet vagy a legeltetés intenzitása alacsony, a gyepek helyét egyre sűrűbbé váló tövises foglalja el. A védett fajok közül az erdőfoltban *Cephalanthera damasonium*, a gyepterületeken *Adonis vernalis*, *Allium sphaerocephalon*, *Centaurea sadleriana*, *Linum tenuifolium*, *Orchis purpurea*, *Phlomis tuberosa*, *Stipa pennata* él (múltbali adatok vannak *Echium maculatum* és *Dactylorhiza sambucina* előfordulásáról is, de ezek a fajok jelen felmérés során nem kerültek elő). Előfordulásuk nem egyenletes, a meredekebb vagy sekélyebb talajú, ezért sosem felszántott gyepekben vannak nagy egyedsűrűségű foltok. Hasonló sűrűsödés figyelhető meg egyes felhagyott gyümölcsösökben, ahol a közelmúltban a tulajdonosok a cserjeszintet kisebb-nagyobb sikerrel eltávolították. A löszgyepek növényzetét jelenleg két tényező is veszélyezteti. Az egyik a spontán szukcesszió, melynek során rózsafélék közé tartozó fajok borítása a teljes záródásig növekszik. Ezután a talajszintre olyan kevés fény ér le, hogy csak nagyon gyér, fajszegény, árnyéktűrő gyepszint tud kialakulni. A másik veszélyeztető tényező a területhasználat esetleges megváltozása. Jelenleg a legelés természetvédelmi szempontból megfelelő intenzitású, de a túllegeltetés mindenképpen káros lenne. Mivel a gyepterületek nagy része – még egyes teljesen erdőszerű növényzettel borított területek is – még mindig szántó művelési ágban van, történt már tulajdonosi kezdeményezés területének szántóföldként történő hasznosítására.

## A Kékesi-rét tájtörténete

### Landuse historical study of Kékesi-meadow

HANGYA Noémi

Az általam tájtörténeti szempontból kutatott terület a szikes Kékesi-rét, mely a szintén szikes Szelidi-tó Természetvédelmi Terület bővítési területe. Kutatásom során arra kerestem a választ, hogy a réten milyen növényzeti borítás volt jellemző az 1700-as évektől, mikor alakultak ki a szikesek, és a változásokat milyen természetes folyamatok vagy antropogén beavatkozások okozták. A rét védetté nyilvánításának munkálatai jelenleg is folynak a Kiskunsági Nemzeti Parknál, ezért is fontos a lehető legtöbb információt összegyűjteni nem csak a jelenlegi állapotokról, hanem a korábbi időkből is. Kutatásomhoz különböző irodalmi forrásokat használtam, mint például térképeket az I. katonai felméréstől kezdve, melyek információtartalmát kiegészítettem monográfiákkal, Dunapataj és Harta társadalomtudományi megközelítésű műveivel, bérleti szerződésekkel valamint a környéken élők beszámolóival.

A terület történelmére hatással volt a Kalocsai Érsekség, mint a rét és környékének birtokosa illetve Dunapataj és Harta, mint bérlők, melyek az 1940-es évektől, mikor az érseki birtokok felosztásra kerültek, a terület birtokosai lettek.

A Kékesi-rét környéke már időszámításunk előtt lakott volt különböző népek által, erre utalnak a megtalált például szkír és avar kincsek. Azonban a török hódoltság során a terület elnéptelenedett, ezért az 1700-as évek első felében nagyarányú betelepítés kezdődött az Érsekség részéről. Ebben az évszázadban gyakoriak voltak az árvizek, a rét (melynek neve ekkor Nagyharta) jellemzően mocsaras volt, köszönhetően annak, hogy környezeténél mélyebben helyezkedik el, így a víz nagy mennyiségben ottmaradhat. A réten történő gazdálkodásról a források hiánya miatt nem sokat lehet tudni, de az bizonyos, hogy már az 1700-as évek első felében a területet Dunapataj bérelte az Érsekségtől, köszönhetően annak, hogy a település a török hódoltságot viszonylag jól átvészelte.

Az 1800-es években még szintén mocsaras volt a terület, de Fényes Elek 1851-es leírásában megemlíti, hogy bizonyos pontokon a szikesedés is jellemző folyamat, mely valószínűleg annak is köszönhető, hogy az évszázad első felében ezen a Duna-szakaszon is megkezdődtek a folyószabályozás munkálatai, és a víz egy részét a területről elvezették. A III. katonai felmérés térképén is látható szikesedésre utaló folt, „Kerek sós” elnevezéssel.

A térképek az 1900-as években is víz hatása alatt álló területként jelölik, eltekintve bizonyos részeitől. A környéken élők elmondásai alapján (melyek az 1950-es évekig nyúlnak vissza) a rétet főképp nád és zsióka borította. A zsiókát több mint ezer állattal az évnél abban a szakában, mikor szárazabbá vált a terület, teljesen lelegeltették, míg a nádat télen aratták. Emellett néhol még ekkor is meg lehetett a szikes közösségek, bizonyítja ezt, hogy a területen gulipánt lóttek, ami kifejezetten szikes vegetációt igénylő faj.

Az 1970-es évek végére megépült a Szelidi-tavat megkerülő csatorna, melynek révén lehetővé vált a környező mezőgazdasági területekről származó, vízminőségi szempontból káros vizek tóba jutásának megakadályozása. Ezen évektől kezdve tehát a csatornával vezették tovább a vizet, de azért a rétre is jutott ki, köszönhetően a csatornán lévő több átvágásnak. Ezen hidrológiai változások valamint az intenzív legeltetés járult hozzá, hogy a szikesek kiterjedése növekedett az 1980-as évektől, ürmöspuszták és szikes rétek voltak jellemzőek. A zsióka és a nád bizonyos részeken megmaradt, de közel sem olyan kiterjedésben, mint ahogy korábban jellemző volt.

Az 1980-as évek végére rendelkezett a legnagyobb kiterjedéssel a szikes vegetáció. Igen nagy volt a biológiai sokféleség, a szikesekhez kötődő élőlények, például a sóvirág és a bárányparéj, állományai gyarapodtak. Ekkoriban a Szelidi-tó vízutánpótlását a Soroksári-Dunaág vizével biztosították, melynek köszönhetően oldott ásványi anyag tartalma drasztikusan lecsökkent. Ezen probléma megoldására született az a döntés az 1990-es évek első felében, hogy a Kékesi-réten ősztől vizet tárolnak, mely így sót vesz fel a talajból, majd tavasszal ezt engedik a tóba. Azonban így a terület kiédesült, a nád elkezdett terjedni, és napjainkra már a rét nagy részét borítja.

Természetvédelmi szempontból ez kedvezőtlen, hiszen a sok helyen előforduló, szikes vegetációhoz képest közönséges nádas egy értékes, hazánkra korábban nagyon, ma már egyre kevésbé jellemző közösséget szorít vissza. Ezért a folyamatot szükséges lenne megállítani, sőt visszafordítani. Ehhez a korábbi évtizedekben jellemző területhasználatra lenne szükség, mint például intenzív legeltetésre és nádatásra. A réten történő vízpihentetést és tóba engedést a természetes dinamikához lehető leghasonlóbban kellene végezni, a nemzeti park munkatársai a legújabb (2010) természetvédelmi kezelési terv munkaközi anyagával erre törekedtek.

## Felhagyott szőlők vegetációs változásainak nyomon követése megismételt vegetációtérképezéssel

Land-use change and repeated vegetation mapping in abandoned vineyards

HÁZI Judit – BARTHA Sándor – SZENTES Szilárd – PENKSZA Károly

Magyarországot geomorfológiai, természetföldrajzi adottságai különösen alkalmassá teszik a mezőgazdasági művelésre, többek között a szőlőtermesztés is nagy hagyományokkal rendelkezik. Ugyanakkor a gazdasági-társadalmi változások hatására a legutóbbi időkben is újabb területek kerülnek ki a művelés alól. A felhagyott szőlők helyén megindulhat a másodlagos szukcesszió, amely fajgazdag növényközösségek kialakulását eredményezheti. Az emberi tájhasználattal összefüggő vegetációdinamikai változások vizsgálatának eredményei nemcsak ökológiai, hanem természetvédelmi szempontból is fontosak.

A másodlagos szukcesszió tanulmányozására a Nyugat-Cserhátban található Bükkös-hegyen végeztünk vegetációtérképezést 1997-ben, amelyet 2009-ben megismételtünk. Mindkét térkép méretaránya 1: 5000 volt, az egyes vegetációfoltok elkülönítése a domináns faj illetve jellegzetes fajkompozíciók és tömegességi viszonyok alapján történt.

A térképezés kiegészítéseként a terepen rögzítettünk 44 db állandó kvadrátot, melyek mérete 2×2 méter volt, és amelyekben a vegetáció felmérését módosított Braun–Blanquet módszerrel végeztük.

A vizsgálati területet három nagyobb egységre, északi, nyugati és a kettő közé háromszög alakban beékelődő, cserjésárvval körülvett északnyugati részre lehet felosztani.

A három terület növényzete már a vizsgálat elején is jelentősen eltért egymástól és ez a különbség végig megmaradt. Az alábbi főbb változásokat tapasztaltuk a 12 éves megfigyelési periódus alatt:

Az északi kitétségszerű területen rögzített 26 kvadrát adatai alapján, az átlagos fajszám 14-ről 18-ra nőtt. Az átlagos összeborítás 67%-ról 77%-ra nőtt. 1997-ben a teljes borítási adatok alapján a fajsorrend *Insula ensifolia*, *Festuca rupicola*, *Calamagrostis epigejos* volt. 2009-re a *Calamagrostis epigejos* borítása szerint már a legjelentősebb faj lett, ezt követi a *Cytisus austriacus* és a *Festuca rupicola*. Fajgyakoriság szerint 1997-ben a *Festuca rupicola* volt az első faj, mivel a felvételek mindegyikében szerepelt, ezt követte a *Galium mollugo* és a *Dorycnium herbaceum*. A *Calamagrostis epigejos* csak a 10. helyen szerepel pontosan 10 előfordulással. 2009-re azonban átvette a vezető szerepet és 26 kvadrátból 22-ben fordul elő. Ezt követi a *Cytisus austriacus* és a *Festuca rupicola*.

Az északkeleti háromszögben az erőteljes cserjésedés miatt csak 4 kvadrát eredeti helyszíne volt megközelíthető. Ezen felvételek alapján elmondható, hogy a fajszám szinte azonosnak mondható mindkét időpontban, 1997-ben 22,5, míg 2009-ben 21,75 volt. Az átlagborítás 81,1%-ról 86, 25%-re nőtt. Megnőtt a cserjék borítása és gyakorisága, még a be nem cserjésedett gyepekben is, nőtt az árnyékkelvelő, vízigényesebb fajok borítása, mint a *Brachypodium pinnatum*. Az erőteljes cserjésedés mellett a gyepek szerkezetátalakulása is megfigyelhető. A korábban nagy tömegben jelen lévő *Adonis vernalis*, *Phlomis tuberosa* és a *Thalaspis jankae* egyedszáma lecsökkent, valamint eltűnt a gyepek névadó faja a *Dianthus collinus* is.

A nyugati területen rögzített 14 kvadrát adatainak elemzésével kiderült, hogy az átlagfajszám 17,64-ről 15-re csökkent, míg az átlagborítás 71,65%-ról 82,87%-ra nőtt. A fajok borításértékét tekintve a korábbi első helyen álló *Inula ensifolia* jelentősen csökkent 2009-re. A legnagyobb borítással a *Bothriochloa ischaemum* szerelt, valamint a *Bromus erectus* és a *Calamagrostis epigejos*. Itt a cserjésedés nem volt jelentős. Az 1997-ben leggyakoribb, *Crataegus monogyna* később csak a 4. leggyakoribb faj volt, ugyanakkor gyakorivá vált a *Dorycnium herbaceum* és a *Galium verum* is.

Mindhárom részterületről elmondható, hogy a kvadrátokban rögzített összes faj borításából számított átlagos biomassa mennyisége nőtt a vizsgálat időtartama alatt. A kvadrátonkénti átlagos fajszám változása viszont területenként eltérő volt.

A cserjésedés mértéke csak az északnyugati részen volt jelentős, a másik két területen elmaradt a várttól. Várakozásainkkal ellentétben az akác terjedése sem volt számottevő. Az eredeti gyeppalkotó fajok, mint a *Festuca rupicola*, *Inula ensifolia* dominanciájával jellemezhető foltok kiterjedése csökkent, a belső invázós fajként számom tartott *Calamagrostis epigejos*, *Bromus erectus*, *Bothriochloa ischaemum* dominálta foltok gyakorisága és kiterjedése megnőtt.

Ezek alapján elmondható, hogy az általunk vizsgált felhagyott szőlőkben kialakuló másodlagos szárazgyepek természetvédelmi kezelés és fenntartás hiányában nem tudják megőrizni eredeti fajkészletüket és fajkompozíciójukat.

## Délnyugat-magyarországi települések korabeli épületeiből származó vályogtéglák magkészletének elemzése

Seed bank analysis of adobe bricks from Southwestern-Hungary

HENN Tamás – CZIGLER Mónika – PÁL Róbert

A földépítéssel, így a vályogépítés is több ezer éves múltra tekint vissza az emberiség történetében, Magyarországon azonban csak a 17. században vált jelentősebbé. A vályogépítéssel az építészet és néprajz is sokat foglalkozott az elmúlt évtizedekben, a régi vályogtéglák ugyanakkor a botanika számára is érdekes vizsgálati objektumnak tekinthetők. A téglák leggyakrabban tiszta agyagból és rostos adalékból (szalma, pelyva, törek) készülnek, melyeket összekeverve formába öntenek. A rostos adalék alkotóelemei számos jó állapotban megőrzött növényi maradványt tartalmaznak (magvakat, terméseket, egyéb növényi részeket). A Dunántúlon leggyakrabban alkalmazott szalma és törek nemcsak a korábban termesztett kultúrnövényekről nyújt információt, hanem a gabonában található gyomnövényekről is.

Vizsgálataink során délnyugat-magyarországi települések területén található régi vályogházakból származó téglákat használtunk fel. Munkánk során célul tűztük ki a téglákban található magvak (főként gyommagvak) összegyűjtését és meghatározását, valamint azok részletes florisztikai elemzését.

A begyűjtött vályogtéglák többsége az 1850 és 1950 közötti időszakból származik. A téglákat kalapács és mozsár segítségével összezúztuk, az így kapott törmelékot szitasoron átszitáltuk, melynek eredményeként három különböző szemcseméretű frakciót kaptunk. A magok és növényi részek elválasztásának megkönnyítésére nehézdoldatot alkalmaztunk. A felülúszóban maradt növényi részeket tartalmazó frakcióból sztereomikroszkóp segítségével válogattuk ki a magokat, melyeket meghatározó könyvek segítségével azonosítottunk.

A hét településről származó mintában összesen 4410 darab növénymagot találtunk, melyeket 106 taxonba tudtunk besorolni. A kultúrnövények maradványai alapján a következő fajokat sikerült meghatározni: *Secale cereale*, *Triticum aestivum*. A legtümegesebb fajnak a gyomok közül az *Apera spica-venti* bizonyult, magjait azonban csak egyetlen téglából sikerült kimutatni. A második leggyakoribb faj a *Malva pusilla* volt, mely 7 és 512 darab között került elő a vizsgált téglákból. Fontos kiemelni, hogy számos vörös listás faj (például *Agrostemma githago*, *Centaurea calcitrapa*, *Digitaria ischaemum*, *Papaver argemone*, *Teucrium botrys*, *Vaccaria hispanica*) jelenlétét is bizonyítottuk, melyek a megelőző évszázadokban bizonyára sokkal gyakoribbnak számítottak, napjainkra azonban rendkívül megritkultak. Az adatok feldolgozása során taxonómiai értékelést végeztünk, valamint kitértünk az életformák, flóraelemek, valamint a Borhidi-féle szociális magatartástípusok elemzésére is. Az *Apera spica-venti* és a *Malva pusilla* tömegessége (1286 ill. 1088 db) miatt a családok közül a *Poaceae* (31,87%) és a *Malvaceae* (24,78%) részesedése a legjelentősebb. A magok további jelentős hányadát az alábbi családok adták: *Chenopodiaceae* (9,23%), *Asteraceae* (8,32%), *Lamiaceae* (4,62%), *Polygonaceae* (3,99%), *Brassicaceae* (3,15%), *Papaveraceae* (2,97%), *Solanaceae* (2,63%) és *Caryophyllaceae* (2,27%). Az életformákat vizsgálva azt tapasztaltuk, hogy legnagyobb arányban a terofiton fajok voltak jelen, a talált magok 49,67%-a a nyárutói egyévesek ( $T_4$ ), 36,13%-a az ősszel kelő nyár eleji egyévesek ( $T_2$ ) közé tartozik. Ezen kívül jelentős a tarackos, rizómás fajok ( $G_3$ ) részesedése is (5,33%). A flóraelemek értékelése azt mutatja, hogy főként az eurázsiai (44,07%), a kontinentális (24,92%), a kozmopolita (18,07%), és a mediterrán (4,53%) elemek aránya jelentős. Az adventív elemek mindössze a magok 3,71%-át tették ki, mely napjainkhoz viszonyítva meglehetősen alacsony érték. A feldolgozott vályogtéglákból több mint 50%-ban honos gyomfajok (W) magjai kerültek elő, ezen kívül jelentős még a zavarástűrő (DT), ruderalis- és agresszív kompetitorok (RC, AC) aránya. Az adventív (A) fajok a flóraelemekhez hasonlóan 3,71%-os részesedést értek el.

A Dél-Dunántúlról származó téglák adatait összevetve az V. Országos Szántóföldi Gyomfelvételezés adataival azt tapasztaltuk, hogy a téglánkénti átlagos fajszám megfelel a gabona tarlókon regisztrált fajszámoknak. Az életformák tekintetében mindkét esetben a terofiton fajok ( $T_2$ ,  $T_4$ ) dominanciája figyelhető meg, a flóraelemek esetében azonban jóval kevesebb mediterrán fajt sikerült kimutatnunk a téglákból, ugyanakkor az eurázsiai és kontinentális elemek részesedése itt számottevően magasabb volt. Az országos felmérés adatsoraiban jelentősen több agresszíven terjedő, adventív faj volt jelen, míg a vörös listás fajok száma hasonlóan bizonyult.

## Tájképi fenológia műholdas adatokkal történő vizsgálata Landscape phenology based on satellite data

HUNKÁR Márta – SZENYÁN Ildikó – SZERDAHELYI Tibor – DUNKEL Zoltán

Vizsgálataink távolabbi célja a klímaváltozás nyomonkövetése a vegetáció időbeli fejlődési fázisainak tanulmányozása révén. A növényfenológia megfigyelés hagyományos módszerei az egyedi növény illetve táblaszintű megfigyeléseket jelentenek. Ez a módszer nagy szakértelmet és jelentős emberi erőforrást igényel, így az azonos helyről származó növényfenológiai adások világszerte eléggé ritkák. Az utóbbi időben a felszíni vegetáció műholdas megfigyelésére is lehetőség van. Ennek előnye, hogy rendszeres időközökben áll rendelkezésre a műholdon elhelyezett műszerek által szolgáltatott adat. Az Aqua és a Terra műholdakon elhelyezett MODIS műszer által érzékelt reflektanciákból különféle vegetációs indexek számíthatók. Ezek közül leginkább elterjedt az NDVI (Normalized Vegetation Index) használata, melyet a vörös és a közeli infravörös hullámhosszak reflektanciáiból számítanak, és amelyek értéke szoros kapcsolatban van a felszínen uralkodó biomassza mennyiségével. A növényzet morfológiai változásainak, azaz fenológiai fázisainak időbeli beazonosítására azonban a szakirodalom az NDVI mutató finomításának tekinthető „Enhanced Vegetation Index” (EVI) mutatót ajánlja, mely kiszűri a légköri módosító tényezőket és a talaj hatását. Az EVI elméletileg -1 és +1 közé eső érték. Szokásos értékei 0,2 és 0,8 közé esnek, jellegzetes évi menettel. Az EVI értékei különböző térbeli felbontásban 8 naponkénti időbeli bontásban állnak rendelkezésre, mint „késztermékek” az Amerikai Űrügynökség (NASA) adatbázisában. Természetesen ezen adatokból közvetlenül az egyes növényfajok fenofázisait nem tudjuk meghatározni, így új fogalom került bevezetésre, a tájképi fenológia (landscape phenology), melynek alapján az éves ciklusban négy időpontot azonosíthatunk: a zöldülés kezdete, a maximális zöld állapot kezdete, a zöld állapot csökkenésének kezdete és a zöld állapot vége. Ezen időpontok meghatározása úgy történik, hogy az EVI évi menetet két logisztikus függvényel közelítjük, az egyik a növekedési, a másik a csökkenési időszakra. Ahol a függvények maximális görbületet mutatnak, ott lesznek a kérdéses időpontok.

Vizsgálatainkat egy 5×5 km-es mintaterületre (Szenna térségében) végeztük el, 250 m-es felbontásban a 2003–2011 időszakra vonatkozóan. Bemutatjuk az EVI térbeli és időbeli változékonyságát. Elemezzük egy-egy kiválasztott pixelre vonatkozóan a fenofázisok bekövetkeztének időpontjait az egyes években. Megállapítható, hogy az EVI növekedését és csökkenését leíró logisztikus függvények nem szimmetrikusak. A tavaszi időszakban hirtelen kezdődő gyors növekedés tapasztalható, míg a csökkenést leíró függvény lassúbb, elhúzódó folyamatról tesz tanúbizonyságot. A kutatások egyelőre módszertani jellegűek, de a rendelkezésre álló 9 éves műholdas adatsor lehetővé teszi a változások tanulmányozását is.

A kutatás támogatója az OTKA 81979 projekt: Műholdas fenológiai megfigyelések módszertani megalapozása ökológiai rendszer globális változásra adott reakciójának detektálására.



**A zsámbéki Nyakas-tető Szarmata vonulat déli nyúlványának botanikai értékei**  
Botanical values of two small subunits of the Natura 2000 area, which are registered in the  
Zsámbéki Basin by name Nyakas-tető Szarmata vonulat”

JASSÓ Judit – HAHN István

A Zsámbéki-medencében kijelölt „Nyakas-tető Szarmata vonulat” nevű Natura 2000-es területnek Zsámbék belterületétől nyugatra van két kisebb, botanikai szempontból nem feltárt része: a Csillag-erdő és a Jó-kő. Mindkét objektum alapköze szarmata mészkő, melyet löszös üledék borít. A három katonai felmérés térképei alapján a terület tájtörténetét, több éven át tartó terepbejárások során gyűjtött adatok alapján a területek jelenlegi növénytakaróját vizsgáltuk. Az élőhelytérképek kategóriabesorolása a NÉR 2007 alapján történt. A védett- és özőnfajok előfordulásáról ponttérképet készítettünk.

A Csillag-erdő Zsámbék város külterületéhez tartozik. Sokszínű, egyaránt tartalmaz természetközeli és művelés alá vont területeket. A természetközeli területek igen mozaikos képet mutatnak, megtalálható itt sziklafüves lejtősztyepp, nyílt sziklagyep, erdősztyepp, kisebb, spontán felverődött facsoport, maradványerdő. A terület legnagyobb része jelenleg felhagyott gyümölcsös- és legelőterületek helyén kialakult erősen cserjésedő löszgyep. Ma már semmilyen gazdasági tevékenység nem zajlik rajta, de a régebbi legeltetésre illetve kaszálásra, vagy egyéb más zavaró hatásra utalnak a gyepekben helyenként elég nagy dominanciával és gyakorisággal előforduló természetes zavarástűrő és gyomfajok. Ilyenek például a kunkorgó árvalányhaj (*Stipa capillata*), tövises iglice (*Ononis spinosa*), a libatopfajok (*Chenopodium* spp.), disznóparéjfajok (*Amaranthus* spp.) és a fenyérfű (*Bothriochloa ischaemum*). Ezen kívül az inváziós keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*) csökkenti a természetességet. Fokozottan védett növényfaj nem került elő a területről, védett növényei: árlevelű len (*Linum tenuifolium*), nagyzezerjőfű (*Dictamnus albus*), pusztai meténg (*Vinca herbacea*), csinos árvalányhaj (*Stipa pulcherrima*), borzas len (*Linum hirsutum* subsp. *hirsutum*), tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), sárga len (*Linum flavum*), bunkós hagyma (*Allium sphaerocephalon*), apró nőszirm (*Iris pumila*), pézsmahagyma (*Allium moschatum*), budai imola (*Centaurea sadleriana*), bíboros kosbor (*Orchis purpurea*).

A Jó-kő Mátyás és Zsámbék között terül el. A mezőgazdasági területekkel körülzárt nyílt sziklaletörés és közvetlen környezete a rossz földrajzi adottságai miatt menekült meg a beszántástól. Kis mérete ellenére sokszínű, többféle értékes növénytársulásnak ad otthont – nyílt sziklagyep, pusztafüves lejtősztyepp, üde cserjés. Lábánál a Kígyós-patak halad. Sajnos némely helyen érződik a bolygatás (quadrosok, kirándulók, a közeli mezőgazdasági területek), ezt mutatja a kunkorgó árvalányhaj és a fenyérfű megjelenése, valamint egy spontán kialakult bálványfa-csoport. A patakmederben özőnfajok terjeszkednek: magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), kisvirágú őszirózsa (*Aster lanceolatus*). A terület értékességét bizonyítja a nagy egyedszámban előforduló védett fajok sokasága: tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), macskahere (*Phlomis tuberosa*), apró nőszirm (*Iris pumila*), pusztai meténg (*Vinca herbacea*), csinos árvalányhaj (*Stipa pulcherrima*), borzas len (*Linum hirsutum* subsp. *hirsutum*), budai imola (*Centaurea sadleriana*). Különlegessége a lejtősztyeppben egy helyen előforduló, évről-évre egyre nagyobb kiterjedésű fátyolos nőszirm (*Iris spuria*).

Következtetések: A területen a 17. század óta fennálló művelés fokozatos felhagyásával megszűnt az intenzív tájhasználat a terület legnagyobb részén. Itt az értékes fajoknak otthont adó löszgyepekben intenzíven halad előre a cserjésedés folyamata. Magyarországon jellemzően csökken a löszgyepek kiterjedése, ezért a megmaradt területek védelemre érdemesek. Beavatkozás nélkül azonban a Csillag-erdő és a Jó-kő értékes növényvilága pusztulásra van ítélve. A szukcesszió mellett veszélyeztető tényező az inváziós fajok terjedése (szerencsére a vizsgált területeken még nem számottevő a degradáció). A terület diverzitásának fenntartása érdekében aktív védelmi tevékenységre van szükség. Mivel itt a kedvező természetvédelmi állapotot az emberi tevékenység alakította ki, majd ennek megszűnése (a legeltetés felhagyása) alakította ki a veszélyeztető tényezőt, a korábban folytatott, de megszakadt tájhasználat rehabilitációja lehet a kezelés módja.

## Az érd–százhalombattai Sánc-hegy keleti területének növénytakarója, különös tekintettel a lösznövényzet maradványaira

The vegetation of the eastern part of Sánc hill of Érd–Százhalombatta with special regard to the remains of loess vegetation

KÁLLAYNÉ SZERÉNYI Júlia

Az érd–százhalombattai Sánc-hegy keleti területe mindeddig még csak kis részleteiben kutatott, számos botanikai értéket rejtő térség, melynek hosszú távú fennmaradását számos tényező veszélyezteti. Az 1995 óta tartó kutatás célja a részletes botanikai felmérés, a veszélyeztető tényezők megállapítása, valamint az eredmények alapján javaslat a terület országos szintű védelem alá helyezésére.

A vizsgálati terület az érdi és a százhalombattai téglagyár között emelkedő, természetes (magaspart, lejtők, völgyek, kisebb völgyrendszerek) és több ezer éves épített alakzatokkal (sánc, tumulusok) tagolt magaslat a Duna mentén. Területe (még) nem beépített, az értékes lösznövényzet-foltok művelt vagy felhagyott kiskertek, kispárcellák között találhatók. Alapköze lösz borította pannon agyag. Jelentős hányada régészeti védelem alatt áll, valamint Natura2000-es terület.

A rendszeres terepbejárás során (1995–2011) összeállítottam a terület flóráját, GPS-szel rögzítettem az értékes fajok földrajzi koordinátáit, elkészítettem az élőhelyek foltterképét. A pont- és az élőhely-térképeket Arcview 3.0 programmal rajzoltam, az élőhely-foltok besorolását az Élőhelyismereti Útmutató (2003) felhasználásával végeztem.

Az eddig fellelt hajtásos növényfajok száma 380. A fokozottan védett fajok száma 1: csikófark (*Ephedra distachya*), a védett fajok száma 24. A lösztajak pusztulása miatt országos szinten potenciálisan veszélyeztetett ún. lösz- és erdőössztyepp-fajok száma 50, melyeknek itt még számos, nagy egyedszámú állománya található, például *Allium marginatum*, *Astragalus asper*, *Isatis tinctoria*, *Nepeta nuda*, *Peucedanum alsaticum*, *Phlomis tuberosa*, *Rosa spinosissima*. Unikális érték a védett, jelenleg az országban egyedül a Sánc-hegyen előforduló deres szádogó (*Orobancha caesia*), valamint a fokozottan védett csikófark (*Ephedra distachya*), melynek több ezer tőből álló, egyik legnagyobb hazai állománya él itt. Lokális jelentőségű elem a horgas bogáncs (*Carduus hamulosus*), mely az irodalmi adatok alapján a tiszántúli löszgyepek jellemző faja.

A növényzet művelt vagy eltérő időpontban felhagyott kispárcellák, hétvégi telkek, változó kiterjedésű, geomorfológiájú, fajkészletű löszerdőössztyepp-maradványok, szárazgyepek, száraz cserjések, valamint tájidegen fajok alkotta fás növénytakaró mozaikja. Az élőhelyek 16 élőhely-kategóriába sorolhatók (D6, I2, J4, H4, H5a, M6, OC, P2a, P2b, R1, RA, RB, S6, T6, T8sz, T9), de jellemző az egyes élőhely-kategóriák kombinációja is. A területen közel 50 lösznövényzet-állomány található gyeppel, valamint gyepp-fás növényzet formában, gyakran művelt vagy felhagyott kispárcellákkal, kiskertekkel szomszédosan. A lösztársulások közül a löszfal pionirtársulás, a löszpusztagyep és a tollas szálkaperjés erdőössztyeppprét élőhelyeknek számos, változó kiterjedésű és fajkészletű, természetközeli állapotú állományai, míg a csepleszmeggyes löszcserjésnek kisebb maradványfoltjai fordulnak elő. Kiemelkedő értéket képviselnek a helyi ökológiai folyosók: az útszegélyek, a felhagyott gyümölcsösök és szőlőskertek, valamint a százhalombattai egykori téglagyár bányagödre, amelyekben a szekunder szukcesszió eltérő állapotában tartó, értékes fajkészlettel rendelkező, vegetációdinamikai vizsgálatokra érdemes, másodlagos löszpusztagyep alakulnak, alakultak ki, és amelyek védelme alapvető a löszerdőössztyepp-növényzet terjedéséhez.

A területet alapvetően a potenciális beépítés, a tájidegen, tömegturizmust célzó beruházások és az inváziós fajok, elsősorban a bálványfa (*Ailanthus altissima*) terjedése veszélyezteti.

Összefoglalva megállapítható, hogy a Sánc-hegy keleti része az Észak- és Közép-Mezőföld legváltozatosabb geomorfológiájú, kiemelkedően magas élőhely- és fajdiverzitású lösztája. A terület számos lösznövényzet-maradvány, valamint országos és „mezőföldi” szinten megritkult erdőössztyepp-és jellegzetes löszpusztagyepi faj egyik utolsó, még jelentős kiterjedésű mentsvára, ahol az ökológiai folyosók szerepét betöltő mezsgyék, felhagyott kispárcellák tartós jelenléte miatt a lösznövényzet-maradványoknak egy dinamikus változó, hosszú távú fennmaradásukat biztosító ökológiai hálózata élt túl. A terület védelme a helyi jelentőség mellett tehát regionális szinten is kulcsfontosságú, ezért 2009-ben javasoltam a terület országos szintű oltalom alá helyezését.

## A Balaton-felvidéki Fekete-hegy flórája és élőhelytípusai The flora and habitats of Fekete-hegy (Balaton-felvidék, Hungary)

KALO Márk – TÓTH Zoltán

A 2007-ben elkezdett kutatásaink célja egy kevésbé ismert terület, a Balaton-felvidéki Nemzeti Park részeként számon tartott Fekete-hegy élőhelytérképezése volt. Igyekeztünk felmérni és átfogó képet adni a terület nagyobb, sajátos fiziognómiával és fajkészlettel rendelkező növényzeti egységeiről, azok elhelyezkedéséről, fajgazdagságáról és természetességéről.

A bejárásaink során gyűjtött adatok felhasználásával megrajzoltuk a terület Á-NÉR alapú élőhelytérképét. Az egyes foltokról részletes jellemzést készítettünk. A területen található védett és invazív fajok elterjedését és tömegességét ponttérképeken ábrázoltuk. A korabeli források, légifotók és térképek alapján nagy vonalakban rekonstruáltuk a területen az elmúlt kétszáz évben végbement változásokat, továbbá felmértük a flóra elszegényedését veszélyeztető tényezőket.

A Fekete-hegyről összesen leírt edényes fajok száma a felhasznált forrásokat is beleértve 399. Ebből mi 354 taxont találtunk meg a terepen, amit kiegészít 3 tőzegmohafaj. Ezek közül védett 35 taxon, amelyek a következők:

*Adonis vernalis*, *Aquilegia vulgaris*, *Carex rostrata*, *Centaurea triumphetti*, *Cephalanthera longifolia*, *Coronilla emerus*, *Cotoneaster integerrimus*, *Dianthus deltooides*, *Dictamnus albus*, *Dryopteris carthusiana*, *Gagea bohemica*, *Gentiana pneumonanthe*, *Iris graminea*, *I. sibirica*, *I. variegata*, *Lilium martagon*, *Lychnis coronaria*, *Orchis morio*, *O. purpurea*, *Pisum elatius*, *Platanthera bifolia*, *Pulsatilla grandis*, *P. pratensis* subsp. *nigricans*, *Ranunculus illyricus*, *R. polyphyllus*, *Scabiosa canescens*, *Schoenus nigricans*, *Scorzonera purpurea*, *Scutellaria columnae*, *Sphagnum fallax*, *Sph. fimbriatum*, *Sph. squarrosum*, *Stipa pulcherrima*, *Tamus communis* és *Thelypteris palustris*.

Más szempontból említésre méltó, lokálisan értékes fajok: *Anemone ranunculoides*, *Artemisia pontica*, *Asplenium septentrionale*, *Gratiola officinalis* és *Succisa pratensis*.

Az Á-NÉR alapú élőhelytérképezés eredményeként a vizsgált területen előforduló élőhelyeket 31 kategóriával sikerült leírni. Ezek közül 25 élőhelytípus önállóan is megtalálható, 6 pedig csak mozaikosan jelentkezik. A legtöbb nehézséget az elkülönítésben azok a területek okozták, ahol az edafikus hatások fokozottan jelentkeznek és a hosszan tartó vízborítás erőteljesen befolyásolja a vegetáció fiziognómiáját. Ennek egyik oka, hogy a vizes élőhelyek kiterjedése kicsi, nem találni olyan homogén egységeket, melyek egymástól karakteresen eltérő képet mutatnak.

Érdemes még megemlíteni a Gyertyános tölgyesek (K2) és a Bükkösök (K5) helyzetét. Mivel a Fekete-hegy tengerszint feletti magassága nem éri el a 400 m-t így ezek az élőhelyek csak szurdokokban, ill. észak ki térségben fordulnak elő. Jelenlétük fontos információval szolgál a terület mikroklímájával kapcsolatban.

A vizes élőhelyek mellett jelentősek még az ún. Lejtőgyepek (H3a). Ezek olyan területeket foglalnak el, ahol a 20. század elején mezőgazdasági művelés, legeltetés folyt. Idővel a feltört gyepek záródtak és a lejtősztyepprétekre jellemző fajok terjedtek el. Az ebbe a kategóriába tartozó élőhelyeket erősen fenyegeti a foltok szélein jelentkező és egyre beljebb terjeszkedő cserjésedés.

Ma már csak egyetlen helyen fordulnak elő tőzegmohák. Ezt az élőhelyet, mint Tőzegmohás átmeneti láp (C23) kategorizáltuk. Uherkovich Gábor algológus 1979-es bejárását követően úgy nyilatkozik a Fekete-hegyről, hogy itt a Monostori-tavon található az ország egyik leginkább típusosnak tekinthető úszólápjá. A láp már egyáltalán nem úszik, sőt a kiszáradás fenyegeti. A nyár közepén még meglévő téli és tavaszi csapadékvíz augusztusra, de legkésőbb szeptemberre végleg eltűnik.

A Fekete-hegy sokszínűségét tükrözi, hogy olyan ritka élőhely kategóriákkal is találkoztunk, mint az Éger-, és kőrslápok (J2), a Nyílt szilikát sziklagyepek (G1) vagy éppen a Mész- és melegkedvelő tölgyesek (L1).

A Fekete-hegyen lehetetlen olyan területet találni, ahol az antropogén hatás ne jelentkezett volna az elmúlt évszázadok során. A vizsgált terület nagy részén a Káli-medence Tájvédelmi Körzet megalakításáig aktív erdészeti tevékenység folyt. Ennek köszönhető, hogy oly sok helyen találkozhatunk telepített akácokkal, feketefenyves-mozaikokkal, ill. a tarvágások vagy tűzvész helyén felnövő kőrisesekkel. A *Pinus nigra* kipusztulóban van, ezért önálló homogén foltot sehol sem alkot. Az akácok által elfoglalt terület jelentős. A kőrisesekben helyenként már jelen van a *Quercus cerris* újulat formájában. Főleg a vizes élőhelyekre igaz, hogy az invazív fajok erőteljes terjedése miatt több folt fajkészletét is az elszegényedés fenyegeti.

**A *Sorbus torminalis* és a *Sorbus*-kisfajok változékonysága a Keszthelyi-hegységben**  
Variability of *Sorbus torminalis* and *Sorbus* microspecies in the Keszthely hills

KOLLARICSNÉ HORVÁTH Margit – KÓSZ Miklós – SZABÓ István

A *Sorbus* alapfajok egyértelmű taxonómiai besorolásának problémája, a közöttük lévő változékonyság, vagy állandósult hibridek, apomiktikus kisfajok megkülönböztető bélyegeinek, származásának és rendszertani helyének megállapítása vonatkozásában gazdag irodalom született. Az alapfajok közötti átmenetekben alaktanilag nagy genetikai gazdagság, amely taxonómiai, illetve szisztematikai szempontból erősen kutatva van, egyúttal számos, vitatott evolúciós elméleti kérdést vet fel, amelyekre a kutatók változatos válaszokat adnak. A fentiek értelmében a Keszthely környékén előforduló *Sorbus*-taxonok is az érdeklődés középpontjában vannak.

Feladatunk az irodalmi adatok alapján felkeresni és a terepi vizsgálatok alapján azonosítani az egyes élőhelyeken a jellemző taxonokat, újabb adatokkal pontosítani az elterjedési területeket, továbbá elsősorban virágzat szerkezeti és gyümölcs morfológiai (pomológiai) mérésekkel, és csíráztatási kísérletekkel jellemezni, taxonómiaileg értékelni a tipikus példányokat.

Morfológiai bélyegek alapján végzett cluster-analízissel felrajzolható dendrogram szemlélteti a *Sorbus*-taxonok térbeli különválását Magyar-középhegység tagjainak mentén.

A *S. torminalis* és a *S. balatonica* átlagos magszáma közel megegyezik egymással, de eltérés mutatkozik a termékeny és terméketlen magvak számarányában, elsősorban a termőhelyi viszonylatban. A csírázóképeség jó, viszont a magoncok gyenge életképességűek.

**Szén(-dioxid)-fluxus összehasonlítása kaszált és legelt füves ökoszisztémákban;  
az első év sikereinek summája**

Carbon(-dioxide) flux comparison between grazed and mowed grassland;  
results and success of the first year

KONCZ Péter – BALOGH János – PINTÉR Krisztina – NAGY Zoltán

A klímaváltozás mérséklésének érdekében immár a mezőgazdaság és az állattenyésztés ágazataiban is szükséges keresni azokat a technológiákat, amelyek az üvegházhatású gázok kibocsátás-csökkentésének (metán, dinitrogén-oxid), illetve az elnyelő képesség növelés (szén-dioxid) irányába hatnak. Ehhez szükséges ismerni a füves területek kezeléssel (kaszálás/legeltetés) és klímával összefüggő nettó szén-dioxid kibocsátását és elnyelését (nettó szénmérleg) is.

Vizsgálataink során a kaszálás és a legeltetés hatását vizsgáltuk az éves szénmérlegre a bugaci homokpusztagyepen (2011). A szénmérleg időbeli változását a két kezelési területen párhuzamos és folyamatos eddy-kovariancia alapú szén-dioxid fluxus méréssel követtük nyomon, egyéb becslések (biomassza, levélterület-index, vegetációs index) mellett. A méréssel a fotoszintézis által megkötött (bruttó primer produkció, GPP) illetve az ökoszisztéma légzése (növények, állatok, talaj, Reco) során kibocsátott szén-dioxid mennyiség közötti különbség, azaz a nettó ökoszisztéma csere (NEE) mérhető meg. Az NEE a terület szénelnyelő kapacitását jellemzi különböző felbontású időintervallumokra (félóra - éves). A két terület szén-dioxid fluxusában szerepet játszó komponensek azonosításához illetve azok időjárásal összefüggő fluktuációinak detektálásához időszakos biomassa (földfelszín-alatti és feletti), talajlégzés illetve levélfelület index méréseket végeztünk. Továbbá megbecsültük a kaszálás és a legelés során a területről elvitt szén mennyiségét.

A vizsgált időszakra (2011. ápr.–szept.) vonatkozóan megállapítható, hogy a kaszált terület nyelő aktivitása kisebb volt, mint a legelt területé. Ez a kaszálást követő kicsi nyelő aktivitásból (szárazság), illetve megnövekedett kibocsátásból adódott. Megállapítható továbbá hogy a legelésből becsült szén-transzport kevésbé, míg a kaszálásból származó szén-transzport jelentősen csökkentette a nettó ökoszisztéma produkciót ( $NEP = -NEE - F_{lat}$ , Flat: laterális C-transzfer). A talajlégzés a kaszált területen mind a talajhőmérséklettel, a talajnedvességgel, zöld és elszáradt biomassa mennyiségével és a levélterület-index-szel szorosan ( $r^2 = 0,2-0,6$ ;  $p < 0,05$ ), míg a legelt területen csak a talajhőmérséklettel, a talajnedvességgel és a zöld biomassa mennyiségével korrelált szorosan ( $r^2 = 0,3-0,4$ ,  $p < 0,05$ ;  $n = 252$  legelt,  $n = 249$  kaszált). A két terület domináns fajainak gyakorisága a kezelés alatt hasonló volt. További vizsgálataink a legelés intenzitás illetve a klimatikus érzékenység szénmérlegre gyakorolt elemzésére terjednek ki. Kutatásunk az EU-FP7 keretprogramja által finanszírozott „AnimalChange” projekt része, a két különböző kezelés mérése 2014-ig folyik a területen.

## **A *Krascheninnikovia ceratoides*-állományok cönológiai viszonyai az Erdélyi-medencében**

Coenological relations of *Krascheninnikovia ceratoides* stands in the Transsylvanian Basin

KOVÁCS J. Attila

A periglaciális száraz hideg klíma idejéből az Erdélyi-medencében fennmaradt *Krascheninnikovia ceratoides* (L.) Gueldenst. maradvány-állományok bár morfo- taxonómiailag szervesen kapcsolódnak az eurázsiai (eurószibériai, tibeti-himalájai, pamíri, iráno-turáni, pontusi stb.) populációkhoz (ma egyetlen faj ap. Heklau-Röser 2008), vegetációökológiai és cönológiai viszonyaik számos sajátosságot mutatnak. A faj diszjunk elterjedése révén igen széles ökológiai spektrumot fed le [Közép Ázsiában (-1,7°C közép hőmérséklet, 147 mm éves csapadék), Spanyolországban (+14°C, 312 mm), Erdélyi-medencében (8,8°C, 550 mm)]. A kiterjedt állományok Közép Ázsiában főleg a hideg sivatagi vegetáció részeként (*Eurotium ceratoidis-Zygophyllum xanthoxylii*, gyakran *Caragana leucophaea*, *Stipa krylovii* kíséretében), Anatóliában inkább szikésekhez kötődve (*Krascheninnikovia ceratoidis-Artemisietum santonici*) jelennek meg.

Az erdélyi állományok fitocönológiai vizsgálata indokolt, hisz míg a pannon-medence központi állományai (Nagyhőrsök) mára kipusztultak, Erdélyben az utóbbi évtizedekben végzett kutatások alapján jelenleg négy lelőhelyük ismert: Borsajúfalu (Vultureni) (Soó 1945); Laposdülő (Groapa Rădăii) (BĂDĂRĂU et al. 2002); Bethlentanya (Poiana Frății) (BĂDĂRĂU et al. ined., KOVÁCS 2009 ined.); Mezőpanit (Pănet) (KOVÁCS 2009 ined.). A cönológiai vizsgálatokat 2010–2011 között végeztük a Szamosháti-dombságon és az Erdélyi-Mezőségen, terepen 4×4 méteres mintavételi kvadrátokat és módosított AD-skálát használtunk, a felvételi adatmátrixot klaszter-analízis és ordinációs elemzések keretében értékeltük. Megállapítható, hogy úgy a Szamosháti-dombság állományai mint az Erdélyi-Mezőség területén feltárt újabb állományok a kontinentális erdősztyepp-vegetációhoz (száraz gyepekhez, sztyeprétekhez) kötődnek, melyek a meredek, napsütötte, felmelegedő-kiszáradó domboldalak, agyagos-márgás alapközetű, suvadásos lejtők élőhelyeit jellemzik. Az összes cönológiai felvétel klaszter-analízise alapján három csoport elkülönülése azonosítható, melyek sajátosságait legjobban a következő növénytársulások jellemezik: *Agropyro cristati-Krascheninnikovietum ceratoidis* ass. nova, *Bothriochloetum ischaemi*, *Potentillo arenariae-Stipetum capillatae*. Ritkábban a pamacslaboda megjelenik még (szálanként) más xeroterm gyepek peremén is (*Stipetum pulcherrimae*, *Stipetum lessingianae*, *Cariceto humilis-Festucetum rupicola*, *Artemisio campestris-Agropyretum intermedii*). A reprezentatív állományok fontosabb diagnosztikus fajtái (*Krascheninnikovia ceratoides*, *Agropyron cristatum*, *Artemisia campestris* agg., *Artemisia austriaca*, *Artemisia pontica*, *Brassica elongata*, *Astragalus mosnepsulanus*) alapján az erdélyi *Krascheninnikovia*-dominálta állományok többnyire átmeneti (transzgresszív) jellegűek az *Artemisio-Kochion* és a *Festucion rupicola* társuláscsoportok között. A különösen zavart, gyomosodó, degradálódó élőhelyeken a pamacslaboda *Elymus hispidus*-al is alkot időszakos állomány-fragmentumokat (például Borsajúfalu), erre utal Soó korábbi feltételezése is (*Agropyro-Eurotietum* Soó (1945) 1980 nom. nudum). A faj Kárpát-medencei populációi egykor jelen lehettek még tipikus löszpusztai és löszfalnövényzetben (*Salvio-Festucetum rupicola*, *Agropyro pectinati-Kochietum prostratae*) (Zólyomi 1958, Bădărau et al. 2002) ill. a felmelegedő, de gyorsan kiszáradó csupasz lejtő-felszíneket elfoglaló *Artemisietum pontico-campestris* erdélyi állományokban, sztyeppcserjésekkel (*Prunetum tenellae*) szegélyezve (Soó 1947, CSÜRÖS et al. 1961, KOVÁCS 2009).

A faj relatív ellenálló a meredek lejtőket érintő természetes változásoknak, a folyamatos suvadásoknak, mégis állományainak fennmaradása ma veszélyeztetett a vizsgált területeken (égetés, legeltetés, erdősítés, gazdálkodás miatt), ezért tekintettel vegetációtörténeti és növényföldrajzi jelentőségére javasoljuk élőhelyeinek védelmét, ill. azok IPA-területekként való kezelését.

**Az *Apium repens* (Jacq.) Lagasca császártöltési állományának monitorozása  
(2006–2011). Javaslatok a természetvédelmi kezelésre**

Monitoring of the *Apium repens* (Jacq.) Lagasca in Császártöltés. Proposals to the managing

KUN András – RÉV Szilvia

A Vörös-mocsárban 1999-ben fedeztük fel a kúszó zeller korábban ismeretlen állományát (KUN et al. 1999). Rendkívül ritka faj, hazai populációinak száma az újabb felfedezésekkel együtt is tíz alatt van (vö. például MOLNÁR V. – PFEIFFER 1999, VOIGT 2000, FARKAS 2000). Iszappnövény lévén rendkívül igényes: egyszerre van szüksége nedves talaj- illetve tőzegfelszínre, a gyeppkonkurrencia hiányára és fényre. Élőhelyein általában gyorsak a szukcessziós folyamatok: néhány év alatt záródik, felmagasodik a gyepp, vagy becserjésedik. Emiatt rendkívül fontos élőhelyeinek megfelelő kezelése. A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság megbízásából 2006 júniusa óta végezzük évi három alkalommal (április, június, szeptember) a növény császártöltési állományának monitorozását, 7 ponton állandósított 2 m sugarú körlapokon. Munkánkmal egy időben a KNPI munkatársai kezeléseket végeztek a területen. A monitorozás célja – a populáció sorsának figyelése mellett – a faj igényeinek megismerése, a négyzetkilométeres körzetben szétszórt szubpopulációk megőrzése céljából. Törekvésünk, hogy a szubpopulációk méret-változásait összefüggésbe hozzuk az emberi beavatkozásokkal (legeltetés, természetvédelmi kezelés), illetve időjárási faktorokkal, és egyéb biotikus és abiotikus körülményekkel. A megfigyelésekről, kezelési javaslatokról rendszeres visszajelzést adunk a terület természetvédelmi kezelőjének. Módszer: Az állandósított körök területén megszámláljuk a kúszó zeller törzsa- és virágzó egyedeinek számát, és rögzítünk két további adatot (levelek száma, leghosszabb levél hossza). Borításbecslést végzünk olyan vegetációs- és abiotikus attribútumokra vonatkozólag, amelyek a növény életlehetőségeit befolyásolhatják (növényzeti borítások összevont kategóriákkal, a tőzeg- és vízfelszín kiterjedése). Évente egyszer sor kerül a körlapokat övező vegetációs állományok (mocsárrét, magassárrét, nádas) cönológiai felvételezésére is. Minden körhöz feljegyzéseket írunk a terület aktuális állapotáról és az elmúlt időszak gazdálkodói / természetvédelmi beavatkozásairól. Az adatfeldolgozás során megvizsgáltuk, hogy miképpen változott évszakra az egyes felvételezési egységekben a kúszó zeller össz-egyedszáma. Ahol jelentős növekedés vagy csökkenés volt tapasztalható, azt összevetettük az adott időszakra és területre vonatkozó feljegyzéseinkkel. Eredmények: Jelentős törzsszám növekedést (10 eset) okoztak a következő tényezők (zárójelben a tényező fontossági értéke, %): jó vízállapot (35), megfelelő kaszálás (30), nyílt tőzegfelszín kialakítása (30), legeltetés (5). A törzsszám erős csökkenését (14 eset) a következő tényezőknek tulajdonítjuk: kiszáradás (37), beárménykolás (30), gyepszőnyeg záródása (23), túl mély kaszálás (7), kaszálék otthagynása (3). A vizsgált időszakban az állomány jelentős méret-ingadozásokat mutatott. A teljes populáció mérete 2011-ben a töredéke – mintegy hatoda – a 2006-osnak, több mintavételi helyszínről kivett az élőhely átalakulása miatt (a 2006-ban többnyire *Agrostis*-os mocsárrétek mára nádasok vagy füzesek, jelentős inváziós borítással). Vizsgálataink alapján a következő kezeléseket kell fogantatni a szubpopulációk megmentése, az élőhelyek regenerációja érdekében: 1.) A mocsárréteket kaszálni kell. A kaszálás 10–15 cm-es tarlómagassággal történjen, lehetőleg kézi kaszával, évente kétszer, a tenyészidőszakban. A kaszálékot a területről el kell hordani. 2.) Az *Apium repens* és más a gyeppkonkurrenciát kevésbé tűrő fajok számára 0,5–1 m<sup>2</sup>-es nyílt tőzegfelszíneket kell kialakítani évente egyszer, ősszel vagy tavasszal (a tőzeg 10 cm-es mélységben való megforgatásával) 3.) A terület megfelelő vízállapotát biztosítani kell. Még a legszárazabb időszakban se legyen -30 cm-nél mélyebben a talajvíz szintje. A felszín feletti vízborítás csak rövid ideig tartson – maximum néhány hétig, a tenyészidőszakban pedig nem kívánatos. Az 1.) és 2.) pontban felsorolt kezeléseket – megfelelő vízállapot fenntartásával – automatikusan kiváltja, hogyha a területet szarvasmarhával legeltetik. Az *Apium repens* császártöltési élőhelyein ez volt a hagyományos használati mód, és valószínűleg ennek hatására szaporodott fel az állomány az 1990-es évek végére. E kezelések – véleményünk szerint – más olyan esetekben is alkalmazandók, amikor fajgazdag, tőzeges talajú mocsárréten kívánunk fenntartani a gyepp lékeiben megtelepedő, iszaplakó, szubordinált fajokat.

#### Irodalom

- KUN A. – ASZALÓS R. – CSECSERITS A. – RÉDEI T. (1999): A kúszó zeller (*Apium repens*) Császártöltés mellett és adatok a Duna-Tisza közének flórájához. – *Kitaibelia* 4: 227–228.
- MOLNÁR V. A. – PFEIFFER N. (1999): Adatok hazai *Nanocyperion*-fajok ismeretéhez II. – *Kitaibelia* 4: 391–421.
- VOIGT W. (2000): Az *Apium repens* új előfordulása Pakson. – *Kitaibelia* 5: 87–82.
- FARKAS S. (2000): A kúszó zeller (*Apium repens*) új előfordulása a Tolnai-Sárközben. – *Kitaibelia* 5: 370.

**Markáns demográfiai fluktuáció és erős csapadék-válasz a többször termő évelő reliktumendemizmus magyarföldi husáng (*Ferula sadleriana* Ledeb.) legnagyobb populációjában; húsz éves megfigyelés eredményei**  
 Outstanding demographic fluctuations and strong rainfall response in the largest population of *Ferula sadleriana* Ledeb., a perennial relic-endemic species with repeated producing; results of a 20-year-observation

LENDVAY Bertalan – KALAIPOS Tibor

A magyarföldi husáng a magyar flóra egyik legféltettebb értéke, fokozottan védett ritkaság. A Magyar-Középhegység négy pontján, a Szlovák-krasztt két hegyoldalán és az erdélyi Tordai-hasadékban fennmaradt pannon-dácikus reliktumendemizmus, vélhetően interglaciális maradvány faj. Állományai túlnyomóan mészkő alapkőzeten, keleties kitettségű sziklagyepeken és bokorerdők szegélyében fordulnak elő. A populációk egymástól izoláltak, lokális kiterjedésűek és kis méretűek. A hét állományból négynek az egyedszáma csupán néhány száz nagyságrendű vagy kisebb, csak a tordai és a pilis-hegyi állomány egyedszáma haladja meg az ezer példányt. A szigetszerű populációk nagy valószínűséggel genetikailag izoláltak és speciális élőhelyi igényeik következtében nehezen foglalhatnak el új élettereket. Így az állományok fennmaradása főként az egyedek szaporodási és életben maradási képességén múlik. Ezért a faj védelmének alapvető feltétele a reproduktív biológiai és populációdinamikai ismeretek megléte.

1979 és 2010 között 20 évben követtük a faj populációjának dinamikáját a Pilis-tetőn, ahol a faj teljes világállományának mintegy 40%-a él. Évente megállapítottuk a vegetatív, a reproduktív, és a vadrágott reproduktív egyedek számát, ill. becsültük a reproduktív egyedek terméshozamát. Feltételeztük, hogy az évenként megjelenő, különböző demográfiai fázisú tövek gyakoriságát befolyásolja az adott, ill. az előző évi időjárás (csapadék és téli hőmérséklet), valamint az előző évi egyed gyakoriságok. Egyszeres és többszörös regressziós elemzésekkel kerestük ezeket az összefüggéseket.

Eredményeink szerint évente átlagosan négyezer tő hajt ki a Pilis-tetőn, ebből a reproduktív egyedek száma egy-két száztól közel háromezerig változott. Az évek közötti ingadozás meglepően nagy mértékű volt: a vegetatív egyedek számánál hétszeres, a reproduktívakénál huszonnyolcszoros, a populáció teljes maghozamánál pedig több, mint százszoros. A vegetatív és reproduktív egyedszám variabilitása elsősorban az évről évre változó tavaszi csapadékkal, a maghozam fluktuációja a tavaszi és nyár eleji csapadékkal adott szoros összefüggést. A vegetatív és reproduktív egyedszám és maghozam negatív kapcsolatban volt az előző évi reproduktív tövek számával, ilyen kapcsolatot viszont nem mutatott az előző évi magszám vagy vegetatív egyedszám. Ez arra utal, hogy a reproduktív hajtás képezése magas költséget jelent. A nyár végi, őszi csapadék hatását nem lehetett kimutatni adatsorunkon. Az előző évi időjárás adatok közül egyedül a nyár közepi csapadéknak volt hatása: negatívan befolyásolta a következő évi reproduktív hajtás számot és maghozamot. Az évente virágzó reproduktív példányok száma szoros összefüggést jelzett a populáció terméshozamával, ami a megporzás sikerességén keresztül Allee-effektust feltételez. A nagyvad (muflon és őz) a virágos hajtást tövig rágja, így a növény a jelentős reproduktív ráfordítás mellett nem hoz termést az adott évben. A vad kártétele az évek között variált, nem volt arányos a virágzó egyedek számával, és különösen száraz nyarakon volt magas. Ez arra utal, hogy a vad a lédús száráért fogyasztja a növényt.

Bár a *F. sadleriana* egy több évig élő növény, évente rendkívül változó a populációban megjelenő kihajtó, virágzó vagy a talajban maradó dormans példányok száma. Ennek a fluktuációnak a hátterében a tavaszi-nyár eleji csapadék és a virágzati hajtás képzésének költsége áll. E közben nagy jelentőségű az életmenet-állapotok változása, a retrogresszió vegetatív hajtásos és dormans állapotokba, majd előrelépés újra reproduktív fázisba. Mivel a fajnak nincs tartós magbankja a talajban, vegetatívan nem szaporodik és populációi elszigeteltek egymástól, demográfiájának erős csapadékfüggő ingadozása fokozott sérülékenységet hordoz az egyre rendszertelenebbé és szélsőségesebbé váló, melegebb klímában. Ereklyenövényünk kicsiny világállománya megővéséhez visszaszorítandók a klíma változékonyságát erősítő helyi hatások (vadrágás, taposás), fenntartandó a szélsőségeket mérséklő heterogén bokorerdei élőhely, és a legrosszabb esetre felkészülve létrehozandó a visszatelepítés forrásaként szolgáló ex situ állomány.



## Az egyhajúvirág (*Bulbocodium vernum* L.) újlétai populációjának fényigény-vizsgálata

Light demand study on population of *Bulbocodium vernum* L. at Újléta (Southern Nyírség)

LŐKI Viktor – SZÉL László – BARNÁ Csilla – LISZTES-SZABÓ Zsuzsa

A fokozottan védett egyhajúvirág (*Bulbocodium vernum* L.) legnagyobb egyedszámú nyírségi előfordulási helye Újléta és Létavértes között, egy kis kiterjedésű homokbuckán, középkorú akácokban található. Egy potenciális és időszerű természetvédelmi szempontú kezelésnél problémát jelenthet, hogy hiányosak az e populáció ökológiai igényeire vonatkozó ismereteink.

A közelmúltban az élőhely néhány erdőrészletében természetvédelmi kezelést végeztek, a cserjeszintből részben eltávolították az idegenhonos kései meggyet. A kezelés eredményeképpen az egyhajúvirágokat egyes helyeken közvetlen napfény érthette, néhol viszont erős árnyékolás alatt maradtak. A növények szintjén történő fényintenzitás mérésével, illetve a tövek néhány morfológiai jellemzőjének összehasonlításával igyekeztünk megválaszolni a kérdést, függ-e a növény kondíciója az adott hely fényviszonyaitól, azaz volt-e a cserjeirtásnak hatása az egyhajúvirág populáció mérhető jellemzőire?

2010 tavaszán 150 db tövet jelöltünk ki, a virágzás teljében, 18 csoportra bontva, a buckán felfelé haladva. A kijelölésnél törekedtünk arra, hogy a napsütésnek különbözően kitett töveket hasonlíthassunk össze, így a csoportok különböző fényellátottságú helyeket reprezentálnak a buckán. A 18 töcsoportot két részre osztottuk, egy „kezelt” és egy „kezeletlen” részre, attól függően, hogy a tövek lelőhelyén történt-e cserjeirtás, vagy nem. A fénymérést lombosodás előtt, és lombosodás után végeztük, két teljes napon át egy analóg fénymérővel (Ohaus Adventurer Pro). 2011 tavaszán 70 további tövet jelöltünk ki, a már felvett csoportokon belül, hogy elég nagy mintaszámmal dolgozhassunk, mivel az előző évben kijelölt tövek egy része dormans állapotban volt. Mértük a leghosszabb levél hosszát és szélességét. A növények termései és levelei a szélsőséges időjárás miatt nem voltak gyűjthetőek. A populáció egyedeinek relatív kondícióját a termésméret, száraz termésmennyiség, száraz levéltömeg, magszám, magtömeg mérésével jellemeztük és statisztikai összefüggést kerestünk a fényellátottság és a morfológiai adatok között (ANOVA, korreláció és regresszió analízis, SigmaStat 2.03 program).

A morfológiai adatokban részben tükröződik a szignifikánsan különböző fényviszonyok hatása. Az egyes töcsoportok egyedei hasonló kondícióval rendelkeztek. A napfénynek jobban kitett töcsoportok egyedeinek termése szignifikánsan nagyobb, és szignifikánsan több magot hoztak, nagyobb tömeggel, mint a gyengébb fényellátottságú csoportok. A kezelt helyeken erőteljesebben fejlődtek a növény generatív szervei, mint a kezeletleneken. A növények maggal történő reprodukciója szempontjából tehát kifejezetten kedvező lehet a nagyobb fényintenzitás. Az erősen árnyékolás helyeken adataink alapján gyengébb volt a növény kondíciója, (kisebb termések, magok, és magszám jellemezte a töveket). A fényintenzitás és a morfológiai jelek között viszont statisztikai összefüggés nem igazolódott. A leghosszabb leveleket a növények kifejezettebb árnyékolás alatt fejlesztették, amely a növények hormonálisan szabályozott reakciója annak érdekében, hogy a fotoszintetizáló szervek az optimális fényviszonyokat elérjék. Ezzel a kedvezőtlenebb fényviszonyok közepette a növények növelik a produkciójukat. Azonban a levelek fejlesztése is költséget jelent. E populációban évről-évre csökken a virágzó egyedek száma, amit a jobb fényellátottságú helyek töveinek nagyobb generatív produkciója remélhetőleg ellensúlyozni fog. Ezt segíti, hogy eredményeink szerint kifejezetten jó megporzási aránnyal rendelkezik (2010-ben ~ 66%-os). Ugyanakkor a terület körbekerítése, így a legelő állatok és a vadak taposásának kizárása valószínűleg elősegítette az avar káros mértékű felhalmozódását (az akác lombja, idegenhonos faj lévén nem bomlik le olyan hatékonysággal, mint az őshonos fajoké), mely csökkenti a szabad talajfelületet, így csökkenti az egyhajúvirág magvak csírázási esélyét. Vizsgálandó a hangyák szerepe is a magterjesztésben, csírázásban.

## Néhány adat a Mátra és környéke edényes flórájának ismeretéhez

Contributions to the floristics of Mátra Mountains and its surroundings

MAGOS Gábor – URBÁN László – SRAMKÓ Gábor

Poszterünk az elmúlt néhány év során a Mátra hegységben és peremterületein gyűjtött florisztikai adatokból mutat be néhány érdekesebbet. A nevezéktan SIMON (2000) munkáját követi. Az érdekesebb adatok bizonyító herbáriumi lapjai a Debreceni Egyetem TTK Növénytani Tanszék gyűjteményében kerültek elhelyezésre. A felsorolásoknál alkalmazott rövidítések: DM: Déli-Mátra; NM: Nyugati-Mátra; MM: Magas-Mátra; KM: Keleti-Mátra; PR: Parád–Recski-medence.

A florisztikai adatok között kiemelendők a hegységből eddig még nem közölt nöszőfű fajok, melyek elsősorban SÜLYOK Józseffel közösen, kifejezetten a kistípusú azonosítás céljából végzett terepbejárásaink eredményeként kerültek elő: *Epipactis placentina*, *E. futakii*, *E. leptochila*, *E. pontica*, melyek közül az első faj természetvédelmi jelentőségét fokozottan védett státusza adja. Nagy jelentőségűnek érezzük még az *Orobanche gracilis* megkerülését a MM nyugati tömbjének hegyi rétvéről (a határozást VIRÓK Viktor erősítette meg, melyet itt is köszönünk).

Florisztikai szempontból kiemelkedő fajok (országosan ritka, vagy növényföldrajzi szempontból jelentős) újabb hegységbeli előfordulásai: *Artemisia alba*: a NM egy hegycsúcsán nagyobb állományt képez; *Epilobium palustre*: a MM nyugati tömbjében, gazdag lápi élőhelyen; *Epipactis albensis*: a MM nyugati tömbjének déli részén; *Pyrola chlorantha*: Kékes északi előterében egy ponton előkerült kisebb telepe a PR-ben; *Polystichum braunii* és *Ribes alpinum*: Kékes déli oldalán, mély völgyelében újabb állomány került elő; *Primula elatior* és *Senecio rivularis*: a MM nyugati tömbjében nagy állományát találtuk egy értékes láposodó területen; utóbbi fajnak egyéb pontokon is kerültek elő állományai.

Lokálisan jelentős adatok: *Adonis vernalis*: NM hegyláb felszínén; *Agrimonia procera*: a NM több pontján, főleg vadak által erősen járt helyeken; *Alchemilla glaucescens*: a MM-ban, a PR-vel érintkező, egy jó állapotú hegyi réten; *Anemone sylvestris*: a NM-ban; *Arenaria procera* subsp. *glabra*: a DM több, a magas részeken felhúzódozó rétvén nem ritka; *Berberis vulgaris*: a Mátrában meglehetősen ritka növényt a PR egy pontján találtuk; *Bidens cernuus* és *Carex elongata*: a KM egy lefolyástalan mocsarában; *Calamagrostis canescens*: a MM több pontján, lefolyástalan lápteknőkben; *Carex hartmannii*: a MM egy hegyi rétvén új előfordulás; *Cirsium pannonicum*: a MM nyugati részén, hegyi réten; *Dactylorhiza fuchsii*: a MM nyugati tömbjében, gazdag lápi élőhelyen; *Dactylorhiza incarnata*: a MM nyugati tömbjének egyes hegyi rétvén, valamint a Keleti-Mátra alján is megtaláltuk; *Dictamnus albus*: a hegység peremére jellemző erdőssztyeppfajt a MM premein is megtaláltuk; *Echium maculatum*: a DM pár pontján, jó állapotú erdőssztyeppréteken újabb lelőhelyek; *Equisetum hyemale*: a MM nyugati tömbjében, gazdag lápi élőhelyen; *Equisetum sylvaticum*: a MM két pontján; *Gagea bohemica*: a hegység peremén újabb állományai kerültek elő; *Galium rivale*, a MM nyugati részének hegyi rétvén gyakori; *Gentiana pneumonanthe*: a MM nyugati tömbjének déli peremén, több kiszáradó rétfolton; *Gentianella austriaca*: a NM egy bércén, erősen cserjésedő réten; *Gladiolus imbricatus*, a MM nyugati tömbjében Standovár Tibor adatának megerősítése; *Glyceria nemoralis*, a MM nyugati tömbjének forráslápjában több ponton; *Gymnocarpium dryopteris*: a MM több pontján; *Leersia oryzoides*, a PR egy zavart mocsarában; *Limodorum abortivum*, a DM és KM pár pontján újabb lelőhelyei; *Orchis mascula* subsp. *signifera* és *Pseudolysimachion spurium* subsp. *foliosum*: a DM két pontján, melyek közül az egyik Boros Ádám herbáriumi adatának megerősítése; *Ophioglossum vulgatum*: a NM és a PR hegyi rétvén többfelé; *Peucedanum carviifolia*: a MM nyugati részén és a NM-ban többfelé; *Poa remota*, a MM pár pontján újabb állományai; *Pteridium aquilinum*: a lokálisan nagyon szórványos faj pár újabb lelőhelye került elő a MM nyugati tömbjében és a PR-ben; *Pyrola rotundifolia*: a Mátrában nagyon ritka fajt új lelőhelyen, nagy tömegben találtuk; *Rosa arvensis*: ez a Dunántúli súlypontú faj gyakori a Mátrában; *Sedum album*, Kovács Margit korábbi, egyedüli adatát sikerült megerősítenünk; *Sorbus domestica*: a DM számos pontján; *Stellaria uliginosa*: a MM több pontján forráslápjában; *Thelypteris palustris*, a MM két pontján új állományok; *Thlaspi jankae* és *Ventenata dubia*: a DM számos pontján, jó állapotú erdőssztyeppréteken; *Veronica montana*: a MM több pontján erdei forráslápjában.

Természetvédelmi szempontból fontosnak tartjuk az inváziós fajok térnyerését megemlíteni, például az *Erechtites hieraciifolia*, mely eddig csak a MM-ból volt ismert, az utóbbi időben mind a Mátralába, mind a PR kistájakon előkerült. Hasonlóan lassan terjedő mintázatot látunk az *Asclepias syriaca*, *Abutilon theophrasti* esetében is, míg az *Impatiens parviflora* és a *Juncus tenuis* mára gyakorivá vált a Mátrában.

## To the distribution of species *Geranium purpureum* in the Záhorie Region (Western Slovakia)

A *Geranium purpureum* előfordulása az Erdőhāti-alföldön (Nyugat-Szlovákia)

MÁJEKOVÁ Jana – ZALIBEROVÁ Marica

On the turn of 20<sup>th</sup> and 21<sup>st</sup> centuries a new adventive species *Geranium purpureum* occurred on the railways of Central Europe (Czech Republic, Germany, Austria, and Switzerland). It is an annual species from the family *Geraniaceae* and from the morphological point of view it is very similar to *Geranium robertianum*. The species is native to South Europe, Cyprus, Asia Minor, Caucasus, Syria, northern and eastern Africa. It occurs on light permeable soils in warm regions. The first record from Slovakia comes from the Považie Region from 2000 (Zaliberová SAV), but the first published data are only from 2011 from the Záhorie Region and Podunajská nížina Lowland [1, 2].

Our aim was to study the distribution of *Geranium purpureum* in the Záhorie Region during the season 2011. The studied area belongs to the warm climatic region and phytogeographically is a part of the province of the Eupannonian xerotherm flora (Eupannonicum). Altitude of the localities varied from 146 m to 170 m a.s.l. We studied 27 railway stations in detail and recorded presence or absence of the species. If the appearance was larger, we made phytosociological relevés in the localities. Relevés were made according to the Zürich-Montpellier school [3] and 9-degree scale of abundance and dominance was used [4].

We recorded *Geranium purpureum* on 16 railway stations (Bratislava-Železná studnička, Bratislava-Devínska Nová Ves, Devínske Jazero, Zohor, Plavecký Štvrtok, Malacky, Veľké Leváre, Závod, Sekule, Kúty, Gbely, Holíč, Skalica, Záhorská Ves, Senica, Cerová-Lieskové). On 11 stations the species was not present (Moravský Svätý Ján, Gbely-zastávka, Kopčany, Kátov, Vysoká pri Morave, Kuklov, Šaštín-Stráže, Borský Mikuláš, Šajdikové Humence, Hlboké, Jablonica). The occurrence of the species was only sporadic on 5 stations, but on 11 stations it constituted large growths. The accompanying species were *Arenaria serpyllifolia*, *Bromus tectorum*, *Lactuca serriola*, *Papaver rhoeas* and *Tragopogon dubius*. The average number of species per relevé was 14 (minimum 9 and maximum 20), the total cover varied from 25 to 60%. *Geranium purpureum* constituted striking dark purple growths in May and June. In all cases the species was widespread exclusively on the railways stations, mostly in trackages or under the border of the platform plateau, on coarse gravel. The stands may be classified into the order *Sisymbrietalia*, class *Stellarietea mediae*.

*Geranium purpureum* grew together with the species *Geranium robertianum* on some of the studied railway stations and in some cases only *Geranium robertianum* was present. It is therefore very important to pay attention by the determination of the species to avoid the confusion. Determinant features are the following: length of the corolla, length of hairs on the calyx, anthers colour, length and colour of flower stems, surface of fruits.

The work was supported by the grant of Scientific and Education Grant Agency of Slovak Republic VEGA No. 2/0098/11.

### References

- [1] ELIÁŠ, P. JUN. (2011): *Geranium purpureum* L. – new alien species to the Slovak Flora. – Thaiszia - J. Bot, Košice **21**: 21–28.
- [2] PODROUŽKOVÁ-MEDVEČKÁ, J., ZALIBEROVÁ, M., MÁJEKOVÁ, J., JAROLÍMEK, I. & PETRÁŠOVÁ, M. (2011): *Geranium purpureum*. – In: Eliáš, P. jun. (ed.), Zaujímavejšie floristické nálezy. – Bull. Slov. Bot. Spoločn. (Bratislava) **33**: 105–106.
- [3] BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde, Ed. 3. – Springer-Verlag, Wien, New York, 865 pp.
- [4] BARKMAN, J. J., DOING, H. & SEGAL, S. (1964): Kritische Bemerkungen und Vorschläge zur quantitativen Vegetationsanalyse. – Acta Bot. Neerl. **13**: 394–419.

## Néhány érdekes florisztikai adat a Borsodi-dombságból

### Some new vascular plant localities in the Borsodi Hills

MALATINSZKY Ákos – ÁDÁM Szilvia

A Sajó folyótól az Aggteleki Nemzeti Park fő tömbjének déli határáig terjedő Borsodi-dombságban 2006. és 2011. között megtalált védett, illetve a térségre nézve új növénytaxonok közül az érdekesebbek előfordulási adatait mutatjuk be. A területre vonatkozó irodalmi közléseken túl az MTM Növénytár Herbarium Carpato-Pannonicum gyűjtemény lapjai is feldolgozásra kerültek, de ezek adatait csak abban az esetben közöljük, ha az irodalmi adatokhoz képest közelebről származnak (BP jelzés). Legérdekesebb előfordulásnak a *Cotoneaster niger* bizonyult. Dubicsány szélén, a falu keleti része feletti névtelen andezitsziklán él állománya. BÖLÖNI János határozta meg természetes hajtás alapján, aki szerint [1] a nemzetségnek a *Tornense* flórajárás területén eddig csak a jósvafői Nagy-oldalról, a szendrőládi kőbányából és a szögligeti Szádvárról volt adata, míg legutóbb a bódvarákói Esztramosról közölték [8]. A *Tornense* flórajárára új a *Lychnis coronaria*. A sajóalgóci Nagy-Pallag sziklakibúvásán találtuk. Az Új magyar fűvészkönyv [5] szerint a Középhegységben gyakori, de a Bükk-től keletre nincs. A Magyarország védett növényei [3] kötete legközelebb az Ózdi-dombvidéken jelzi. Legközelebbi herbáriumi gyűjtése: Varbó (HULJÁK 1923, BP). HAZSLINSZKY (é. n., BP) „Tálya” megjelöléssel gyűjtötte, amiről nem dönthető el, hogy a dél-bükki Andornaktálya, Kistálya, Nagytálya vagy a zempléni Tálya. A Borsodi-dombság területén korábban Gömör-szőlősről és Putnokról [7] az *Iris aphylla* subsp. *hungarica* előfordulását, amelynek több új állománya került elő. Dubicsány: a falu keleti része feletti andezitsziklán; Kurityán: Kurityán-tető délkeleti részén felhagyott szőlőkben (*Orchis purpurea* és *O. tridentata* társaságában); Sajókaza: Kétes-tető déli nyúlványán régen felhagyott szőlők helyén (*Stipa dasyphylla*-val); Sajókaza: Ráró-hegy temető feletti gerincén (*Dictamnus albus* és *Prunus fruticosa* társaságában) él. Az *Iris variegata* a sajóalgóci Nagy-hegy és Kis-hegy régi teraszos szőlőiben vált ismertté, legközelebb Sajókazáról közölték [9]. A *Dictamnus albus* új előfordulását találtuk Felsőkelecsény felett, az Aradvány és Nagy-hegy közötti szőlőhegy gerincén, valamint Sajóalgóc mellett, a Nagy-Pallag tatárjuharos-mezői juharos-molyhos tölgyes bokorerdejében és sziklakibúvásának szélén. Az ormosbányai Ormos-oldalról jelezték [3], korábbi adatunk Sajókaza szőlőhegyeiről volt [7]. A *Dianthus collinus* a putnoki Hegyes-tető és Kányás-tető területén, míg a *D. c.* subsp. *glabriusculus* a sajókazai Csüre déli részének, valamint a Szár-hegy nyugati oldalának felhagyott szőlőiben (a térségi hulladéklerakó nyugati szomszédságában) fordul elő a korábban Putnokon [2] és a környék több pontján [9] és általunk [7] jelzett adatokon kívül. A *Colutea arborescens* a sajóalgóci Nagy-hegy felhagyott szőlőiben került elő. A környéken több korábbi adata van, Varbócról [10], Szin mellől [11] és Teresztenyéről [4] közölték. A *Linum flavum* az alsószuhai Őr-hegy északnyugati lábán és a Sajókaza-Felsőnyárad közútra futó sajókazai felhagyott szőlőkben találtuk új adatait. A környéken több előfordulása ismert. Szintén több korábbi adatunkat egészíti ki az alsószuhai Virágos-oldalban egy körülbelül 30 éve felhagyott szőlőparcellán megtalált *Gentiana cruciata*. A környéken több helyről korábban már ismert *Orchis tridentata* új adatai Alsószuha: Virágos-oldalon, Sajókaza: Csüre déli részén és Szuhafő: Puha-völgy oldalában felhagyott szőlőben kerültek elő. A kurityáni Kurityán-tető és a sajókazai Kétes-tető közötti felhagyott szőlőkben több ezer éves állománya él. Az *Orchis militaris* a kurityáni Kurityán-tető délnyugati oldalában találtuk. Legközelebb Gömör-szőlősről [7, 4] és Szuhafőről [6] volt ismert.

#### Irodalom

- [1] BÖLÖNI J. (1999): Madárbirs fajok (*Cotoneaster* spp.). – *Tilia* 7: 193–232.
- [2] FÁBRY (1867): Gömör megye viránya. In: HUNFALVY J.: Gömör és Kishont törvényesen egyesült vármegyének leírása. – Pest. pp.: LXXIX–XCIII.
- [3] FARKAS S. (szerk., 1999): Magyarország védett növényei. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- [4] FARKAS T. (2010): Adatok Borsod-Abaúj-Zemplén megye flórájához I. – *Kitaibelia* 15: 167–179.
- [5] KIRÁLY G. (szerk. 2009): Új magyar fűvészkönyv. Határozókulcsok. – ANPI, Jósvafő.
- [6] MALATINSZKY Á. (2007): A Putnoki-dombság florisztikai kutatásának újabb eredményei. – 12: 124–132.
- [7] PENKSZA K. – MALATINSZKY Á. (2001): Adatok a Putnoki-dombság edényes flórájához I – *Kitaibelia* 6: 149–155.
- [8] SOMLYAY L. – LÖKÖS L. (1999): Florisztikai és taxonómiai kutatások a Tornense területén. – *Kitaibelia* 4(1): 17–23.
- [9] SZENTGYÖRGYI (1994): Adatok a Putnoki-dombság flórájához. – *Calandrella* 8: 54–61.
- [10] SZMORAD F. (2000): Adatok az Aggteleki-karszt és a Galyaság flórájához II. – *Kitaibelia* 5: 53–59.
- [11] VIRÓK V. – FARKAS R. – SZMORAD F. – B.NÉ SZÜTS F. (2004): Florisztikai adatok Borsod-Abaúj-Zemplén-megye északi részéről. – *Kitaibelia* 9: 143–150.

## A *Sphagnum recurvum* fajcsoport morfológiai és genetikai vizsgálata Európában Morphological and genetic investigation of *Sphagnum recurvum* group in Europe

MÁRTON Orsolya – SZÖVÉNYI Péter – SZURDOKI Erzsébet

Napjainkban a problémás, elmosódó határokat mutató taxonok vizsgálata során sok esetben tapasztalható, hogy a klasszikus, morfológiai és a molekuláris markerek vizsgálatával kapott genetikai jellemzők ellentmondást mutatnak. A jelenségre adható magyarázatok között szerepelhet a fenotípusos plaszticitás, a fajok kései, tökéletlen szétválása, illetve a szétválást követő újbóli hibridizáció.

Jelen kutatásban a *Sphagnum recurvum* fajcsoportba tartozó három európai faj morfológiai és genetikai variabilitását vizsgáltuk. A *S. angustifolium*, a *S. fallax*, valamint a *S. flexuosum* önálló taxonómiai státusza a gyakran átfedő morfológiai bélyegeik miatt ma erősen vitatott.

Vizsgálataink a következő kérdésekre irányultak: a) a három európai faj elkülönül-e morfológiai és genetikai szempontból, b) megfigyelhető-e egymásnak a taxonómiai és a genetikai csoportok, c) a fajok közti átfedést okozhatja-e hibridizáció, d) mi az a morfológiai bélyeg, ami jól lehatárolja a genetikai csoportokat?

Az adatgyűjtést 22 európai országból származó, összesen 244 herbáriumi példányon végeztük el. Minden példányt besoroltunk a három taxon valamelyikébe (taxonómiai csoportok). A genetikai vizsgálathoz szükséges fragmenthossz analízist 11 mikroszatellita lókuszon végeztük el. A morfológiai mérésekhez összesen 12 bélyeget vettünk figyelembe. A mikroszatelliták változatosságát a GenAlEx 6.4.1 program segítségével dolgoztuk fel. A populációk genetikai struktúráját valamint az egyedek genetikai alapon képezhető legvalószínűbb csoportosítását a Structure v. 2.3.3 programmal elemeztük (genetikai csoportok). A fajok közti genetikai különbséget molekuláris varianciaanalízissel teszteltük. A morfológiai adatok és a genetikai tulajdonságok közti kapcsolatot főkoordináta analízis, diszkriminancia analízis valamint egyváltozós és többváltozós varianciaanalízis segítségével vizsgáltuk.

A 11 lókuszon összesen 209 allélt detektáltunk. A lókuszonkénti átlagos allélszám 19 volt, a minimum 4, a maximum 44. A genetikai eredmények egybehangzóan azt mutatják, hogy három, viszonylag jól elkülönülő genetikai csoport létezik. Először a genetikai távolságmátrixon alapuló PCoA analízist végeztünk. A legjobban a *S. fallax* válik el a másik két fajtól, míg a *S. flexuosum* részben keveredik a *S. angustifolium* egyedeivel. Ez utóbbi faj mutatkozott genetikailag leginkább polimorfnak, a *S. fallax* a legkevésbé. A STRUCTURE analízis alátámasztja a fenti eredményeket. A deltaK analízis (Bayesian admixture method) segítségével megállapítottuk, hogy a mikroszatellita adatok alapján egyértelműen 3 csoportba sorolhatóak a mintáink. A STRUCTURE elemzés elmondható, hogy a három genetikai csoport nagyjából átfed a három taxonnal. A problémás egyedek nem tekinthetők hibridnek, a legtöbb egyed közel 90%-ban az egyik csoportra jellemző genetikai mintázatot tartalmazza.

Ezt követően molekuláris varianciaanalízist (AMOVA) végeztünk: a populációk közti variancia 28% a populáción belüli variancia 71% volt. Az AMOVA eredményei alapján láthatjuk, hogy az elkülönülés relatíve gyenge, de szignifikáns mindkét esetben. A PhiPT értékek közepesek (0,215 és 0,335 között), de más tőzegmoha csoportok közti PhiPT értékekhez viszonyítva, alacsonynak tekinthetők.

A megmért 12 morfológiai bélyegből a varianciaanalízis alapján 10 mutatott szignifikáns különbséget a genetikai csoportok között. A morfológiai adatok alapján készült diszkriminancia analízis a három genetikai csoportot nem különíti el egyértelműen, a pontfelhők egymással érintkeznek, kis mértékben átfednek. A csoportok közti elkülönülésben a legnagyobb szerepe a szár levél csúcs szélességének, az elálló ágak levél szélességének és a szár levelek hosszának volt. A diszkriminancia analízis alapján készített predikció 17 mintát (8.4%) rossz csoportba sorol, vagyis a genetikai csoportokba morfológiai bélyegek alapján való besorolás nem egyértelmű. A morfológiai bélyegek alapján készült többváltozós variancia analízis szignifikáns különbséget mutat a genetikai csoportok között [ $F(2,384)=28,91$ ,  $P=2,2e-16$ , Wilk's  $\lambda=0,205$ ].

A vizsgált egyedek egyértelműen három csoportba sorolhatók, amelyek a mikroszatellita vizsgálatok alapján, genetikailag elkülönülnek, egymással nem hibridizálnak. A genetikai csoportok megfigyelhetőek a három vizsgált taxonnak, amelyek között kimutathatók a morfológiai különbségek, de vannak egyedek, amelyek morfológiai tulajdonságaik alapján nem határozhatók meg egyértelműen. A fajok közti genetikai távolság nem nagy, ami alátámasztja azt az elméletet, hogy a ma élő tőzegmoha fajok kialakulása egy viszonylag recens esemény.

## Az évelő homokpusztagyeppek és a borókás–nyárasok jelentősége és megőrzése a felvidéki Kisalföldön

Pannonic sand steppes and juniper-white poplar woodlands and their conservation in the northeastern part of Kisalföld

MELEČKOVÁ Zuzana – HAJDÚ Juraj

A Kisalföld keleti részén található homokbuckák a Duna hordalékából származnak. A legösszefüggőbb, florisztikailag legjellegzetesebb állományok a Muzsla és Karva közti csenkei (Čenkov) településrész mellett tenyésznek és a Natura 2000 hálózat részei.

A védelem leginkább a nyílt évelő homokpusztagyeppek (6260\*) – *Festucetum vaginatae danubiale* – és a borókás–nyárasok (91N0\*) – *Junipero-Populetum albae* – állományaira irányul, melyek csak erről az egy területről ismertek a Felvidéken, jelenleg összesen 4, ill. 9 hektáron. Töredékes, alacsony természetességű erdőssztyepp-tölgyesek (9110\*) is előfordulnak, valamint említésre méltó a buckaközi mélyedések növényzete *Salix rosmarinifolia* és *Molinia caerulea* s. l. dominálta fajokkal. Valamennyi felsorolt élőhely jelenléte a kontinentális jelleg folytatódására utal.

Növényföldrajzi szempontból a terület kiemelkedő szerepet tölt be. A legnagyobb arányban az eurázsiai flóraelemek, majd a kontinentális, pontusi-pannon, és szubmediterrán elemek vannak jelen. Ugyanúgy, mint a Duna–Tisza közti állományokban, magas a ritka, pannon bennszülött növényfajok száma, melyek itt érik el legészakibb előfordulásukat. Csenkén ide tartozik a homoki kikerics (*Colchicum arenarium*), a magyar csenkesz (*Festuca vaginata*), a homoki árvalányhaj (*Stipa borysthena*), a bibircses vértő (*Onosma pseudoarenaria* subsp. *tuberculata*) és a csikófark (*Ephedra distachya*). Az 1951-től védett terület és környéke még számos értékes fajban bővelkedik, mint például a báránypirosító (*Alkanna tinctoria*), a homoki nőszirm (*Iris arenaria*), a gomolyos kőhúr (*Minuartia glomerata*), a gyepes kőhúr (*M. glaucina* – Csenke a faj *locus classicus*-a), a naprózsa (*Fumana procumbens*), a homoki fátyolvirág (*Gypsophila fastigiata* subsp. *arenaria*), a kései szegfű (*Dianthus serotinus*), a taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*), a sikárfű (*Chrysopogon gryllus*) és a feketéllő kökörösín (*Pulsatilla pratensis* subsp. *bohemica*). Érdekes a hazánkban igen ritka afrikai szegecsfű (*Malcolmia africana*) adventív előfordulása is. A felsorolt védett fajok közül a homoki kikerics, a homoki nőszirm, a báránypirosító és a csikófark csak ezen az egyetlen helyen fordul elő a Felvidéken. A területen nagymértékű pusztulás tapasztalható. A buckák zömét (kb. 300 ha) több mint két évszázada erdeifenyővel ültették be, ezek az erdőrezervek az állami erdészethez tartoznak. Az őshonos növényzet foltokban viszonylag jó állapotban fennmaradt, de a később telepített ültetvényekről spontán terjedő fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), a körülbelül 50 éve megjelenő bálványfa (*Ailanthus altissima*) és az utóbbi időben elszaporodott nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*) agresszív térhódítása nagy károkat okoz. Mivel a védett élőhelyek kezelését a Szlovák Állami Természetvédelem nem teljesítette kielégítően, civil kezdeményezésre megindult a fennmaradt fragmentumok aktív védelme és folyamatos megfigyelése. 2003 óta minden ősszel az UMBRA egyesület brigádját szervez az özönfajok irtására, amelyen a Dunai Árterek (Dunajské luhy) Tájvédelmi Körzet munkatársai, biológus-hallgatók és más önkéntesek is részt vesznek. A kezelés az első években a borókás–nyárasokra irányult, ahol összesen öt beavatkozásra került sor. A vastagabb törzsű akácokat és bálványfákat motorfűrész segítségével vágjuk ki, a friss vágási felületre növényvédő szert (Fondo, Roundup Biaktiv) viszünk fel. A néhány éves bálványfa- és erdeifenyőhajtásokat gyökerestül tépjük ki. Pozitív eredmény, hogy három év után a bolygatott területen a homoki nőszirm egyedszáma növekedett, valamint a felnyitott helyeken a fehérnyár-sarjak is akadályozzák a fiatal bálványfák terjedését. 2008-tól a borókásoktól délnyugatra eső homokpusztagyeppeken hasonló módszerrel dolgozunk. Esetenként sor került a 2–4 éves akácok kis területű, ám sűrű sarjtelepeinek májusi permetezésére, ami azonban nem bizonyult sikeresnek.

Tapasztalataink azt mutatják, hogy a kevésbé bolygatott területek rendszeres mechanikai és vegyszeres kezelése viszonylag hatékony. A mérsékelt zavart állományokban a beavatkozások rendkívül fontosak, a felverődött sarjak könnyen eltávolíthatóak és a homoki növényzet még jól regenerálódik. Az özönfajok nagyarányú borítása nitrogénben feldúsult talajt eredményez, ott még a gyakran megismétlődő beavatkozás sem hoz látványos javulást, ráadásul a munka igen magas idő- és anyagigényessége már nem minden esetben indokolt. A jövőben a nagy mennyiségű magvat termő tájidegen faegyedekre is összpontosítunk, a fatörzsek gyűrűzésével, ill. injektálásával.

Köszönet illeti a gyakorlati védelemben segítő személyeket, akik nem kis munkával hozzájárulnak a Kárpát-medence egyik legspeciálisabb s egyben legnagyobb területet borító bennszülött növénytársulásának megőrzéséhez.

**A *Carex brizoides* L. és a *C. repens* Bell. előfordulásának  
és társulástani viselkedésének vizsgálata a sárvári Szatmári-erdőben**

Distribution and coenological features of *Carex brizoides* L. and *C. repens* Bell.  
in Szatmár forest near Sárvár

MESTERHÁZY Attila – BARTHA Dénes

A Sárvár mellett található Szatmári-erdő egyike a Rába mellett még napjainkig fennmaradt utolsó természetközeli erdőfoltoknak. A folyó bal partján elterülő – jobbára gyertyános-tölgyes – állomány helyén az 1700-as években még csak facsoportok álltak, a területen nagyrészt legeltetés folyt. Az erdei legeltetés visszaszorulásával párhuzamosan a 19–20. században folyamatosan nőtt az erdősült vagy erdősített területek kiterjedése, az erdő mai nagyságát 20 évvel ezelőtt érte el. A Rába itteni szakasza már szabályozott, a területet a levonuló árvizek napjainkban már nem öntik el. A gyertyános-tölgyes állományok mellett az utóbbi évtizedekben a környező tisztásokat fekete dióval, kocsányos tölgygel és erdeifenyővel erdősítették be.

A terület gyepszintjének meghatározó klonális növekedésű sásfajai a környék égerligeteiben, gyertyános-tölgyeseiben elterjedt *Carex brizoides* és a Rába menti erdőkben ritka *C. repens*. Utóbbi legnagyobb hazai állománya a Szatmári-erdőben van. A két sásfaj elterjedését GPS-készülék segítségével mértük fel az erdő egész területén, a foltok alakját térképen jelöltük. A sásfoltokban 10×10 méteres kvadrátokban fajlistát készítettünk, a kvadrátokat a foltokban igyekeztünk egyenletesen elhelyezni. A felmérést május közepén végeztük el, mivel ilyenkor még a kora tavaszi aszpektus fajai is láthatók voltak, valamint a nyár végén virágzó fajok is határozhatóak voltak.

Külföldi irodalmak a *C. brizoides*-t gyertyános-tölgyesekben inváziós fajnak tekintik, mely több erdei lágyszárú faj csírázását is gátolja. A mintaterületünkön ezeknek a korábbi vizsgálatoknak az eredményét nem erősítettük meg, a növény foltjaiban szinte az összes erdei lágyszárú faj megtalálható volt. Egyes fajok (például *Stellaria holostea*) elterjedése szorosan korrelált a sás előfordulásával. Az erdő másik meghatározó klonális faja az *Urtica dioica*, foljainak fajkészlete a sásos foltokénál szegényebb volt. A *C. brizoides* az idős gyertyános-tölgyesekben volt a legelterjedtebb, de gyakran tömeges volt a feketediósokban is. Utóbbi helyen valószínűleg azért terjedt el, mivel azok cserjeszintje fejletlen és a lágyszárú szint fényben gazdag. A fiatalabb (körülbelül 20 éves) erdősítésekből és az erdeifenyvesekből nagyon ritkán került elő. A *C. repens* az előző fajjal ellentétben inkább a fiatalabb erdősítésekből és a spontán erdősült gyér cserjeszinttel rendelkező területekről került elő, ennek megfelelően annak foltjaiban főleg a degradációra utaló lágyszárúak találhatók meg. A két sásfaj egymás közvetlen szomszédságában nem került elő. A *C. repens* cönológiai viselkedése érdekes, mivel sem „igazi” erdőkben, sem nyílt élőhelyeken nem talákoztunk előfordulásával.

**Az Alsó-Kemeneshát védett és veszélyeztetett edényes növényei**  
Protected and endangered vascular plants of the Alsó-Kemeneshát microregion

MESTERHÁZY Attila – KULCSÁR László

Az Alsó-Kemeneshát földrajzi kistáj a Nyugat-magyarországi peremvidék keleti szélén helyezkedik el. Földrajzi szempontból a Kemeneshát fennsíkszerűen elterülő észak-keleti része, amelyet nyugatról a Rábafolyó völgye, északról a Kisalföldhöz tartozó Kapuvári-sík keletről a Marcal-medence határol.

Geológiai felépítését és domborzatát tekintve is meglehetősen egysíkú táj, amely már több évszázada jelentős mértékű emberi behatásoknak van kitéve. Nagyobb kiterjedésű erdőállományokat csak Sitke és Ostffyasszonyfa környékén (Sitkei-erdő) valamint Szemenye és Káld között (Farkas-erdő) találunk, de ezek is intenzív erdőművelés alatt állnak. A tájegység korábbi elnevezését (Cser) kölcsönző cseres tölgyesek állományai elsősorban az erdeifenyő- és akáctelegepítések következtében drasztikus mértékben visszaszorultak. A természetes növénytakaró maradványai csupán kisebb foltokra korlátozódnak.

A kistáj látszólag szegényes növényzete lehet az egyik oka annak, hogy ezidáig a terület nem került a botanikai kutatások középpontjába. Noha az elmúlt évszázadban számos botanikus (például Borbás Vince, Gáyer Gyula, Jávorka Sándor, Jeanplog József) is járt a területen, a kistáj növényzetéről csupán eléggé hiányos előfordulási adatok állnak rendelkezésünkre.

Az Alsó-Kemeneshát területén közel egy évtizede végzünk területbejárásokat, melyek során új növényelőfordulások váltak ismertté. Ezek között számos országosan is ritka és veszélyeztetett taxon is előkerült. Jelen munka keretén belül összeállítottuk a kistáj területén előforduló természetvédelmi szempontból jelentős fajok listáját. A lista készítése során figyelembe vettük a területről közölt irodalmi adatokat, herbáriumi gyűjtéseket valamint a saját terepi megfigyeléseinket. Az egyes fajok veszélyeztetettségi besorolásakor Király et al. (2007) munkáját vettük alapul.

A lista összesen 77 taxont tartalmaz. A területbejárások során 4 faj előfordulását nem tudtuk megerősíteni. Ezek valószínűleg kipusztultak a területről (*Lychnis coronaria*, *Lycopodium clavatum*, *Orchis purpurea*, *Pulmonaria angustifolia*). Az aktuális előfordulási adatokkal rendelkező fajok közül 47 áll természetvédelmi oltalom alatt. Fokozottan védett növény előfordulása a területről nem ismert.

Extenzíven művelt mezőgazdasági területek, parlagok, sovány gyepek növényei közül az Alsó-Kemeneshát területén megtalálhatók a következő fajok: *Aira caryophyllea*, *Aira elegantissima*, *Aphanes microcarpa*, *Centunculus minimus*, *Filago minima*, *Galium divaricatum*, *Herniaria hirsuta*, *Papaver argemone*, *Polycnemum heuffelii*, *Polycnemum verrucosum*, *Polygala amarella*, *Sagina ciliata*, *Sagina subulata*, *Vulpia bromoides*.

A vizes élőhelyek fajai viszont nagyon ritkák a területen. Ilyenek a *Carex davalliana*, *Carex paniculata*, *Catabrosa aquatica*, *Cirsium rivulare*, *Hottonia palustris*, *Veratrum album* L. *subsp. album*. Ugyancsak ritkák az üde lomberdei fajok, mint például a *Hepatica nobilis*, *Leucojum vernalis*, *Lilium martagon*.

Csupán néhány faj rendelkezik nagy egyedszámú stabil populációkkal. Ilyenek például az *Asphodelus albus*, *Cephalanthera longifolia*, *Dianthus deltooides*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris dilatata*, *Epipactis helleborine*, *Neottia nidus-avis*.

A veszélyeztetett fajok viszonylag nagyszámú előfordulása felhívja a figyelmet arra, hogy a természetvédelmi szempontból kevésbé frekvenciált területek botanikai vizsgálata legalább olyan fontos, mint a már védelem alatt álló területeké.



## A tájhasználat átalakulásának folyamata egy dél-balatoni településen, a Balaton déli partvidéke a tó egykori ártere.

The process of landuse change in a village of south Balaton,  
the southern coast of Balaton Lake is a former floodplain.

MÍÓKOVICS Eszter

A Balaton déli partvidéke a tó egykori ártere. A tó hordalékából, turzásaiból felépült homokos part mögött jöttek létre a berkek. A táj drasztikus átalakulása a déli vasút megépítésével kezdődött, majd a 20. században a homokos part szinte teljes egészében fürdőteleppé alakult. A vízparti vegetáció lakott területek elé és közé szorult. A nagyobb nádas és magassásos állományok az üdülőövezet mögött, az egykor nagy kiterjedésű télisásosok mellett maradtak fenn, ezt a sávot viszont átvágta az autópálya. Mindezen rendkívül erőteljes változások mellett is számos védett vagy védendő botanikai érték található még e területeken. Munkánk az egykori Keresztúr (ma Balatonkeresztúr és Balatonmáriafürdő) tájhasználati változásait követve olyan esettanulmányt mutat be, amely jól példázza, hogy a Balaton partján lévő települések milyen átalakuláson mentek át az elmúlt 210 évben. Felmértük a területen előforduló védett növényfajokat is, annak érdekében, hogy összekapcsolhassuk a tájszerkezet változásait a természeti értékek meglétével. A vizsgált terület Balatonkeresztúrt és Balatonmáriafürdőt is lefedi, északról a Balaton határolja, nyugati része a Marcali-hát, keleti része pedig a Nagy-Berek kistájban helyezkedik el. Florisztikailag mindkét kistáj a Somogyicum-ba tartozik. Vízrajzának egyik alapvonása, hogy a déli partvidék süllyedéke, jelentős része árternek minősül, másrészt viszont az ember természetátalakító munkája nyomán sűrű mesterséges csatornahálózat jellemzi. A tájhasználati változások nyomon követéséhez az I.-IV. Katonai Felmérés digitalizált térképszelvényeit és 2005. évi légifelvételeket használtunk. További forrásként szolgáltak a községek könyvtárai, a környező gyűjtemények és múzeumok valamint a helyiekkel folytatott beszélgetések. Négy időléptékben: (I.) 1800-as évek előtti időszak; (II.) 1800 – 1870; (III.) 1870 – 1940; (IV.) 1940 – 2010. és három részterületre (1. Balatonkeresztúr és a szőlőhegy; 2. Balatonpart; 3. Keresztúri-berkek) bontva mutatjuk be a változásokat. A művelt területeken szőlő, szántó, erdő, rét és legelő művelési ágakat különítettünk el. A térinformatikai feldolgozás ArcView GIS 3.2 térinformatika szoftverrel történt. (I.) Az 1800-as évek előtt a Keresztúri-berkek egybefüggő mocsaras-lápos vidék, mely a parttalan, csónakkal járható Balaton-öblözet, a Nagy-Berek része. Általánosan jellemző az alig művelt települési környezet és a természetes élőhelyek nagy kiterjedése. (II.) Az 1800 és 1870 közötti időszakban indul meg a Balaton vízszintszabályozása, szembevetően csökken a berki területek aránya és növekszik a szárazabb kaszálásra, legeltetésre alkalmas gyepek területe. A partot ért legfontosabb változás a déli vasút töltésének megépítése. (III.) Az 1870 és 1940 közötti időszakban felerősödik a fürdőkultúra hatása: megjelennek a tóba nyúló mólók és fürdőházak és kialakul az üdülőtelep, mely területeket vesz el a Balaton természetes partjától. A Berekből szántók és legelők emésztenek el szabályos alakú területeket. (IV.) Az 1940 és 2010 közötti időszakban a mocsár a lecsapolásoknak és kiépülő csatornahálózatnak köszönhetően eltűnik, helyét szárazodó területek, jobbára gyepek veszik át. Az ipar és a mezőgazdálkodás fejlődésének és fellendülésének következtében az emberi környezet térhódítása ebben az időszakban a legerőteljesebb. A társadalom széles rétegei számára felszabaduló szabadidő eltöltésére kialakul az üdülés-utazás igénye, és átértékelődik a Balaton vidéke. A vizsgált területen hat védett (*Polystichum aculeatum*, *Orchis militaris*, *Anacamptis morio*, *Listera ovata*, *Cirsium brachycephalum*) és egy fokozottan védett (*Ophrys sphegodes*) növényfaj állományait találtuk meg. Ezek a Keresztúri-berkek területén, sokszor másodlagos élőhelyeken fordulnak elő, például régi anyaggyerő helyek mélyedéseiben. A terepbejárások tanulsága az is, hogy a csatornahálózat és a kevés megmaradt nyíltvíz rendkívül fontos élőhelyek, mivel a lecsapolások után ezek biztosítanak lehetőséget a kimondottan vízi és mocsári fajok túlélésére. Az elmúlt 210 évben a tájban a Balaton természetes parti vegetációjának és a Berek világának gyors ütemben történő felszámolása zajlott. A gyepek és szántóterületek növekedése mellett megnőtt a települési környezet által elfoglalt terület, melyet részben a Balaton parti részéből, részben a Berekből, később már a szántókból vettek el. Az út és csatornahálózat is jelentősen bővült napjainkra. A kert- és szőlőművelés visszaesése jól mutatja, mennyire dominál a térségben az idegenforgalom és egyre kevésbé fontos a hagyományos, gazdálkodásból való megélhetés.

**Acclimation or adaptation – ecophysiological responses  
of *Allium ursinum* derived from mountain habitats**

Akklimatizáció vagy adaptáció – az *Allium ursinum* hegyvidéki populációinak  
ökoфизиológiai válaszai

MOLNÁR Hajnalka – SALAMON-ALBERT Éva

Presence or behaviour of plants adapted for environmental conditions can exhibit phenotypes displaying by discontinuous populations, so called ecotypes with distinct genotypes within the single species. In the age of ecological changes and restoration it is essential to have more and more knowledge about species adaptability to estimate their shifting or migration in the near future. Wild garlic (*Allium ursinum* L.) is an early spring geophyte, distributed from North-Western to Central-Eastern Europe and the Mediterranean region. In Hungary species is monodominant and abundant as a living carpet in the understorey of several types of mesophilous woodlands, especially from the cool beech forests (e.g. *Carici pilosae-Carpinetum*) to the warm oak woodlands (e.g. *Tamo-Quercetum virgilianae*).

Earlier in situ field ecophysiological experiments suggested, that gas exchange responses (e.g. to temperature) in carbon input or water output were different by the exposition, probably due to heterogeneity and wide range of abiotic conditions. The main question is that in situ variability in gas exchange parameters could be an acclimation within the range of phenotypic plasticity or an adaptation that can lead to a small scale ecotype differentiation.

Populations were collected and transplanted from natural woodland habitats characterized by reverse microclimates: under low temperature with humid air in the Northern, under high temperature with arid air in Southern exposed slope of Central Mecsek Mountain. Plants were bred under common greenhouse conditions in the experiment to eliminate environmental variability. Ecophysiological experiment was executed with ex situ measuring of net assimilation (A), transpiration (E) and photosynthetic water use efficiency (pWUE) as main ecophysiological parameters. Two levels of carbon-dioxide (370 and 750 ppm) and four levels of temperature (15°C, 20°C, 25°C, 30°C) as the treatments were adjusted. Data had been recorded by a portable, microclimate regulated IRGA analyser (LCPro+, UK). Steady state light responses were recorded by standardized scale of light intensity (0 to 1800  $\mu\text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$  PPFD) under constant relative air humidity (10 mBar). Gas exchange variables were analysed and compared by the habitats and the treatments. Maximum rate of gas exchange variables at saturated light intensity and total variation of light responses were used to make distinction between and within populations and treatments. Characteristics and diversity of responses was tested by one-way analysis of variance (ANOVA) at  $p < 0.05$  probability level.

Assimilation responses showed similar characteristics with no significant difference in variance of populations or treatments, exceptionally at elevated carbon-dioxide with high temperature treatment (750-25) both of populations. Optimum temperature of assimilation turned to be at 25°C, photosynthetic capacity were decreased also at low as so as at high temperature. Transpiration rate were gradually increased and hardly differentiated by the temperatures in both of populations, with significant differences in almost each treatment. Photosynthetic water use efficiency is the ratio of assimilation to transpiration. Highest values developed under normal carbon-dioxide level at lower temperatures with a little bit higher value in Southern population, due to a little bit lower transpiration rate. Elevated carbon-dioxide treatment generated a higher value at higher temperature, rising by a little bit larger extent in Southern population. Intrinsic water use efficiency is the ratio of assimilation to stomatal conductance for water vapour, the most sensitive measure of gas exchange balance of the plant. Highest values developed under normal carbon-dioxide level at higher temperatures in both exposition at low light intensity (between 400–500 PPFD), due to the lowest stomatal conductance for water vapour. Elevated carbon-dioxide level at higher temperature generated higher values with bigger maximums in the Southern population.

According to our measurements, wild garlic derived from populations of differently exposed mountain habitats, performed similar responses under common abiotic conditions from ecophysiological point of view. It is concluded that species represent a wide range of tolerance as phenotypic plasticity by the temperature.

## A hortobágyi pásztorok növényzetismerete Habitat knowledge of herders in the Hortobágy salt steppe

MOLNÁR Zsolt

Bár a növényfajok (különösen a gyógynövények) népi ismeretével hazánkban sokan foglalkoztak, a növényzethez, élőhelyekhez kapcsolódó hagyományos ökológiai tudást csak kevesen és keveset kutatták. Kutatásaink során a következő kérdésekre kerestünk választ: milyen vegetáció- és élőhelytípusokat ismernek a hortobágyi pásztorok, hogyan „osztják részekre” a puszta vegetációmozaikját, hogyan nevezik meg az egyes „egységeket”?

2008–2011-ben 78 pászortól gyűjtöttük az adatokat terepbejárások és féligstrukturált interjúk során, de színes fényképfelvételeket is használva (az adatok kiértékelését segítő 29 Hortobágy-járó diplomással is készítettünk interjút). Minden hortobágyi népi élőhelynevet igyekeztünk összegyűjteni, ezenkívül az egyes élőhelyek tulajdonságaira, meghatározására kérdeztünk rá (1543 adat), valamint adatokat gyűjtöttünk az egyes vadon termő növényfajok termőhelyi igényeiről (1432 adat).

A hortobágyi pásztorok a táj minden egyes részéhez tudnak élőhelyi kifejezést kapcsolni. Általában igaz, hogy egy-egy élőhelyre többféle (olykor sokféle) nevet használnak, akár egy ember is többféle nevet tud ugyanarra a foltra mondani. Az élőhelyek beazonosítása – az átmenetek sokasága és a „típusos” változat megítélésének nehézsége miatt – nehezebb, mint a fajoké, ezért sokkal több az olyan név, amely többféle élőhelyre is vonatkozhat. Vannak nagyon speciális élőhelynevek, amelyek egyértelműen alföldi, sőt szikestáji eredetűek (például marikkal rakott föld, bibicbaszta föld, vakszik, szikfok, szikpadka), és vannak olyanok, amelyek az alföldi táj általános elemei (például lapos, hajlat, partos, telek, mocsár, ér).

A pásztoroknak sajátos élőhely-osztályozási rendszere van. A veresnadrágcsenkeszes gyepek és az ennél magasabb térszínek neve a part(os rész), a nem szikes talajúaké a telek (megjegyezzük, hogy a botanikusok számára kiemelt jelentőségű löszsztepprétekeknek nincs speciális népi neve: egy kis telek, vegyes rész, fekete porong, fekete szurkos föld). A jobb minőségű csenkeszesektől lejjebb fekvő (és nem réti-mocsári jellegű) részek összefoglaló neve a szikes föld, bibicbaszta föld. A vizes élőhelyek általános neve a lapos és a zsombikos, ezen belül megkülönböztetnek mélyebb és sekélyebb vízűeket.

Láthatóan eltérő térléptékre vonatkoznak az egyes népi élőhelynevek. Többé-kevésbé a botanikai növénytársulás léptékéhez tartozik a tippanos, ürmös, nádas, már inkább vegetációmozaikra vonatkozik a lapos, a szikfok és a ligetes, míg a puszta jelentős részét átfogja a szikes föld, bibicbaszta föld, a puszta és a legelő kifejezés. Az előbbiekkal összevetve mikroélőhelynek tekinthető például a zsombik tetején, trágyakazal tövibe, nádon és a fa tövibe kifejezés

Míg a botanikusok leginkább fajösszetételük alapján határozzák meg az egyes vegetációtípusokat, a pásztorok számára az élőhely szikessége (például szikfok, vakszik), vizessége (például locsogós, vizenyős), a puszta átlagához viszonyított magassága (például partos, aljas), a felszín morfológiája (például padkás, zsombikos), a tájhasználat (például legelő), a gyepek záródottsága (például kopár, szikfok), az átjárhatóság (például bozót, töviskes) vagy ezek kombinációja a fontos, bár növényfajokat is rendszeresen említnek. Uralkodó növényükről kapták nevüket az alábbi élőhelyek: nádas, gyíkinyes, kákás, komócsinos, csattogós, sásos, fenyeres, perjés, pipaszúrkálós, csetkákás, ürmös, tippanos. Egészen meglepő volt, hogy a botanikusok számára oly fontos és egyedi vakszik, szikfok és szikér élőhelyek fajtái a pásztorok által alig ismertek, élőhelyjellemzők is ritkán kerülnek elő. Ugyanakkor kimondható, hogy a pásztorok legtöbbször részletesen és jól ismerik az egyes vadon termő növényfajok termőhelyi igényeit.

A legfontosabb szikes élőhelyekre, jellegzetességekre a tudomány népi vagy népi eredetű kifejezéseket használ. Ezt tudva meglepő, hogy a mai pusztajáró diplomások csak részben ismerik a tudomány által nem használt, többi népi kifejezést. Ez akadályozhatja a pásztorok és a botanikusok, ill. természetvédők közti – a természetvédelmi kezeléseknél oly fontos – párbeszédet.

### **Rare and total plant species richness in *Festucion valesiaca* grassland patches: effects of management and landscape context**

*A Festucion valesiaca* gyepek állományainak össz fajszáma és ritka fajainak mennyisége: a kezelés és a táji adottságok összefüggése

MUNCACIU Sorana – GAFTA Dan – BÁRBOS Marius – CRISTEA Vasile

The study aimed at revealing the relationships between the spatial distribution of grassland patches, their management, and length of ecotones with other adjacent habitats, on the one hand, and total species richness and number of threatened species, on the other hand.

We hypothesized that 1) total species richness increases with patch perimeter, but is negatively related to isolation from other similar patches and proportion of grassland abandoned or overgrazed; 2) number of threatened species increases and declines with the length of ecotones with successional advanced communities and pioneer/anthropogenic habitats, respectively.

All grasslands within an area of 12,139 ha located in the western part of Târnavelor Plateau (Transylvania, Romania) was floristically inventoried and mapped by using 4 m-wide transects. Elementary grassland patches were delimited based on their floristic composition assessed at alliance level. Of the 58 grassland patches distinguished, 22 were assigned to *Festucion valesiaca*.

The following phytocoenotic, geometric and abiotic parameters, were recorded in each patch: total number of vascular plant taxa, number of threatened/protected species, management type (hay meadow, abandoned hay meadow, pasture, overgrazed or abandoned pasture), soil reaction (expressed through the average of the species indicator values), perimeter, area, length of ecotones with other habitats (*Agrostion albae*, *Cynosurion* and *Cirsio-Brachypodium* grasslands, forests, scrubs, orchards, vineyards, crops, ruderal and artificial habitats), and distances to the nearest similar (same alliance) and dissimilar (different alliance) grassland patch.

The non-linear, multiple regression of the log number of species was performed using Lorentzian minimizing method, in order to limit the effect of outliers. The analysis of the number of threatened species was done employing generalized linear models with a Poisson distribution type and log link function. The occurrence of each threatened species was modelled by multiple logistic regression. In all above numerical analyses the final model was achieved through a manual forward selection of the prediction variables. All statistical tests were conducted at 5% alpha probability level.

The species richness increases monotonically with patch perimeter and has a unimodal („humped”) response to soil reaction, in spite of its narrow range (7.1 to 7.7). No significant differences in species richness were detected between different types of management, although they may have different effects on soil moisture. This outcome is consistent with other studies performed in xerophilous grasslands throughout Europe.

The number of threatened species increases with the proportion of abandoned grassland and, lengths of ecotones with scrub and ruderal habitats. Accordingly, the probability of occurrence of *Salvia transsylvanica* and *Adonis vernalis* increases with the proportion of abandoned grassland and the relative length of scrub ecotones, respectively.

Our results bring forward the importance of landscape context on the structure and conservation value of *Festucion valesiaca* grasslands. Total species richness increases with shape complexity of patches but it is not related to their degree of isolation and their management type. The positive relationship between the number of threatened species and the proportion of abandoned grassland is probably due to the negative impact of overgrazing, which has been a common practice among shepherds. The positive effect of (thorny) scrub ecotones on threatened species is probably the consequence of barrier effect against herbivores. In addition, scrubs may be real refugia (shelters) for many threatened plants whose survival in managed grasslands is problematic. The unexpected beneficial influence of adjacent ruderal habitats on threatened species is probably determined by an indirect, positive effect of nearby (unpalatable) weeds that are avoided by herbivores.

We think that the uncontrolled grazing xerophilous grassland that shelter important plant species should be reconsidered, especially in the sense of reducing the intensity and frequency of grazing.

**A kígyózó korpafű (*Lycopodium annotinum* L.) megjelenése a Kőszegi-hegységben**  
Appearance of *Lycopodium annotinum* L. in the Kőszegi-hegység mountains (W Hungary)

NAGY Csaba – EMÓDY Wáman-Zoltán – MARKOVICS Tibor – SZÉPLIGETI Mátyás

A kígyózó korpafű (*Lycopodium annotinum*) hazánkban az elmúlt évtizedekben bizonyítottan csak a Zempléni-hegységből, a Vendvidékről, és a Bükk hegység egyetlen pontjáról volt ismert.

Ezen biztos előfordulások mellett irodalmi adatokkal rendelkezünk a Kőszegi-hegység területéről. („Alsó Szénégető forrás”, „Írottak oldal” [2, 4]. A később megjelent florisztikai cikkek és monográfiák arról számolnak be, hogy a faj többszöri keresés ellenére sem került elő [1, 3].

Szisztematikus terepbejárásaink során örömteli meglepetésként ért minket, hogy 2010 áprilisában 780 méteren, az Asztalkő közelében egy viszonylag kopár hegygerincen, mészkérülő erdők szegélyében egy körülbelül 5 m<sup>2</sup>-es területen, több kisebb foltban a *Lycopodium clavatum* telepei mellett *Lycopodium annotinum*-ot is találtunk.

Adatunk jelentőségét abban látjuk, hogy egyrészt e hazánkban ritka fajnak újabb előfordulását sikerült megtalálni (megerősíteni), másrészt abban, hogy e fajt a hazai Noricum újabb pontjáról sikerült kimutatni, igazolva ezzel a fajról szerzett korábbi növényföldrajzi ismereteinket.

Az általunk talált állomány feltételezésünk szerint CSAPODY korábbi adatának helymegjelölésétől 450 m-re van légvonalban. (Ma a szerző által használt forrás név: „Alsó Szénégető forrás” már nem használatos, viszont fennmaradt egy Szénégető forrás /Szénégető kút/ névhasználat.)

A területileg illetékes Őrségi Nemzeti Park természetvédelmi szakemberei, valamint az erdészeti munkatársai sokat tesznek az állomány megőrzéséért. Az állomány környezetét időnként megtisztítják, hogy a növény legalább vegetatívan szaporodhasson.

#### Irodalom

- [1] BARTHA D. – BODONCZI L. – MARKOVICS T. (1993) Változások a Kőszegi-hegység edényes virágtalan flórájában. – Botanikai Közlemények **80** (1): 31–39.
- [2] CSAPODY I. (1980): A Kőszegi hegység botanikai értékei. – Vasi szemle **34**: 290–294.
- [3] KIRÁLY G. (szerk. 1996): A Kőszegi-hegység edényes flórája. – Tilia **3**. 1–414.
- [4] TRAXLER, G. (1986): Floristische Neutigkeiten aus dem Burgenland. XX. – Burgenl. Heimatbl. **48**: 87–99.

## Korparfűfajok növényföldrajzi és társulástani viszonyainak vizsgálata hazánkban

### Phytogeographical and coenological studies of the club-moss species in Hungary

NAGY Csaba

Edényes flóránk kiemelkedő értékei, ritkaságai, a növényi evolúció több százmillió éves reliktumai, a ma főleg Európa északi boreális részén, illetve a cirkumpoláris régióban élő korparfűvek [2]. Nálunk a fajokban és egyedekben leggazdagabb előfordulásuk a Zempléni Tájvédelmi Körzet és az Órségi Nemzeti Park területére esik. E növények hazánkban ritkák, nagyobb tömegességgel csak e két területen jelennek meg, elterjedésük a magashegységekre, valamint az északibb területekre korlátozódik, élőhelyeik hazánkban rendkívül egyedi, montán vegetációt őriznek meg. Hazánkban a 90-es évekig a botanikusok elsősorban florisztikai szempontból vizsgálták a korparfűveket, azonban természetvédelmi jelentőségük miatt ökológiai, cönológiai kutatásuk is indokolt. Ma is örömdetes növekszenek a korparfűvekről szerzett ismereteink (mind florisztikai, mind ökológiai ismeretek). Kutatásaim során a két mintaterületen florisztikai adatgyűjtés mellett cönológiai felvételeket is készítettem. A klasszikus cönológia módszerével készített felvételeimet részben korparfűvek alapján, részben a teljes növényzetet figyelembe véve csoportosítottam. A kapott csoportokban vizsgáltam a korparfűvek eloszlását. Mind a négy hazai faj a jobb forráshasznosítású edényes növényekkel való kompetíció minimalizálására törekszik [5], ennek ellenére areájuk centrumában élőhelyük meglehetősen különbözik. A korparfűfajok cönológiai viszonyai közötti különbségekre részben a velük koegzisztáló fajok, részben a hozzájuk rendelt ökológiai-cönológiai relatív értékspektrumok alapján következtettem. Az Órségi Nemzeti Park területén a *Diphasium complanatum* az area centrumához hasonló élőhelyeken fordul elő, megjegyezve ugyanakkor, hogy ezen erdeifenyvesek szegélyére jellemző leginkább. A *Lycopodium annotinum* az Órségi Nemzeti Park területén csak a Vendvidéken található meg, ott is rendkívül ritka, több populációjának csekély a viabilitása. A *Lycopodium clavatum* elterjedt a Vendvidéken, de a másik két fajtól eltérően megtalálható az Órségben és a Hetésben is (ott gyakorisága jóval nagyobb a másik két fajénál). A Zempléni-hegységben jelentősen módosulnak a korparfűvek ökológiai viszonyai a természetes areájuk centrumában levő populációkhoz képest. Sem az *Lycopodium annotinum*, sem a *Diphasium complanatum* nem találja meg természetes vegetációját, így e fajok is a zavart területekre, útrézsűkre, irtásokra szorulnak, és az elterjedési területük belsejében meglévő különbségek nem nyilvánulnak meg. E területeken nem mondhatók sikertelenebbnek, mint az *Lycopodium clavatum*, amely gyakoribb ugyan, de nem tömegesebb. Nagyobb gyakoriságát annak köszönheti, hogy nem csak az útrézsűkben és irtásokban tud fennmaradni, hanem a savanyú gyepekben is [3, 4]. Ha a területi eloszlást nézzük, akkor megfigyelhető, hogy míg a ritkább fajok csak a Háromhuta hegycsoportban (tehát a kárpáti hatást magán viselő hegycsoportban) fordulnak elő, addig a *Lycopodium clavatum* a Milic hegycsoportban, és a Sátoros hegyekben, sőt a Hegyalja egy pontján is előfordul. A *Huperzia selago* hazánkban számottevő tömegességgel csak a Zemplénben fordul elő, de az ottani populációi is sérülékenyek ritkák, kis egyedszámúak. A növény élettartama rövidebb és vegetatív szaporodása gemmák révén történik, amelyekkel a növény még a *Lycopodium annotinum*-nál is hatékonyabb a kedvező mikrofontok betöltésében, és még szélsőségesen stresszelt élőhelyeken (például szikla-hasadékok) [1]. Mivel e növények hazánkban szigorú védelem alatt állnak, populációik fenntartása, túlélésük biztosítása a természetvédelem feladata. A mai erdőgazdálkodás, a fenyőtelepítések, az irtások létrehozása kifejezetten kedvez megtelepedésüknek. Természetesebb viszonyok között e növények e területeken valószínű sokkal alárendeltebbek voltak. Ennek ellenére e populációk igen sérülékenyek, mivel a telepek meglehetősen kicsik, nem lehet tudni hány genetből állnak, élőhelyük pedig igen változékony. Legnagyobb veszélyt előfordulásaik beerdősülése jelent, mivel az irtások helyén kialakuló keserűfű bükkös újulat alatt a fényigényes korparfűvek nem tudnak fennmaradni.

#### Irodalom

- [1] HEADLEY, A. D. – CALLAGHAN, T.V. (1990): Modular growth of *Huperzia selago* (Lycopodiaceae). – The Fern Gazette **13**: 361-372.
- [2] MEUSEL, W. – HEMMERLING, J. (1968): Die Bärlappe Europas. – Willy Kolbe, Leipzig.
- [3] ÓDOR P. (1996): Coenological study of club moss populations in the west part of Hungary. – Abstracta Botanica **20**: 47-52.
- [4] ÓDOR P. (1998): A hazai korparfűfajok elterjedési viszonyai. – Kitaibelia **3**: 291-292.
- [5] SVENSSON, B.M. – CALLAGHAN, T.V. (1988): Small-scale vegetation pattern related to the growth of *Lycopodium annotinum* and variations in its micro-environment. – Vegetatio **76**: 167-177.

## **Hosszútávú fungicides kezelés hatása eltérő hemeróbia fokozatú területek növényközösségeinek fejlődésére**

The effects of longterm fungicide treatment on the development of plant communities with different hemeroby level

NAGY Dávid – PÁL Róbert

A szukcesszió a növényökológiai vizsgálatok egyik népszerű kutatási célpontja és alaposan körüljárt témája. Négy éven keresztül folytatott vizsgálatunkban két eltérő hemeróbia fokozatú terület növényzetének változásait hasonlítottuk össze, amelynek során célunk az volt, hogy kiderítsük, a különböző kiinduló fajkészlettel rendelkező területek fejlődésében milyen eltérések mutatkozhatnak. A kutatásunkban ezen felül még egy másik faktor is vizsgálatra került. Korábbi tanulmányok kimutatták, hogy a talajlakó gombáknak fontos, társulásalakító szerepe van. Azokon az élőhelyeken ahol nagy az endomikorrhízás gombák diverzitása, ott sokkal diverzebb és stabilabb növényközösségek alakulnak ki. Természetesen nem csak pozitív hatású gombafajok fordulnak elő a talajokban, sok esetben ezeknek inkább szabályozó, gátló szerepük van.

A két vizsgálati terület a következő paraméterekkel jellemezhető: 1. fajgazdag löszgyep, amelyen rendszeres kaszálás, valamint legeltetés volt jellemző; 2. rendszeresen művelt szőlőültetvény, amelyet rendszeresen kapáltak és herbicideztek. Kutatásunk 2008 áprilisában kezdődött, mikor is a területeken 60–60 darab, 50 × 50 centiméter méretű állandó kvadrátot jelöltünk ki. A kvadrátok felénél gombaölőszeres kezelést alkalmaztunk (ezzel eliminálva a talajlakó gombafajok jelentős részét), hogy tesztelhesük a talajban élő mikroorganizmusok hatását a növényközösségekre. Ezen kívül a két területen mindenféle addig alkalmazott művelést megszüntettünk. A változások detektálására a kvadrátokban a 2011-es évig minden év tavaszán feljegyeztük a bennük található kétszikűek, illetve fűfélék fajszerát és borítását valamint leírtuk a csupasz földfelszín és a talajt fedő avar százalékos borítását is. Az így kapott adatokat a terület szukcessziós változásainak vizsgálatára használtuk. Elemzéseinket az R 2.13.2 statisztikai programmal végeztük, a statisztikai különbségek teszteléséhez többtényezős ANOVA próbákat alkalmaztunk.

A két terület növényzetének szerkezete négy év alatt jelentős mértékű változásokon ment keresztül. A gombaölőszeres kezelésünknek elsősorban a felhagyott szőlőültetvényben volt szignifikáns hatása, ez a különbség is főleg a harmadik és negyedik években volt detektálható. A két terület között az évek során eltérő változások következtek be. A löszgyepen a kétszikűek fajszerában és borításában szignifikáns ( $p < 0,001$ ) növekedést regisztráltunk, míg a fűvek esetében csökkenést (fajszerában stagnálást). A felhagyott szőlőültetvényben viszont ennek az ellenkezője következett be, a fűfélék előretörése jelentősebb volt, míg a kétszikűek dominanciája csökkent ( $p < 0,001$ ). A csupasz földfelszín csökkenése és az avar növekedése főleg a felhagyott szőlőben volt jellemző, a kezelés is főleg e tényezőkre hatott. Tehát elmondható, hogy a különböző hemeróbia fokozatú területeken eltérő utat követ a szukcesszió folyamata, amire a talajban élő mikrobáknak is jelentős hatása van, azonban e hatás főleg hosszabb időintervallumban mutatható ki.

## Vál község növényvilága és tájtörténete Flora and landscape history of Vál, Hungary

NAGY Izabella – TÓTH Zoltán

A 2009–2010 között folytatott felméréseink célja egy kevésbé ismert terület, a Váli-völgyben fekvő Vál község élőhelytérképezése volt. Célunk a jelenlegi vegetációtípusok bemutatása mellett a természetföldrajzi adottságok és a természetes élőhelyek több évszázados emberi tájhasználat során történt alakulásának ismertetése. Igyekeztünk felmérni a területen előforduló élőhelyeket, és átfogó képet adni azok elhelyezkedéséről, fajgazdagságáról és természetességéről. Ehhez bejárásaink során adatokat gyűjtöttünk, majd ezek alapján megrajzoltuk a terület élőhelytérképét az Á-NÉR által ajánlott élőhelykategóriákkal. Az élőhelytérképezés eredményeként a vizsgált területen előforduló élőhelyeket 23 kategóriával sikerült leírni. Ezek közül 20 élőhelytípus önállóan is megtalálható, 3 pedig csak mozaikosan jelentkezik. A térképen elkülönülő foltokhoz szöveges jellemzést készítettünk. A korabeli források, katonai térképek és légifotók alapján rekonstruáltuk a területen végbement változásokat egészen a török időktől napjainkig, legrésztesebben az 1800-as évekre visszamenőleg. Vál területének több mint 70%-a mezőgazdaságilag művelt terület, ami a kedvező éghajlati adottságoknak és a kiváló minőségű mezőségi talajnak is köszönhető. Az intenzív tájhasználat következtében nagyon mozaikos a vegetáció, emellett mára szinte nincs is érintetlen terület. A természetes élőhelyek egykori kiterjedése nagyon lecsökkent, ezeket a területeket ma szántók, szőlők és gyümölcsösök tagolják, illetve választják el egymástól.

A területen három fő vegetációtípus jellemző, a dombvidéki cseres-tölgyes, a lösz-erdőssztyepp és a vízközeli üde növényzet. Az intenzív mezőgazdasági művelés a kiszáradóban levő mocsárréteket fenyegeti leginkább. A löszterületeket kiváló minőségű mezőségi talajuk miatt a falu területén nagyrészt feltörték és művelés alá vonták. Napjainkban már csak a meredek löszlejtőkön, domboldalakon találkozhatunk a természetközeli löszpusztagyepekkel. Vál községhatár területéről általunk összeírt edényes fajok száma 226, ezek közül csupán 10 védett, melyek közül a legtöbb az említett löszgyepekben és mocsárréteken fordul elő. Ezeket az értékes területeket is több tényező veszélyezteti, például túllelgetetés, terepmotorozás.

Tapasztalatainkat összehasonlítva az eddigi botanikai kutatások eredményeivel megállapítottuk, hogy a jelenlegi vegetációban egyre kevesebb az értékes színezőelem, fogyatkoznak a védett növények, a zavarástűrő gyomfajok pedig az intenzív mezőgazdasági művelés miatt terjedőben vannak.



**Szolonyec szikfok társulások (*Puccinellion limosae* Soó 1933) élőhelyi viszonyainak és területi kiterjedésének változásai dél-hortobágyi területeken kis és közepes tér-idő léptékben**

Changes in habitat conditions and extension of halophytic plant communities (*Puccinellion limosae* Soó 1933) on micro- and mezo time-space scale in Southern Hortobágy

NOVÁK Tibor József – TÓTH Csaba Albert – INCZE József

A zárt gyeptakaróval nem fedett, szélsőséges talajadottságú szikfoktársulások a hazai szikes puszták térben és időben erősen változó megjelenésű élőhelyei. Kiterjedésük és dominanciaviszonyaik hosszú- és rövidtávú csapadék- és talajvízváltozásoktól, a tájhasználatból adódó erózió mértékétől és sok egyéb tényezőtől függ.

Az alföldi szikes területeket ért jellemző tájváltozások (vízrendezések, talajvízszint süllyedés, legeltetés elmaradása) hatásaként a számos sziki specialista faj számára élőhelyet jelentő, szoloncsákos réti szolonyec talajú élőhelytípus helyenként szemmel látható visszaszorulása: a szikfokok begyepesedése, a gyér borítású foltok zsugorodása figyelhető meg. A folyamat vizsgálatára a Hortobágy déli részén, Ágota-pusztán közepes (1 – 2,25 ha) és nagy méretarányban (2 – 414 m<sup>2</sup>) végeztünk megfigyeléseket, mérsékelt, vagy egyáltalán nem legeltetett területeken.

A szikfoknövényzetet 1×2, 1×6, 5×5 és 18×23 méteres kvadrátokban vizsgáltuk, azokon belül az első két esetben 20×20 centiméteres, a második két esetben 1×1 méteres mikrokvadrátokban jegyeztük fel az összborítást 1999. és 2011. között, kora nyári aspektusban. A területen is ritkának számító halofiton taxonok (*Lepidium cartilagineum* (J.C. Mayer) Thell és *Suaeda* sp.) előfordulása esetében az 1×1 m kvadrátokban az előfordulás tényét regisztráltuk. A két első kvadrát mellett talajfúróval 1999-ben és 2010-ben talajmintákat vettünk 10–80 cm mélység között, 10 centiméterenként; a mintákból pH-t, szervesanyag-tartalmat, karbonát tartalmat és az évszakos ingadozásokkal kevésbé érintett kicserélhető kationok mennyiségét határoztuk meg. A kvadrátok tágabb környékét ábrázoló műholdfelvételeken 2 db 1 hektáros, 1 db 1 hektáros és 1 db 2,25 hektáros kiterjedésű területen vizsgáltuk meg a gyér borítást, kopár foltok kiterjedését. A műholdfelvételek készítésének időpontjai: 2003. május, 2005. április, 2009. április és 2010. augusztus.

A műholdfelvételek elemzése alapján a szikfokok kiterjedése a vizsgált időszakban a négy megvizsgált terület mindegyikén csökkent, a 2010. augusztusi időpontban átlagosan negyede (23,2%) volt a 2003-as területüknek. Amennyiben az augusztusi felvételek értékelésétől az eltérő aspektus miatt eltekinttünk és csupán a 2003-as és 2009-es felvételek adatait hasonlítottuk össze, a szikfokok területe 2003-as kiterjedésükhöz képest így is átlagosan harmadára (31,1%), esetenként negyedére zsugorodott. Ezzel párhuzamosan a 150 db 20×20 cm-es mikrokvadrátokban a borításértékek változása is jelentős volt. Az 5% alatti borítással rendelkező mikrokvadrátok aránya az 1999-ben tapasztalt 37,3%-ról 2010-re 2,67%-ra esett. A 30%-nál kisebb összborítású kvadrátok aránya ugyanebben az időszakban 98%-ról 22%-ra csökkent. A négy helyszín egyikén előforduló pozsgás zsásza 1999-ben a 414 megvizsgált 1×1 m kvadrát 22%-ában fordult elő, míg 2011-ben csupán 10%-ban. A szintén egy helyszínen felbukkant sóbolla a megvizsgált 25 db 1×1 kvadrátból kettőben fordult elő 1999-ben, míg 2011-ben ugyanezen a területen már nem találtuk meg. A talajvizsgálatok adatai alapján a szervesanyag-tartalom a legfelső 10 centiméteres rétegben mintegy másfélszeresére nőtt, míg a mélyebb rétegekben nem változott. A pH tekintetében nem tapasztaltunk számottevő változást, a karbonát-tartalom azonban minden rétegben növekedett. A kicserélhető kationok tekintetében az S-érték csökkenése volt jellemző, ami nagyobb mértékű volt a felső 20 centiméteres talajrétegben (20–50%), míg a mélyebb rétegekben 20% alatt maradt. Érdekes jelenség, hogy a kicserélhető kationok mennyiségének csökkenése mellett esetenként jelentős mértékben növekedett a kationok között a Na<sup>+</sup> aránya, különösen a 40 cm-nél mélyebbről származó mintákban.

Fentiek alapján úgy tűnik, hogy a megvizsgált területeken a szikfoktársulások változásai nem csupán a dominanciaviszonyok évszakos változásaiból adódó fluktuáció megnyilvánulásai, hanem a vizsgált területen jellemző tájhasználat mellett a talajok megváltozásában is jelentkező, tartós folyamat.

**Faállomány hatása az epifiton mohák és zuzmók diverzitására és összetételére az őrségi erdőkben**

Effect of stand structure on the composition and diversity of epiphytic bryophytes and lichens in Őrség region (W Hungary)

ÓDOR Péter – NASCIMBENE Juri – LENGYELNÉ KIRÁLY Ildikó

Fák törzsén élő moha és zuzmóközösség diverzitását és faji-összetételét meghatározó tényezőket vizsgáltuk mind az állomány, mind a faegyedek léptékében, 35 idős állomány 1050 fája alapján az őrségi erdőkben.

Mindkét élőlénycsoport esetében a fajok alapvetően meghatározzák a faegyedeken megjelenő közösségek faji-összetételét és diverzitását. A mohák esetében a tölgyeken fajgazdag, az erdeifenyőn kifejezetten fajszegény közösségek figyelhetők meg, a gyertyán esetében a többi fajhoz képest jelentősebb az átmérő hatása. A zuzmók esetében a legfajgazdagabb a gyertyán és a tölgyek közössége, de a mohákkal ellentétben a mérethatás nem a gyertyánál, hanem egyéb fajoknál jelentős. A faegyed szintű elemzésekkel összhangban az állományok közösségét alapvetően meghatározza a fajok összetétele és diverzitása. Emellett a zuzmók esetében a kedvezőbb fényviszonyok, mohák esetében pedig a mikroklímát stabilizáló cserjeszint hatása meghatározó mind a fajgazdagság, mind a faji-összetétel szempontjából.

Az epifiton közösség fenntartása szempontjából kiemelkedő az elegyesség fenntartása és növelése a gazdálkodás során, a cserjeszint jelenlétének biztosítása. A folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodás emellett változatos fényviszonyokat hozhat létre, fenntartja az erdei mikroklímát és biztosítja a kéreglakó fajok számára nélkülözhetetlen aljzat (idősebb fák kérge) folyamatos jelenlétét.

**Előzetes adatok a Breite legelőerdő flórájáról (Segesvár, Románia)**  
Preliminary data of the Breite grazed forest (Segesvár, Romania)

ÖLLERER Kinga

A fáslegelők, legelőerdők évszázadokon át Európa egyik meghatározó tájhasználati módját képezték, azonban manapság ezek a területek rohamos pusztulásnak vannak kitéve, ami miatt a hozzájuk kapcsolódó kutatások igencsak időszerűek, hiszen jelentős adatokkal szolgálhatnak a védendő, és szerencsésebb esetben védhető, területek kezelésének érdekében.

A Segesvár (Maros megye) határában található Breite egy – Közép és Kelet-Európa legnagyobb fáslegelőjeként elismert – 133 hektáros terület. A kutatás célja az edényes flóra feltérképezése volt (kvalitatív elemzés), valamint az ebből kiinduló kvantitatív elemzés, mely lehetővé teszi a területen megtalálható fajok elterjedésének és dinamikájának megértését.

A Breite flórája ökológiai igényük szempontjából nagyon változatos fajokból áll össze. Ez részben a jelenlevő közel 650 tölgyfának tulajdonítható (árnyékolás és a nedvesség megtartása), de jelentős szerepe van a terület hidrológiájának is, valamint az utóbbi években történt tájhasználati változásoknak is. Ide sorolható a legeltetés felhagyása, majd későbbi visszavezetése és az intenzívebbé vált szabadidős tevékenységek környezeti hatása. Mivel a korábbi – több évszázadon át állandó – tájhasználat az utóbbi évtizedekben megszakadt, a jelenlegi fajlista számos azonális (például hegyvidékre jellemző), átmenetileg jelenlevő elemet is tartalmaz.

A 2005-ben megkezdett kutatások eddigi eredményeként a legelőerdő területén és az azt körülölelő gyertyános-tölgyes egy 10 méteres szélességű sávjában 470 fajt és alfajt sikerült beazonosítani, mely a Romániában nyilvántartott 3800 faj- és alfajhoz képest egy meglehetősen jelentős szám. Ezekből 21 faj kizárólag a legelőerdőt körülvevő erdőben található. Az azonosított fajok 255 nemzetségbe (genus) sorolhatók, melyek közül a *Carex* (22 faj) a legnépesebb. A családokat illetően a következők a legjellemzőbbek (>5%): Asteraceae (55 faj: 14,47%), Poaceae (38: 10%), Fabaceae (31: 3,16%), Rosaceae (23: 6,05%), Lamiaceae és Cyperaceae (21: 5,53%) valamint Caryophyllaceae (19: 5%).

## **A Pannon Magbank szerepe Magyarország természetes növényi változatosságának ex-situ megőrzésében**

Possible role of the Pannon Seed Bank in improving the collaboration among ex situ, in situ and on farm conservation efforts for the maintenance of diversity in the Hungarian natural and cultivated flora

HOLLY László – HOCK Zsófia – FIDLÓCZKY Zsuzsa – PETI Erzsébet – SIMON Attila –  
KUTTA Gabriella – SZMORAD Ferenc

Célok:

2010 januárjában kezdődött a Pannon Magbank létrehozása a magyar vadon élő edényes növények hosszú távú ex-situ megőrzésére” c. pályázat (HUSEEDBANK LIFE08/NAT/000288), amely az Európai Unió környezetvédelmi politikáját támogató pénzügyi eszközeinek, a LIFE+ programnak, valamint a Vidékfejlesztési Minisztérium társfinanszírozásával valósul meg. A projekt fő célkitűzése a vadon élő növényeink génbanki megőrzése a természetes élőhelyen történő védelem biztonsági kiegészítéseként. A Pannon Magbank egyrészt biztonsági tárolóként szolgál majd a veszélyeztetett fajok vadon élő populációinak váratlan káresemény vagy környezeti katasztrófa hatására bekövetkező hirtelen pusztulása vagy csökkenése esetén. Másrészt lehetőséget nyújt a genetikai változások felmérésére, a növénytársulások stabilitásának és változatosságának fenntartását célzó vizsgálatokra. Bizonyos növényfajok kutatási célú felhasználása során a magbank kutatási anyagot biztosít, így elkerülhető az eredeti élőhelyek felesleges bolygatása. A magbankban megőrzött magminták gyakorlati szerepét is megerősíti az a vizsgálat, melynek során a Kiskunsági Nemzeti Parkban, egy pannon homoki gyeppel mintaterületen megkíséreljük a természetes gyepalkotó fajok visszatelepítését az európai jelentőségű veszélyeztetett élőhely helyreállításának elősegítésére.

Elérendő eredmények:

A projekt célkitűzéseit, jelenlegi funkcióinak kiterjesztésével, hazánk nemzeti mezőgazdasági génbankja fogja megvalósítani, mely több mint 50 évnyi tapasztalattal rendelkezik a mezőgazdasági géntartalékok megőrzése területén. Így hazánk és a Pannon ökorégió növényvilágának jelentős részét – az emberiség táplálására használt és a vadon élő növények sokféleségét – egy helyen, nemzetgazdasági szempontból leghatékonyabban és költségtakarékos módon, a meglévő tudást és a kiépített infrastruktúrát optimálisan felhasználva közkinccként őrizzük meg. A nagyszabású célokra megfelelően a program számos élőhelyet és fajt érint. Összesen közel 2200 vadon élő edényes növény fordul elő Magyarországon, ebből a hazai őshonos flórához körülbelül 1600 faj tartozik. Az öt éves program alatt, a hazai őshonos flóra közel 50%-át tervezzük begyűjteni és tárolni a 3 helyszínen kialakított aktív és bázis tárolókban.

Begyűjtendő fajok:

1. Természetvédelmi jelentőségű fajok: Endemizmusok, szubendemizmusok és egyéb veszélyeztetett fajok
2. Ökológiai jelentőségű fajok: Környezeti indikátorok és karakterfajok
3. Gazdasági jelentőségű fajok: Vad rokonfajok és őshonos gyomnövény fajok

### Homoki gyp talajlégzés-alkotóinak vizsgálata

Identifying the different components of soil respiration in a sandy grassland

PAPP Marianna – CSERHALMI Dóra – BALOGH János – NAGY Zoltán

A nemzetközi és hazai kutatások egyre több figyelmet szentelnek a globális klímaváltozás várható hatásainak prognosztizálására, ezen belül is a különböző ökoszisztémák globális szénforgalomban betöltött szerepére. Az erdők és mezőgazdasági területek mellett a különböző kezelés alatt álló gyepterületek azok az ökológiai rendszerek, amelyek kiterjedésük révén is fontos elemei a globális szénforgalomnak. Kutatásunk célja a hazánkban nagy területeken megtalálható homoki legelő (*Festucetum pseudovinae*) talajlégzésének vizsgálata, illetve azon belül a gyökérlégzés részarányának meghatározása. A gyökerekből és a talaj szervesanyagából származó CO<sub>2</sub>-kibocsátás elkülönítése fontos feladat, hiszen a változó klíma hatására megváltozhat a talajok szénforgalma, így ezek aránya is. Aszály idején a füves területek által kibocsátott szén mennyisége meghaladja a felvett szén mennyiségét, szén forrásként működhetnek, ezáltal növelve a légkör szén-dioxid koncentrációját. Az ilyenkor fellépő szénvesztesség a talajból származik, elsősorban a nehezebben mobilizálódó „rég” széntartalomról és - mivel a növények általi CO<sub>2</sub>-felvétel ilyenkor korlátozott - ez a veszteség nem pótlódik, azaz a talaj szerves széntartalmának csökkenésével jár. A kibocsátott CO<sub>2</sub> a klímaváltozásra gyakorolt pozitív hatása mellett a talajok széntartalmában fellépő veszteségként jelentkezhet, így azok termékenységének romlása is várható. Vizsgálataink helyszíne a gödöllői Szent István Egyetem Növénytan és Ökofiziológiai Intézetének bugaci kutatóállomása, amely 2002 óta végez szénforgalmi méréseket a Kiskunsági Nemzeti Park területén. Kampányszerű talajlégzés méréseinkhez Licor-6400 típusú infravörös gázanalizátort és a hozzá tartozó talajlégzésmérő kamrát, a folyamatos adatgyűjtéshez pedig automatizált nyílt kamrás talajlégzés-mérő rendszert használtunk. A 10 kamrával ellátott, automatizált talajlégzés-mérő rendszer segítségével lehetőségünk nyílik a kezelések (1. bázis légzés - mikorrhiza kizárt folt, 2. gyökérkizárt folt), valamint a kontroll (teljes talajlégzés) 2 óránkénti mérése. A bázis légzés mérése egy 160 mm-es PVC csőben történik 1 kamrával, ami átszítált, gyökerektől mentes talajt tartalmaz. A gyökérkizárt folt légzését egy 50 cm átmérőjű, 25 mikronos lyukméretű hálós borított, talajba ásvó hordó felszínén mérjük 3 kamra segítségével. A fennmaradó 6 kamra a kontroll folt légzésintenzitásáról gyűjt adatokat. Az eddigi eredmények alapján elmondható, hogy a száraz időszakokra jellemző a gyökérlégzés intenzitásának visszaesése, viszont a mikrobiális légzés ekkor is jelentős. A teljes talajlégzésben a gyökerek és a gyökerekhez kapcsolt mikrobák légzése lényegesen nagyobb arányú a nem gyökérkapcsolt mikrobák légzésénél. Meghatároztuk a teljes talajlégzés, valamint a nem gyökérkapcsolt mikrobák légzésének hőmérséklet-érzékenységét. Az illesztések alapján különböző talajhőmérsékletre modelleztük a talajlégzés intenzitását. A teljes talajlégzés magasabb hőmérséklet érzékenységet (Q<sub>10</sub> = 1.637) mutatott, míg azonos hőmérsékleten a gyökérkizárásos foltoknál alacsonyabb légzésintenzitás tapasztalható alacsonyabb hőmérséklet érzékenységgel (Q<sub>10</sub> = 1.479). Becsléseink alapján 0° C-on (a vegetációs periódus előtt) a teljes talajlégzés 60%-át (1.39 μmol CO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>), míg 25°C-on (a vegetációs periódus csúcán) a teljes talajlégzés 52%-át (4.86 μmol CO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>) teszi ki a heterotróf komponens. A talajhőmérséklet mellett a víztartalom és a fotoszintézisből származó szubsztrátok mennyisége is hatást gyakorol a gyökérlégzés intenzitására. A mérési eredmények és a meteorológiai adatok felhasználásával modellezni szeretnénk a talajlégzés-intenzitást, így lehetővé válik az esetenkénti mérések közti időszakok légzési aktivitásának becslése. Az eredményeknek köszönhetően egyre jobban megismerhetjük a klíma szénmérlegre, és ezen belül a talajlégzés alakulására gyakorolt hatását.

## Különböző tájolású erdőszegélyek jellemző fajösszetétele eltérő termőhelyeken

### Characteristic species composition of differently-oriented edges on diverse sites

PAPP Mónika – CZÚCZ Bálint

Az erdőszegélykutatás jelentőségét erdővédelmi és természetvédelmi szempontok egyaránt indokolják. Vizsgálataink során a Budai-hegységben található cseres-kocsánytalan tölgyes erdőállományok, illetve a Rábamenti síkságon lévő csáfordjánosfai tölgy-köris-szil ligeterdő azonos tájolású (ÉK, ÉNY, DK, DNY) szegélyeit hasonlítottuk össze egymással. Az adatfelvételezés az erdőszegélyre merőleges transekttekben öt ponton történt, a nyílt területen, a szegély részeiben (lágyszárú szegély, cserjés szegély, erdőköpeny) és az erdőbelsőben, három ismétlésben. Az egyes kitétségek fajkészletében rejlő különbségek statisztikai értékeléséhez az R program *vegan* csomagjának *adonis* eljárását alkalmaztuk (nemparametrikus MANOVA). Poszterünkön a különböző erdőtársulások szegélyeinek egyes szerkezeti elemeire jellemző meghatározó fajokat mutatjuk be.

A csáfordjánosfai tölgy-köris-szil ligeterdő lágyszárú szegélyében az északias kitétségekben a csomós ebír (*Dactylis glomerata*), a déliesekben a bugás sás (*Carex paniculata*) a meghatározó. A réti perje (*Poa pratensis*) kizárólag az ÉK-i kitétségekben jellemző.

A cserjés szegély fő fafaja mindenhol a magyar kóris (*Fraxinus angustifolia* subsp. *pannonica*). Az északias kitétségekben a kocsányos tölgy (*Quercus robur*) is jellemző. A mezei juhar (*Acer campestre*) ÉK-en és DNY-on egyaránt előfordul. A domináns cserjefaj minden kitétségekben a kökény (*Prunus spinosa*). A veresgyűrű som (*Cornus sanguinea*) ÉNY-on és DK-en jellemző. A lágyszárú szegélyben az északias kitétségekben a csomós ebír, a kapotnyak (*Asarum europaeum*), és az olocsáncsillaghúr (*Stellaria holostea*) meghatározó. Délies kitétségekben a muharsás (*Carex panicea*) jellemző.

Az erdőköpeny fafajösszetétele a cserjés szegélyéhez hasonlóan alakul. A mezei juhar itt csak az északias kitétségekben jellemző, délies kitétségekben viszont megjelenik a kislevelű szil (*Ulmus minor*). A fő cserjefaj kitétségtől függetlenül a veresgyűrű som. Az északias kitétségekben az olocsáncsillaghúr és a kerek repkény (*Glechoma hederacea*), a délies kitétségekben a foltos árvacsalán (*Lamium maculatum*) a jellemző lágyszárú faj.

A cseres-tölgyesek lágyszárú szegélyében a délies kitétségekben a közönséges tarackbúza (*Agropyron repens*) és a réti perje a domináns faj, melyek északias kitétségekben is előfordulnak. ÉK-en jellemző a csomós ebír és a kaszanyügbükköny (*Vicia cracca*) is. A cserjés szegély fő fafaja minden kitétségekben a csertölgy (*Quercus cerris*). Az északias kitétségekben a mezei juhar, DK-en a virágos kóris (*Fraxinus ornus*) is jellemző. A délies kitétségekben jellegzetes cserjefaj a kökény és a gypürözsa (*Rosa canina*), északias kitétségekben viszont a fagyal (*Ligustrum vulgare*) jellemző. A cserjés szegély lágyszárú fajkészlete kitétségenként hasonló a szomszédos lágyszárú szegélyéhez, a közönséges tarackbúza minden kitétségekben dominál. Az erdőköpeny jellemző fafajösszetétele mindenütt megegyezik a cserjés szegélyével. Az északias kitétségekben az egybibés galagonya, a délies kitétségekben a kökény a fő cserjefaj. Az erdőköpeny lágyszárú fajkészletére északias kitétségekben a salamonpecsét (*Polygonatum odoratum*, *P. latifolium*), délies kitétségekben az egyvirágú gyöngyperje (*Melica uniflora*) jellemző.

Vizsgálataink alapján megállapítható, hogy a két termőhely erdőszegélyeinek fajösszetétele a meghatározó fajok tekintetében lényegesen eltér egymástól, viszont van néhány közös faj is (réti perje, csomós ebír, foltos árvacsalán, kökény, mezei juhar). Az erdőszegély egyes szerkezeti elemeit tekintve a tölgy-köris-szil ligeterdő szegélyei kitétségüktől függetlenül kevesebb meghatározó fajjal jellemezhetők, mint a cseres-tölgyes szegélyek. A tölgy-köris-szil ligeterdő cserjés szegélyeiben talált meghatározó lágyszárú fajok száma is sokkal kevesebb, mint a cseres-tölgyes szegélyekben. A jellemző fajok számának alakulásában az erdőtársulás mellett a kitétség is szerepet játszik. Az északias kitétségű cserjés szegélyekben, illetve erdőköpenyekben a fafajok meghatározóbbak, míg a cserjés szegélyben a délies kitétségekben jóval magasabb a cserjefajok aránya. Ez a hatás különösen a cseres-tölgyes szegélyeknél érvényesül. A statisztikai vizsgálatok igazolták, hogy a két termőhelyen lévő erdőtársulások szegélyeinek fajkészlete, illetve a szegélyek egyes szerkezeti elemeinek fajösszetétele is szignifikánsan eltér egymástól. Az északias és a délies szegélyek növényzete is minden esetben szignifikánsan eltér egymástól, a keleties és a nyugatias tájolás hatása azonban az esetek többségében nem szignifikáns, egyedül a ligeterdők ÉK-i és ÉNY-i szegélyeinek esetében mutatható ki szignifikáns különbség.

**JPU (JPU online), a Pécsi Egyetemi Herbárium digitális adatbázisa:  
első eredmények, Nagy István gyűjteménye alapján**

JPU (JPU online), digitalized database of JPU (Herbarium of the University of Pécs): first results according to the Collection of Nagy István

PÁSZTÓ Ágnes – SZEKERES Péter – CSIKY János

A nemzetközi tendenciákat figyelembe véve, a Pécsi Tudományegyetem is törekszik a herbáriumi gyűjteményének interneten történő publikálására, népszerűsítésére, továbbá az elérhetőségének és használatának megkönnyítésére. E célkitűzést szem előtt tartva fogtunk bele egy adatbázis létrehozásába, amelynek első lépéseként a gyűjtemények eredeti adatainak illetve a herbáriumi lapok és cédulák digitális fényképének feltöltését végezzük el.

Az adatbázis felületét a JPU felépítésének, saját tapasztalatainknak és a nemzetközi példáknek megfelelően terveztük meg. Ez a felület további attribútumokkal bővíthető, az adatok revideálhatók. Az adatbázis gyors lekeresésre, valamint statisztikai alapadatok kinyerésére is használható.

A JPU egy űrlap felületet használ, ahol beviteli mezők kitöltésével vihetők be az adatok. Az adatbázis Microsoft Office Access adatbázis kezelő használatával készült. A bevitt adatok egy táblába kerülnek, amely rekordokhoz rendelve tárolja őket kategóriákra bontva. Az űrlapon a következő mezők kitöltésére van lehetőség:

- |   |  |
|---|--|
| ▲ katalógus száma,  | ▲ élőhely információ,                        |
| ▲ faj név (latin),  | ▲ gyűjtés ideje,                             |
| ▲ családnév (latin),  | ▲ gyűjtő és határozást végző személyek neve. |
| ▲ lelőhely adatok (közigazgatási és földrajzi pontossággal, valamint bizonyos esetekben koordinátákkal is), |  |

Az adatok lekérdezésekkel és statisztikai módszerek megfelelő alkalmazásával kiértékelhetőek.

Főként a Villányi-hegység és közvetlen környékén, Baranya megyében kutató Nagy István gyűjteményének feldolgozása alapján, az adatbázisban 1204 herbáriumi lap adatai szerepelnek. Összesen 16 gyűjtő, 33 településről, 973 különböző fajt gyűjtött be. A gyűjteményben lévő növények 96%-át maga Nagy István gyűjtötte, az adatok 57%-a Villány és környékéről, 28%-a a Harsányi- (Szársomlyó) és Fekete-hegy különböző vidékeiről származik. A kollekciónak legkorábbi darabját 1856-ban gyűjtötték, míg a legújabbat 1976-ban. A növények döntő többsége az 1950-es (75,5%) és a 60-as években (17%) került a gyűjteménybe. Mindösszesen 43 növény gyűjtési idejéről nincs információnk. Évszakokra bontva a növények 64%-a a nyári hónapok során lett begyűjtve, 28%-uk tavasszal, 7%-uk ősszel, míg 1%-uk a téli hónapokban. Az elkövetkezendő években a gyűjtemény revideálása után, az adatbázis frissítésre kerül, és egy webes felületen a tágabb célközönség számára is elérhetővé válik.

## Symphenological characterization of hardwood floodplain forest

### A keményfás ligeterdők szünfenológiai jellemzése

PETRAŠOVÁ Mária – JAROLÍMEK Ivan

Hardwood floodplain forests in Slovakia occupy higher situated alluvia of great rivers with typical soils classified as fluvisols and gleysols. They are affected by the fluctuations in the ground water table and irregularly by short-term flooding. In the past, before the settlement of the territory by man, these forests covered a considerable part of the large lowlands in Slovakia. Since the beginning of agricultural way of life, in the Middle Ages, the vegetation cover changed considerably in large areas of floodplains by deforestation and fragmentation. Recently, the remnants of these forests belong to one of the most changed ecosystems in Slovakia, endangered by intensive forestry, fragmentation, regulations of water regime. Dominant species of the tree layer are *Fraxinus angustifolia*, *F. excelsior*, *Quercus robur*, *Ulmus minor* and *Ulmus laevis*. Shrub layer is regularly well developed and it is relatively species rich. Herb layer attains usually high cover and some species tend to form large monodominant stands (*Aegopodium podagraria*, *Impatiens parviflora*, *Rubus caeius*, *Urtica dioica*). There is a big difference in species composition of the herb layer between spring and summer. In spring, low geophytes prevail, while later higher hemicyptophytes dominate. The aim of our study was description of seasonal dynamic of whole community and each species in well-preserved hardwood floodplain forest.

We used permanent plot 20x20 meters, situated in the western Slovakia, in the alluvium of the Morava river, Záhorie protected landscape area. The plot represents typical well-preserved hardwood floodplain forest classified within the suballiance *Ulmenion*. association *Fraxino panonicae-Ulmetum* Soó in Aszód 1936 corr. Soó 1963. Tree layer is made by species *Fraxinus angustifolia* (cover 4), *Quercus robur* (4), *Acer campestre* (2b) and *Ulmus laevis* (+) with total coverage 90%. Shrub layer is dominated by *Acer campestre* (1), *Crataegus monogyna* (+) and *Cornus sanguinea* (+) with coverage 3%. In herb layer occurs 47 species. The plot was visited in two week intervals in vegetation seasons 2010 and 2011. During each visit, phytocoenological relevé in new Braun-Blanquet cover abundance scale and the coverage of tree, shrub and herb layers was recorded. Percentual proportion of phenophases for each species was estimated. Recorded phenophases was: juvenile, vegetative, flowering, generative (fruits), yellow and dead phytomass.

For description of seasonal dynamic of whole community was made graphs which shows courses of phenophases and percentual proportion of phenophases during the vegetation season. The graphs show two tops of vegetative, flowering and generative phases. For vegetative phase, the first maximum is reached in the beginning of May and second in September, for flowering the first top is in the beginning of April and the second at the end of May. The first maximum of generative phase is reached in the beginning of May and the second in July. For each species of the community was made phenodiagram. Phenodiagrams sorted by the time of flowering of species are presented on the poster and shows the course of the phenophases for species from the spring aspect – *Anemone ranunculoides*, *Ficaria bulbifera*, *Galium aparine*, *Moehringia trinervia* and *Veronica sublobata* – to the latest flowering species – *Galeopsis pubescens* and *Viola reichenbachiana*.

Vegetation seasons 2010 and 2011 was extremely different in precipitation, the difference is visible on graphs. Comparison and verification of relationships between course of phenophases (for whole community and for each species) and meteorological variables precipitation and temperature will be the aim of future studies.



## Erdőtörténet az erdősítés szolgálatában a Hortobágy-Sárréten

Forest history in the ministry of afforestation in Hortobágy-Sárrét

PINKE Zsolt

Téma aktualitása: Az Európai Vízkormányozási Keretirányelv (VKI) az EU tagállamainak vízpolitikáját összefoglaló dokumentum, melynek első számú célja a vizek jó állapotának megőrzése és helyreállítása. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervekben ütemezett megvalósításával kontinentális léptékű tájrehabilitációs program vette kezdetét, mely arra az axiómára épül, hogy vizeink állapota jórészt a vízgyűjtőn alkalmazott területhasználattól, növényfedettség függvénye.

Célkitűzés: Vizsgálatunk célja, történeti és tájökölógiai vizsgálatokkal hozzájárulni a táj karakterét, anyagforgalmi rendszerét a jelentős emberi beavatkozások előtt meghatározó vegetáció és vizes élőhelyek rehabilitációjához.

Vizsgált objektum, vizsgálati módszer, adatfeldolgozás: A Hortobágy - Sárrét a folyószabályozások előtt a Magyar Királyság legnagyobb, európai léptékben is kiemelkedő jelentőségű ártéri vízrendszerét foglalta magába. Kiterjedése 9331 km<sup>2</sup>. Nyugaton a Tisza Körös- és Bodrog-torkolatok közötti szakasza, délen a Hármás- és Sebes-Körös szinte teljes magyarországi szakasza, keleten pedig a negyedkori ártereket, a feláramlási területet lezáró lösz- és homok alapkőzetű térszínek határolják. Az ember és természet kölcsönhatás következtében a Tiszavölgyben egykor magas diverzitású, mozaikos táj jött létre, melynek mára elszigetelt roncsaival találkozhatunk.

Vizsgált adatbázisok:

1. Corine2006 CLC50, M=1:50.000, FÖMI;
2. 8 kategóriás erdőtelepítés alkalmasság fedvény, M=1:100.000, ERTI, SZIE KTI, VÁTI;
3. Földrajzi kistájak, M=1:200.000, MTA FKI, MTA ÖBKI;
4. I. katonai felmérés térképe, M=1:28.800, Arcanum;
5. Erdők, fásszárúak és fanevek a Hortobágy-Sárréten, 1300–1350 (PINKE 2011).

Az 5. adatsorba az 1000–1350 között keletkezett írott forrásokban található erdők, fák, bokros területek említései, továbbá ezek egykori jelenlétére utaló helynevek tartoznak. A felgyűjtött adatok a középkori fás vegetációjú területek pontos lehatárolását kevésbé teszik lehetővé, többnyire egy-egy település határába tartozó elemként bukkanak fel. A településsűrűség alapján eltérő, 5-40 km<sup>2</sup> kiterjedésű településhatárokkal számolhatunk. Eloszlásuk táji szintű következtetésre nyújthat lehetőséget. Az I. katonai felmérés térkép lapjain található erdős területek poligonjait (adatpontosság <200 m) és az 1-3. pontokban szereplő térinformatikai adatbázisok fedvényeit Arc GIS 10.1 térinformatikai program segítségével hasonlítottuk össze. Az erdőszűltség táji szintű változásait tekintjük át és vetjük össze az erdőtelepítés hosszabb távú irányát kijelölő alkalmassági fedvény adataival.

Eredmények:

A 2006. évi felszínborítást mutató Corine adatbázis fásszárú vegetációtípusai (erdő, átmeneti fás növényzet, bozót) a vizsgált terület 3,6%-át, erdők kisebb, mint 1%-át borítják. Utóbbi érték az 1782–1785 között készült I. katonai térképen beazonosított erdős területek arányával (<1%) mutat hasonlóságot. Benyomásunk szerint az 1000–1350 közötti időszakban a középkori táj erdőszűltsége a mainál, vagy a 18. századinál lényegesen nagyobb lehetett. A középkori erdők és fás növényzet elfordulása, az I katonai térkép erdői, a Corine fásszárú vegetációt jelölő kategóriák és az erdőtelepítésre alkalmas területek eloszlása szinte mindenütt átfedést mutat. Jelentős eltérés a Berettyó-Körösvidék középtáj vizsgált területbe tartozó részein mutatkozik, ahol erdőtelepítésre alkalmas zóna apró foltjaival szemben a fásszárú vegetációra vonatkozó középkori említések sűrűn bukkanak fel, a táj folyószabályozások előtti állapotát ábrázoló első katonai felmérés térképén éppen e kérdéses terület tűnik a tiszántúli vizsgált terület egyik legerdőszűltebb részének és a Corine adatbázis erdő, átmeneti fás foltjai is viszonylag gyakoriak a középtájon.

Az 1000–1350 közötti forrásainkban 28 említés során 10 fásszárú faj bukkan fel. Meglepően gyakori a szil említése (28 eset) és ritka a fűz és a tölgy/cser (9%-os) említési gyakorisága.

Következtetések: A történeti erdőszűltségre utaló adatbázisok és a környezeti indikátorok alapján levezetett, az erdészeti szektor üzemgazdasági elvárásait tükröző erdőtelepítés alkalmasság fedvények között tapasztalható eltérések fakadhatnak abból, hogy a környezeti adottságok révén egyes történeti forrásainkban felbukkanó erdők, fanevek nem jól záródó erdőkre, hanem erdős sztyeppre vonatkoztak. Az eltérés azonban fakadhat a folyószabályozás következtében megváltozott vízviszonyokból is. Ez esetben felmerülhet annak a lehetősége, hogy az egykori ártereken megvalósítandó vízviSSzatartás esetén a mainál nagyobb területek válhatnak erdőtelepítésre alkalmassá.

## Isaszegi örökségi tanösvény

### Heritage path of Isaszeg

PINKE Zsolt

Téma aktualitása: Vizsgálatunk az isaszegi örökségi tanösvény koncepciójának kialakításához kapcsolódik, mely a „Tájrevitalizáció lehetőségeinek vizsgálata a Rákos patak vízgyűjtőjén” elnevezésű programba illeszkedik.

Célkitűzés: Távlatos célunk, kulturális és természeti örökségi elemek védelmére, bemutatására és fejlesztésére épülő mikroregionális- és településfejlesztési modell kialakítása. Közlelbi cél, felhívni a figyelmet a Szent István Egyetem „hátsó udvarában” található Európában egyedülálló óholocén reliktum gyertyán elegyes mezei juharos-tölgyes (*Aceri campestre-Quercetum roboris*) és hársas-tölgyes (*Dictamnno-Tilietum cordatae*) erdőtársulásokra és környezetüket alkotó különleges történeti tájrészletre.

Vizsgált objektum, vizsgálati módszer, adatfeldolgozás: Isaszeg a budapesti agglomeráció keleti peremén helyezkedik el, a település közigazgatási területének (5 438 ha) cca. 60 %-a erdővel borított, további 8 >%-a ökológiai szempontból értékes gyep és vizes élőhely. A település területén 46 nyilvántartott régészeti lelőhely található. Isaszeg Katona Pallagon, a dombtetőn elterülő hársas-tölgyes erdőben, ami legközelebb csak a Hernád völgyében és a szarmata őshazában felbukkanó erdőtípus, szarmata kurgánok sorakoznak. A domb lábánál fekvő erdő avarjában egy, közel 800 éve elhagyott falu házainak, templomának nyomai rajzolódnak ki az avarban. Mindkét lelőhely egyedülálló a maga nemében. Az erdőben a középkori tájhasználat különleges nyomai bukkannak fel: középkori szántó, középkori erdőművelés nyomai, feltehetően a tatárjárásban elpusztult faluba a dombtetőn található források irányából vezetett agyagvízcsovek maradványai(!). Történeti módszerekkel vizsgáljuk, mi vezetett a budapesti agglomeráció Dunától keletre eső felén egyedülálló isaszegi erdősültség fennmaradásához. Településrendezési eszközökkel keressük a lehetőségét, hogy az azonos helyen fennmaradt természeti és örökségi elemek védelme a jelenleginél feszesebben valósuljon meg és bemutatathatóságukra is lehetőség nyíljon.

Vizsgált adatbázisok: 1. Isaszeg Város Településszerkezeti terve; 2. Üzemi úthálózat térképe, M=1:1500, Pilisi Parkerdő Zrt; 3. Budapesti Agglomerációs Területrendezési Tervéről szóló 2011. évi LXXXVIII. Tv térképi melléklete; 4. Google Earth map fedvény; 5. SRTM domborzatmodell (90×90); 6. CorineCLC50 M=1:50 000, FÖMI; 7. Rákos patak vízgyűjtő élőhelytérképe (Deák 2001-2002); 8. Dinnyés István et al. MRT12. Aszódi és gödöllői járás. Kézirat; 9. Isaszeg Város Örökségvédelmi hatástanulmány. (Vágner 2008); 10. I, II. katonai felmérés térképe, M=1:28 800, Arcanum; 11. III. katonai felmérés térképe, M=1:25 000; Arcanum; 12. Helyszíni beszámoló, terepbejárások.

Eredmények: 1. Álláspontunk szerint az Isaszeg–Valkó–Gödöllő térségében jelentkező feltűnő mértékű erdősültség okai között: - a szántóföldi művelésnek kedvezőtlen táji adottságok, - az erdőgazdálkodás középkorig mutató nagy hagyományai, - az erdők állami kézben tartása játszott kulcsszerepet a kiemelkedő ökológiai örökség fennmaradásában. A budapesti agglomeráció térszerkezetét vizsgálva megállapíthatjuk, hogy a település környezetének erdősültsége regionális szempontból is kiemelkedő jelentőségű. A főváros tüdejét képező hegyvidéki erdőségek (budai oldal) mellett, egyedül vizsgált térségünkben mutatható ki jelentős mértékű erdősültség. 2. Az isaszegi örökségi tanösvény (11,6 km) két állomását, ritkaságuknál, egyediségüknél fogva jelentős régészeti lelőhelyeket – Szent György falu romjai, szarmata sírok – a felszíni nyomok és terepbejárás tapasztalataink alapján rendszeresen fosztogatják. A lelőhelyeken már eddig is előkerült leletek pótolhatatlan közösségi értékek, melyek védelme, megőrzése a jelen körülmények között nem megoldott, ezért javasoljuk a lelőhelyek intenzívebb felügyeletét és leletmentő ásatás lefolytatását, mely lehetőséget nyújtana az örökségi elemek hosszú távú hasznosítására vonatkozó tervek elkészítésére.

A fosztogatásnak leginkább kitett két nagy jelentőségű lelőhely, kerítéssel védett Natura 2000-es területen található. A tanösvény javasolt nyomvonala meglévő üzemi úthálózaton halad, így beavatkozás nélkül megoldható lenne a régészeti objektumok és különleges értéket képviselő élőhelyek látogathatósága. A kiemelkedő örökségi értékekre tekintettel ezek bemutatása kizárólag szervezett formában, szakvezető irányítása mellett megengedhető.

Következtetések: A Katona Pallag a II. katonai térképen Hársas néven szerepel, utalva a hársas-tölgyes társulás „karakter fajára”. A katonai felmérések térképeinek vizsgálata során feltűnt, hogy a patak völgyben több helyen felbukkan a Hársas helynév, mely feltehetően a reliktum társulások korábbi meglétére utal. Ez a körülmény is indokolja a patak völgy további interdiszciplináris kutatását és a szóban forgó társulások rehabilitációját.

## A növényi biodiverzitás változása mérsékelt tájhasználat hatására pannóniai száraz és mezofil élőhelykomplexekben

Effect of moderate land-use on plant biodiversity in Pannonic dry and mezofil habitat complexes

RÉDEI Tamás – LHOTSKY Barbara – BARABÁS Sándor – CSECSERITS Anikó – MOLNÁR Csaba –  
NAGY József – ÓNODI Gábor – SZITÁR Katalin – KERTÉSZ Miklós

A MÉTA élőhelyterképezési program kimutatta, hogy élőhely szintjén Magyarország egykori növényzeti tőkéjének napjainkra már csak körülbelül 10%-a maradt meg, nagyrészt az emberi tájhasználatnak köszönhetően. Az MTA Ökológiai Kutatóközpont és az Szegedi Biológiai Kutatóközpont együttműködésében futó Biodiverzitás NKTH-OTKA (CNK 80140) pályázat kutatásai során megkíséreljük a tájhasználat okozta veszteségeket a faj- és a genetikai diverzitás szintjén megbecsülni. Ezen belül az ŐBI a teresztrisz növényvilág diverzitáscsökkenésére fókuszál.

A jellemző pannóniai száraz és mezofil élőhelykomplexeket a dolomit, a hegylábi löszterületek, a homoki erdőszytepp, valamint a középhegységi erdők vizsgálatával reprezentáljuk. Minden típusban két szentély (MÉTA természetesség 4-5) és két közepesen zavart (MÉTA természetesség 3) 2 km × 2 km-es mintaterületet jelöltünk ki. Ezekben élőhelyek szerint rétegezve, típusonként három nempreferenciálisan kihelyezett 20 m × 20 m-es cönológiai felvételt készítettünk 2010 és 2011 során. Ugyanitt néhány a zavarásra eltérő érzékenységet mutató növényfaj (*Cardamine bulbifera*, *Alyssum tortuosum*, *Astragalus varius*, *Astragalus onobrychis*) mintaterületenként 50 egyede alapján terepi morfológiai diverzitásvizsgálatot végeztük. Utóbbi három fajból mintát vettünk a genetikai diverzitás vizsgálatához.

Eredményeink alapján már a közepesen intenzív, az élőhelyeket át nem alakító tájhasználat is jelentős biodiverzitáscsökkenést okozhat a természetközeli állapothoz képest. A sebezhetőség léptéke (lokális vagy táji) és fókusza (eljellegtelenedés, invazibilitás) az élőhelykomplex típusától erősen függ. Legérzékenyebben a hegylábi lösz élőhelyek viselkedtek mind össz fajszám, mind a specialisták száma szempontjából, a dolomiton a specialisták száma csökkent. A középhegységi erdők és a homoki erdőszytepp-vegetáció fajkészlete kevésbé érzékenyen viselkedett.

A morfológiai diverzitás csökkenése kevésbé szembevető, csak a legérzékenyebb faj (*Astragalus varius*) esetében mutatható ki. Eredményeinknek a MÉTA adatbázissal közös feldolgozása lehetővé teszi a növényi biodiverzitás csökkenés mértékének regionális léptékű becslését, és az ebben a léptékben ható sebezhetőségi tényezők feltárását.

## A lébényi „Tölgy-erdő” növényzetének változása a tájhasználat és tájtörténet ismeretében

The „Oak forest” of Lébény; historical changes of the vegetation influenced by landscape use and management

SELMECI Marianna – HÖHN Mária

A természetvédelemben az erdők helyes kezeléséhez, fenntartásához nagy szükség van a kezelendő táj és a benne élő ember kölcsönös kapcsolatának vizsgálatára. A helyiek tudásának felhasználásával, feltárva azokat a múltbéli okokat, amik a jelen állapothoz vezettek, átfogó képet kaphatunk a terület történetéről, ami egy későbbi természetvédelmi kezelési terv előkészítése lehet.

Kutatásom helyszíne a Hanság kelet peremén Lébény nagyközség közvetlen közelében fekvő „Tölgy-erdő”, ami a posztglaciális bükk I. kor növényzetének magas ártéri helyzetű hordalékkúp síkságon kialakult maradványa. Ma a Fertő-Hanság Nemzeti Park részét képezi 109,78 hektáron, ahol két Európa szerte kiemelten veszélyeztetett élőhelyet találhatunk; az alföldi gyertyános- tölgyest (*Circaeo-Carpinetum* Borhidi 2003) és a szigetközi tölgy-köris-szil ligeterdőt (*Pimpinello majoris-Ulmetum* Kevey 1996) (TAKÁCS, 2010 in MOLNÁR szerk.) Az erdő 1999 óta védett, 2007 óta a „Natura 2000” hálózat tagja. Az erdő területének egyharmadán az Észak Hansági Erdészet gazdálkodik, a fennmaradó részt 211 tulajdonos birtokolja közös osztatlan tulajdonként.

Munkám során összegyűjtöttem az erdővel kapcsolatban fennmaradt levéltári iratokat (1606-tól), feldolgoztam a korábbi katonai felméréseket és topográfiai térképeket. Céлом volt az erdészeti üzemtervek minél régebbre visszamenő felkutatása (1964–2011). Ezen forrásokból származó információkat táblázatban, időrendben, összegeztem és értékeltem. Az adatok alapján rekonstruáltam az erdő használatának történetét, kiegészítve a helyi lakosok szóbeli közléseivel. 2009–2011 közötti terepi bejárásaim során a szemléltethetőség és az élőhelyek későbbi beazonosíthatósága, illetve a forrásokból következtetett tények alátámaszthatósága érdekében fotódokumentációt készítettem. Adatokat gyűjtöttem az erdő növényzetéről, majd a korábbi szerzők közléseivel kiegészítve összeállítottam az erdő részletes fajlistáját. A terepi adatok feldolgozását követően elkészítettem a terület élőhely térképét az Á-NÉR kategóriák alapján.

Ugyan az erdőben regisztrált 108 faj közül a törvényesen védett fajok száma csekély -mindössze három faj- ráadásul a *Polystichum aculeatum*-nak csak egy kifejlett példányát említi KEVEY (2004), a *Galanthus nivalis* és a *Scilla vindobonensis* ma is szép számmal megtalálható az erdőben. Az üde lombdők tavaszi geofiton fajai közül nagy mennyiségben jelen van még az *Anemone ranunculoides*, a *Ranunculus ficaria*, a *Corydalis cava*. Elegy fafaj az *Ulmus glabra* is, mely a csapadékosabb, kiegyenlítettebb klímájú bükk I. korszak maradványának tekinthető.

A területen hat Á-NÉR élőhelyet különíttem el. Az ősi gyertyános-kocsányos tölgyes (K1a) az erdő nyugati részén a legkiterjedtebb. Fajösszetételüket tekintve az őshonos fafajú fiatalosok (P1) is természetközelinek tekinthetők. Az egyértelműen nem besorolható parcellák hibrid kategóriába kerültek (K1axS1, RCxS1).

A rendezetlen gazdálkodási viszonyból fakadóan az erdő kétharmadának megfelelő kezelése mind a mai napig nem megoldott. Az 1970-es években a Termelő Szövetkezet ideje alatti tarvágások és akáctelepítések végérvényesen megváltoztatták az erdő struktúráját. Az említett társulások határai az erdészeti tevékenység hatására összerosódtak, az erdő homogenizálódott. A szilfavész után a ligeterdők egyik társuláskötő faja az *Ulmus laevis* majdhogynem eltűnt. Az eredeti gyertyános- tölgyesek mellett ma már találhatunk elkörisesedett (RC) vagy akáccal beültetett állományokat (S1) is, illetve korunk időzített bombája, a biológiai invázió egyik legagresszívabb faja az *Ailanthus altissima* megkezdte spontán állományainak kialakítását (S6). A tarvágások utáni állományok tölgygel való felújítása eddig általában sikertelen volt az elkörisesedés vagy a bálványfa terjedése miatt. A természetes aljnövényzetet több helyen degradációtűrő gyomfajok váltották fel.

Az erdészet, a természetvédelmi hatóság, a ma is működő termelőszövetkezet együttműködésével és a lakosság bevonásával lehetővé válna a helyes kezelés megkezdése. Közös akcióterv kidolgozásával hozzájárulhatnak az erdő állapotának javításához, a káros folyamatok visszaszorításához, amivel nem csak természetközeli irányba tolhatók el a folyamatok, hanem a romboló hatások (például biológiai invázió) elleni beavatkozások költsége is csökkenthető lenne.

## Two new alien *Cotoneaster* species naturalized in Hungary

Két új elvadult *Cotoneaster*-faj Magyarországon

SOMLYAY Lajos – SENNIKOV Alexander N.

During revision of the genus *Cotoneaster* in BP, two alien species not registered so far in the Hungarian flora (BALOGH et al. 2004), *C. lucidus* and *C. zabelii* were detected. New spontaneous occurrences of *C. zabelii* in Budapest and its surroundings were also discovered. The new records are documented by the following vouchers.

*Cotoneaster lucidus* Schlecht. – Pilis-Visegrád Mts: Pest megye; Visegrád: Fekete-hegy; cserjés szélén”, BARINA & PIFKÓ, 11.VIII.2005 (as *C. niger*, rev.: Sennikov, 2010) (BP 694236).

Remarks – According to some specimens in BP, this taxon sometimes appears in cultivation, mainly in parks and botanical gardens („Budapest, Városliget”, Simonkai, 1897 and 1908; Vácrátót, spontanea”, Péntes, 1955 (det.: Sennikov, 2010); „Vácrátót”, CSAPODY, 1965 and 1968 (as *C. melanocarpa*, rev.: Sennikov, 2010). Some taxonomists (e.g. DICKORÉ & KASPEREK 2010) accepted *C. acutifolius* Turcz. as the oldest name referable to this taxon, however, its application is disputable, due to existing obscurity concerning its taxonomic identity.

*Cotoneaster zabelii* C.K. Schneider – Pilis-Visegrád Mts: „in declivibus montis Nagy-Villám pr. pag. Visegrád”, Hegedüs, 28.VI.1984 (as *C. tomentosa*, rev.: Somlyay, 2010) (BP 600542); „in montibus ad pag. Visegrád”, Hegedüs, 16.VI.1987 (as *C. tomentosa*, rev.: Somlyay, 2010) (BP 600933); „Visegrád: a Nagy-Villám ÉNy-i oldalán”, Somlyay, 3.VII.2010 (BP707037) – Buda Mts: Budakeszi, near „Nagyszénászug”, Somlyay, 19.IV.2011 (BP 711246); Budapest (district II.), Mt Ferenc, Somlyay, 27.IV.2011 (BP711240); Budapest (district II.), „Balogh Ádám” cliff, Somlyay, 27.IV.2011 (BP 711239); Budapest (district III.), Mt Mátyás, Somlyay, 3.V.2008 (BP 711232); loc. cit., Somlyay, 26.V.2010 (BP 707032, BP 707033); loc. cit., Somlyay, 22.IX.2010 (BP 707031); Budapest (district XII.), „Diós-árok”, Somlyay, 21.VI.2011 (BP711238).

Remarks – *Cotoneaster zabelii* is a relatively frequent ornamental plant in Buda [e.g. Mt Vár (Castle Hill), Mt Gellért, Mt Sas], often escaping from cultivation. Hegedüs's specimens collected in the 80s were erroneously published as „*C. tomentosus*” by SIMON (1992, 2000). The occurrence of *C. tomentosus* in the Visegrád Mts was already questioned by BÖLÖNI (1999: 225). Checking the locality in 2010, both (presumably) cultivated and escaped individuals of *C. zabelii* were found on Mt Nagy-Villám. The sheet BP 707037 represents a specimen collected in a natural, mosaic-like vegetation composed of andesitic rocky grassland and shrub-forest dominated by *Fraxinus ornus* and *Quercus petraea*. In the Buda Mts *C. zabelii* was mostly collected in typical or fragmentary *Orno-Quercetum* and *Cotino-Quercetum*, however, in some cases it was impossible to ascertain whether the collected plant was planted or escaped. The specimen collected by Papp in „Kelenföld” (a lowland region within Budapest) in 1948, and labelled as *C. tomentosa*”, belongs to *C. zabelii* (rev.: SOMLYAY, 2010) (cf. BÖLÖNI 1999: 224).

### References

- BALOGH L. – DANCZA I. – KIRÁLY G. (2004): A magyarországi neofitonok időszerű jegyzéke és besorolásuk inváziós szempontból. [Actual list of neophytes in Hungary and their classification according to their success.] – In: MIHÁLY B. – BOTTA-DUKÁT Z. (eds): *Biológiai inváziók Magyarországon. Őzönövények*. Természetbúvár Kiadó, Budapest. pp. 61–92.
- BÖLÖNI J. (1999): Madárbirds fajok (*Cotoneaster* spp.). – *Tilia* 7: 193–232.
- DICKORÉ, W.B. & KASPEREK, G. (2010): Species of *Cotoneaster* (Rosaceae, Maloideae) indigenous to, naturalising or commonly cultivated in Central Europe. – *Willdenowia* 40: 13–45.
- SIMON T. (1992): *A magyarországi edényes flóra határozója*. [Key to the vascular flora of Hungary.] – Tankönyvkiadó, Budapest. 892 pp.
- SIMON T. (2000): *A magyarországi edényes flóra határozója*. 4. kiad. [Key to the vascular flora of Hungary. 4th ed.] – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 976 pp.

## Szóce község és a szócei tőzegmohás láprétek története

### The history of Szóce village and the sphagnum meadows

SZAKÁLY Ágnes – TÓTH Zoltán

Az Őrség keleti peremterületén fekvő Szóce község mellett futó, fokozottan védett Szóce-patak völgye különleges növényzeti ritkaságokat őriz. A bőséges vízellátás, a talajviszonyok és a völgyjellegből fakadó mikroklimatikus körülmények olyan feltételeket biztosítanak, melyek kedveztek a tápanyagszegény környezetet és hűvös éghajlatot kedvelő növényfajok tartós megtelepedésének. A szócei láprétek különlegessége abban rejlik, hogy a láprétek fennmaradásához az ember is hozzájárult az évszázadokon keresztül folytatott hagyományos gazdálkodással. A források között azonban a rétgazdálkodásról alig-alig maradt fenn adat. A község és láprétek története nagyrészt levéltári leírások; úrbéri, kataszteri és a katonai felmérések térképei, a közelebbi múltból légi felvételek és személyes emlékek segítségével követhető nyomon. A község gazdaságtörténeti emlékei a 17. századik nyúlnak vissza. A láprétek történetének kutatásához elsősorban térképek és légi fotók nyújtanak segítséget. Előbbiek az 1780-as évektől, utóbbiak az 1950-es évektől készültek a környékről. Szóce község a 19. század közepéig mindig valamely földbirtokos család tulajdonában volt. A faluhoz tartozó gyenge minőségű, kavicsos és agyagos föld teljes területét művelték valamilyen módon. A jobbágynak az eredetileg erdős vegetációt felszámolva az irtásföldet kemény munkával szántókká alakították, melyeket háromnyomásosan műveltek. A megmaradt kicsiny erdőfoltok nemcsak tűzi- és épületfát biztosítottak, hanem bennük legeltettek, makkoltattak és gubacsot gyűjtöttek. Azokat a területeket, amelyek szántóföldi művelésre alkalmatlanok voltak, legeltették, vagy kaszálóként művelték, ahogyan a Szóce-patak mentén húzódó nedves, lápos területeket is. A patak két partját szélesen kaszálták; a patakra merőlegesen osztották fel a réteket keskeny parcellákra. A réteket egyszer vagy kétszer kaszálták, nyáruton legeltették is. Az irtásföldet miatti pereskedések és szénaperek története mutatja, hogy minden talpalatnyi föld és annak terménye érték volt. A Szóce-patakot két helyen felduzzasztották, halastavakat alakítottak ki, a patak vize malmokat hajtott. A felső tó az 19. század elején feltöltődött, az alsó tapon a 20. század közepéig működött malom. A község környékének képe a térképek alapján a huszadik közepéig csaknem változatlan volt, a hagyományos gazdálkodás módszerei valószínűleg évszázadokon keresztül azonosak vagy hasonlóak voltak. Az elmúlt mintegy 50 évben azonban a gyors társadalmi és gazdasági változások, ill. az inváziós növények megjelenése alaposan áttrajcolta Szóce térképét, valamint negatív folyamatokat indítottak el az évszázadokon át kaszálóként használt láprétek állapotában. Az országosan jelentkező változások Szóce sem kerültek el: a mezőgazdaságból nehezen lehetett megélni: a kisparaszti magángazdálkodás helyett egyre több embernek az ipar nyújtott megélhetést. A lakosság szám az elmúlt 100 évben kevesebb, mint felére esett vissza. Ezzel párhuzamosan az állatállomány mérete is drasztikusan lecsökkent, nem maradt sem ember, sem igény a rétek lekaszálására. Az erdőtelepítések miatt az akác, tölgy és fenyves erdők ma már a községtől nyugati területeket csaknem betöltik; szántóföldek csak a falutól keletre találhatóak. A tőzegmohás lápok területe csökkent, mára bokros sávokkal elválasztott kisebb nyílt rétfoltok és égeres ligetek maradtak meg. A tőzegkaka (*Rhynchospora alba*) kipusztult a területéről. Az elmúlt húsz évben a Fialak Természetismereti Klubja és a Kerekerdő Alapítvány kezdetben az Őrségi Tájvédelmi Körzettel, 2002-től az Őrségi Nemzeti Parkkal dolgozik együtt a lápok megmaradt értékeinek megőrzéséért. Feladatuk a hagyományos gazdálkodás módszereinek megtartása: a rendszeres kaszálás, a széna összegyűjtése, a további területcsökkenés megakadályozása a szegélyek karbantartásával, az aranyvesszőfajok terjedésének megfékezése, valamint egyes növény- és lepkefajok monitorozása. A negatív folyamatok megfékezése csak intenzív műveléssel, a fenti munkák elvégzésével oldható meg: az emberi jelenlét fontos tájalakító szerepe ebben az esetben egy fontos természeti érték megőrzését szolgálja. A múltbéli állapotok és kezelési módok ismerete, valamint a változások irányának felismerése szükséges a további kezelések helyes módszerének meghatározásához, hogy a hazai vegetáció e ritka színtöltje minél tovább fennmaradjon.

**Potential and used nectar plant resources and their flowering and consumption dynamics in the Clouded Apollo butterfly *Parnassius mnemosyne* in a small colline meadow – a pilot study**

A kis apollólepke (*Parnassius mnemosyne*) potenciális, ill. felhasznált növénynektárforrásai és azok virágzási, ill. elfogyasztási dinamikája egy hegyaljai réten – kísérleti tanulmány

SZIGETI Viktor – DANKA Csilla – NAGY János György – KÖRÖSI Ádám – KIS János

1. Clouded Apollo butterflies might be among the most frequent pollinators, as one of the most abundant large nectar feeding insects on specific meadows, for several plants – some of them rare and/or protected – but only little is known on their nectar-plant use. The flight period is late April – early July in Hungary. Apollos can be locally abundant on colline and submontane meadows. They are sexually dimorphic in morphology and coloration. Males may produce large external chastity belts (sphragis) for females during mating and use a large amount of material for producing it. Both sexes spend much time on feeding, presumably for covering the costs of sphragis or egg production. They are protected under the Bern Convention. The aims of this *pilot* study is to (i) show *preliminary* results on monitoring potential nectar-plants available and consumption by Clouded Apollos and (ii) present flowering and consumption dynamics for the most frequently used plant species.

2. Our study site was a small *Arrhenatheretalia* meadow (150×100m), 300 m altitude, Visegrádi-Mts, Hungary (47°44'23"N, 19°03'33"E), Pannonian floristic region. We collected data in 29 April – 3 June 2011, started 3 days before and finished 4 days after the Apollo flight period.

We measured potential nectar-plant availability each 2–5 days by (i) counting the number of inflorescent shoots if at least one flower was opened on a shoot for insect pollinated plants in 36 2×2m squares; and (ii) estimating flowering rate {scaled 0–4; 0: no flower opened, 4: all flowers opened} for a few shoots in 1–3 plots per species consumed most frequently by Apollos in previous years. We used relative frequencies of these data. Squares and plots were static during the study.

We caught all unmarked Clouded Apollos, individually marked and released them, then regularly scanned the meadow several times a day, recorded behavior and the nectar plant species used if feeding.

3. Distributions of the number of inflorescent shoots in squares were similar to flowering rate distributions in plots with 2–5 days shifts for several species, either implying sampling bias or that the first shoots of a species started to blossom before most of the shoots came out.

We found 67 species of flowering plants known as insect pollinated. We observed Clouded Apollos feeding on only 30 of these. The most frequently used nectar sources (% used/available) were *Lychnis viscaria* (39.7/1.0), *Dianthus giganteiformis* subsp. *pontederiae* (18.6/1.2) and *Fragaria viridis* (18.3/25.7). Twenty species e.g. the frequent (14.7%) *Thymus odoratissimus* consisted less than 1% each of the Apollo diet, while the frequent (7.8%) *Ornithogalum kochii* was not used at all.

Flowering length and the time of peak flowering was different among the 10 most used nectar sources. We give flowering dates as month-day, for start, peak, end, respectively; NA denotes flowering started before or ended after the study period; species are in descending order of consumption rate. *L. viscaria* 05-07, 05-19, 06-03; *D. giganteiformis* 05-10, 05-27, NA; *F. viridis* NA, 05-15, 06-03; *Polygala comosa* showed no peak but blossomed at level rate during the flight period, 04-29, NA, NA; *Trifolium pratense* 05-13, NA, NA; *Ranunculus polyanthemos* NA, 05-22, NA; *Trifolium montanum* 05-04, 05-29, NA; *Vicia cracca* we have no data; *Orchis morio* NA, NA, 05-27; *Trifolium rubens* no data.

Male Apollos fed significantly more often on *F. viridis* than females due to protandry, e.g. males started to fly 8 days earlier than females, when *F. viridis* was available. However, feeding on *F. viridis* was fast declined then almost completely abandoned before peak flowering, as soon as the first *L. viscaria* flowers opened, at the same time when females started to fly. Then feeding on *L. viscaria* increased until its flowering peak, as well as feeding on *D. giganteiformis* when its shoots appeared later, when *L. viscaria* flowering rate declined.

4. These results imply that (i) Apollos prefer a few nectar-plants over many available, probably because they are more profitable, e.g. perhaps because they yield more nectar and/or replenish faster and/or include essential nutrients and/or the nectar lies deeper and can be accessed only with long proboscis, i.e. lower competition with other species, while other plants may be less accessible to a large butterfly with thick proboscis; (ii) Apollos may adjust their flight period to the onset of flowering of their important nectar-plants and males may trade rich resources off to early presence to increase mating chance.

## Tanulságok egy alig ismert kistáj, a Rétköz botanikai felmérése kapcsán

### Lessons from the botanical survey of a little-known region, the Rétköz

SZIGETVÁRI Csaba – OLÁH Imre

A Rétköz természetes határokkal rendelkező kistájunk, a Tisza Nyírséggel szomszédos bal parti ártere, amely a 19. század végi folyószabályozási lecsapolási munkálatokig csaknem összefüggő lápvidék volt.

Természetföldrajzi, biotikai szempontból igen kevésé feltárt kistáj, amit nem csupán a botanikai adatok hiánya jelez (jellemző, hogy az Észak-Alföldet feldolgozó flóramű alig tucatnyi – szinte kivétel nélkül hullámterti – adatot közöl a területről), hanem az is, hogy a különböző diszciplinák és megközelítések a határait is eltérő módon húzzák meg (ez különösen a Nyírség-Rétköz viszonylatban problematikus). Vizsgálatunk célja – elsősorban természetvédelmi motivációból kiindulva – a Rétköz botanikai képének alapszintű felmérése volt.

Két részletben, 2004-ben majd 2009-ben átfogó, „extenzív” felmérést készítettünk a Rétközről, mikoris a május-augusztusi időszakban felkerestük a terület összes mentett oldali természeti területét (449 lehatárolt egység, összesen 8263 hektár), jellemeztük azok élőhelyeit és flóráját. A vizsgálati terület lehatárolásánál a kistáj „természetes” határait vettük alapul, azaz azt a területet, amelyet a vízrendezések előtt rendszeresen elöntött a Tisza, illetve a délről érkező nyírvizek. Ez a terület mintegy kétszerte nagyobb az esetünkben nagyrészt geomorfológiai alapon lehatárolt földrajzi kistájkataszter szerinti és az azt követő botanikai tájfelosztások által megnevezett „Rétköz” egységnél, ugyanakkor gyakorlatilag egybeesik azzal, amit a terület lakói és ismerői Rétköznek tekintenek.

A messze nem részletes felmérés – amellet, hogy feltárt több, nem nyilvántartásba vett lápot, pár szikes tavat, nagyszámú természetvédelmi szempontból jelentős védett növény populációt, élőhelyet és néhány növényföldrajzi szempontból novumnak tekinthető florisztikai előfordulást (például *Trifolium vesiculosum*, *Scrophularia scopoli*, *Sonchus palustris*, *Urtica kioviensis*, *Epipactis palustris*, *Dryopteris expansa*, *Phlomis tuberosa*, *Carex hordeistichos*) a következő általános tanulságokkal is szolgált:

1. A vizsgálatunkban értelmezett kiterjedésű Rétköz természeti területeinek flórája sajátos elemeket tartalmaz (ill. nélkülöz), amelyek megkülönböztetik a környező tájegységekről. Ezek feltérképezett eloszlása nem illeszthető sem a korábbi, sem az újabb botanikai tájfelosztáshoz, különösen a Nyírség-Rétköz vonatkozásban. Ennek okát alapvetően abban látjuk, hogy a korábbi határokat nagyon kevés botanikai adat alapján húzták meg. Emellett bebizonyosodott, hogy a „népi” tájlehatárolás jó iránymutatónak bizonyult. Ugyanakkor óvatosságra int bármilyen tájlehatárolásnál, hogy a homok- és lápvidék „fraktálszerű” találkozása eleve lehetetlenné teszi a kérdés végleges lezárását.

2. A tájegység alapvető karakterét, legértékesebb természetes növényzeti örökségét a lápi élőhelytípusok adják – ezek előfordulása viszont a vízrendezések következtében mára meglehetősen korlátozott, de még számottevő. A közelmúlt országos élőhelyfelmérése (MÉTA) számára ezek az élőhelyek túlnyomó részben „láthatatlanok” maradtak (a hivatalos természetvédelmi lápkataszterben jobb a reprezentáltságuk). Ennek oka vélhetőleg a kétféle felmérés módszertani különbségében rejlik. A sokkal kiterjedtebb – de a kistáj alapvető jellege szempontjából kevésé informatív - jellegtelen vegetáció hajlamos elfedni a lényegét.

3. Florisztikai szempontból a karakteradó élőhelyek mellett különösen fontosnak bizonyultak a kistájra amúgy nem jellemző alig egy-két reprezentánsal, töredékesen jelen levő élőhelyek is (például löszgyep – *Trifolium vesiculosum*, szikes – *Carex hordeistichos*, kunhalom – *Phlomis tuberosa*). Sőt, olyan élőhelyek, mint a mára a mentett oldalról teljesen eltűnt, de 200 éve még kiterjedt élőhelyek (gyertyános tölgyesek, ligeterdők) nyoma is fellelhető a flórában (*Scrophularia scopoli*). Bizonyos élőhelyek pusztulásával tehát pótolhatatlan információ elvesztésével kell számolnunk.

Összefoglaló gyanánt vizsgálatunk legfontosabb üzeneteként azt fogalmazhatjuk meg, hogy a kutatás szempontjából elhanyagolt tájegységeink vizsgálata továbbra is erősen indokolt mind tudományos, mind természetvédelmi szempontból.



**A neofiton *Orthodontium lineare* Schwägr., mohaflóránk új tagja**  
 The neophytic *Orthodontium lineare* Schwägr., new bryophyte to Hungary

SZÜCS Péter

A Déli-Féltekén őshonos lombosmoha első európai előfordulását 1910-ben Nagy-Britanniából jelezték, mára a neofiton taxon Nyugat-Európa számos országában elterjedt, és a 70–80-as években Közép-Európát is elérte. A faj Észak- és Kelet (Dél)-Európa felé terjedőben van, például Szlovákiából már a 80-as évek elején ismert volt. A faj terjedése Európában jól dokumentált, és a jövevény mohafajok közül (a *Campylopus introflexus* mellett) az *Orthodontium lineare* volt képes széles körben elterjedni Nyugat- és Közép-Európában. A két faj Déli-Féltekén való elterjedése, ökológiai és termőhelyi igényei hasonlóak (HASSEL – SÖDERSTRÖM 2005).

A moha kisebb gyepfoltjaiból a szerző gyűjtött mintapéldányt 2012. január 14-én Dunaalmás községhatárból, a Nyugat-Gerece Ny-i peremvidékén elterülő az ún. Ebgondolta-páfrányos nevű, idős fekete fenyves állományból, melynek mohafloáját a szerző korábban már közölte (Szűcs 2007). Az enyhe ÉK-i kitettségben, 178 m tengerszintfeletti magasságban tenyésző idős fenyves állományban nagy mennyiségű fekvő, előrehaladt korhadási stádiumban lévő *Pinus*-fatörzset találunk. Az újjövevény mohafaj élőhelyeül szolgáló, erősen elkorhadt, körülbelül 40 cm átmérőjű nedves *Pinus nigra* fatörzs egy kisebb mélyedésben fekszik, félmélyékos helyen, ahol a faj mintegy 5 cm<sup>2</sup>-es felületet alkotott, melyen összesen körülbelül 10 db érett spóratokot sikerült megszámolni. Európai előfordulásait tekintve megállapítható, hogy a neofiton *Campylopus introflexus*-al azonos élőhelyen és aljzatokon (elsősorban korhadt fanyagon) él. A fent leírt előfordulása is – ennek megfelelően – megegyezik a hazánkban közelmúltban azonosított *Campylopus introflexus* lelőhelyével (SZÜCS – ERZBERGER 2007), egész pontosan ugyanazon a fatörzsen tenyészik a két faj. A következő mohákat sikerült még megfigyelni az állományban korhadt *Pinus*-faanyagon: *Amblystegium serpens*, *Aulacomnium androgynum*, *Brachythecium rutabulum*, *Brachythecium velutinum*, *Bryum capillare*, *Bryum moravicum*, *Dicranum scoparium*, *Dicranum montanum*, *Dicranum polysetum*, *Hypnum cupressiforme*, *Herzogiella seligeri*, *Leucobryum glaucum*, *Lophocolea heterophylla*, *Plagiomnium affine*, *Plagiomnium cuspidatum*, *Pohlia nutans*, *Tetraphis pellucida* és a *Thuidium recognitum*. Talajon a következő fajok ismertek az állományból: *Dicranum polysetum*, *Eurhynchium angustirete*, *Fissidens taxifolius*, *Hylocomium splendens*, *Hypnum cupressiforme*, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum*, *Plagiomnium affine*, *Plagiomnium undulatum*, *Pseudoscleropodium purum*, *Pleurozium schreberi*, *Thuidium philibertii* és a *Thuidium tamariscinum* (SZÜCS 2007).

Morfológiai bélyegei alapján leginkább a *Dicranella heteromalla*-val keverhető össze, de utóbbi faj levelei nagyjából egy irányba hajlanak, míg az *Orthodontium lineare* levelei szárazon hullámos megjelenésűek és kissé fénylőek, de mikroszkópikus bélyegei alapján egyértelműen elkülöníthetőek, illetve a *Dicranella heteromalla* ritkán fordul elő fakorhadékon. A *Dicranum montanum* szintén kedveli az erősen korhadt faanyagot, de az *Orthodontium lineare*-től eltérő színű gyepeket alkot, melyek néha félgömb formájúak. Levelei nedvesen kissé hullámosak, szárazon erősen göndörödőek. A több eltérő mikroszkópikus bélyeg közül említhető, hogy a *Dicranum montanum* bazális sejtjei elkülönülő, gyakran színtelen vagy barna sejtsoportot alkotnak, mely ez az *Orthodontium lineare*-nál nem figyelhető meg. Hazánkban főleg fakérgen élő *Dicranoweisia cirrata* levelei szárazon szintén göndörödőek, toknyele és tokja éretlen állapotban pedig felállóak, ellentétben az *Orthodontium lineare*-val, melynek éretlen állapotban toknyele görbült, a tokja körülbelül horizontálisan áll.

Az *Orthodontium lineare* nagyszámú spórákat képes termelni, ez miatt képes könnyen terjedni, illetve új élőhelyeket elfoglalni. Megtelepedésének legfontosabb faktorai lokalitásainak sűrűsége és a rendelkezésre álló szubsztrát mennyisége. Az újjövevény faj Európában leggyakrabban fenyőerdőkben jelenik meg fatönkőn, fák lábán, korhadt faanyagokon, ritkábban tőzegen. Hazánkban is főleg fenyvesek holt faanyagán számíthatunk megjelenésére. A faj új a hazai flórára nézve, feltehetően mérsékelt terjed délkeleti–keleti irányba, inváziójára hazánkban vélhetően nem kell számítani. Köszönet Papp Beátának a határozás ellenőrzéséért.

**A *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort. előfordulása és termőhelye  
a Soproni-hegységben (Kiegészítések a Soproni-hegység mohafldrájához II.)**

Occurrence and habitat of *Diplophyllum albicans* (L.) Dumort. in Sopron Hills  
(Additions to the bryophyte flora of Sopron Hills II.)

SZÜCS Péter – BIDLÓ András

Jelen összefoglaló a 2008–2011 közötti időszakban a Soproni-hegységben végzett mohafldrisztikai vizsgálatok eredményeit ismerteti, valamint a *Diplophyllum albicans* és vele asszociációt alkotó élőhely indikátor mohafajok termőhelyének fontosabb talaj paramétereit mutatja be. A kutatási területek között szerepeltek a hegyvidék bükkös állományai, a Hidegvízvölgy Erdőrezervátum, a hidegvízvölgyi erdészeti feltáró út terméskörzsuí, a soproni Egyetemi Botanikus Kert, a Tüdőszanatórium Kert és várhegyi csillámpala sziklakibúvás és turistautak menti erdőterületek.

Az irodalmi forrásokat (Szövényi et al. 1999; Szövényi et al. 2001; Szűcs – Szmorad 2009) figyelembe véve számos korábbról már ismert, regionálisan ritka moha került elő a tájegységből: *Calypogeia fissa*, *Campyllum polygamum*, *Diphyscium foliosum*, *Eurhynchium praelongum*, *Eurhynchium striatum*, *Mnium hornum*, *Mnium thomsonii*, *Plagiochila asplenoides*, *Scapania nemorea*. Ezek közül a sérülékeny *Mnium thomsonii* tájegységre vonatkozó előfordulását sikerült megerősíteni, aktuális hazai adata csak a Soproni-hegységből ismert. A szintén sérülékeny *Eurhynchium praelongum* a hegyvidék K-i részein helyenként gyakori és jelen van a Tüdőszanatórium Kertben is. A vizsgálatok során a tájegységre 16 új mohataxon is előkerült: *Aphanorregma patens*, *Diplophyllum albicans*, *Ditrichum cylindricum*, *Ditrichum pusillum*, *Ctenidium molluscum*, *Fissidens exilis*, *Neckera crispa*, *Orthotrichum lyellii*, *Orthotrichum obtusifolium*, *Orthotrichum pallens*, *Orthotrichum stramineum*, *Orthotrichum striatum*, *Pleuridium subulatum*, *Thamnobryum alopecurum*, *Tortella tortuosa* és a *Tortula virescens*. A hazai vörös lista (Papp et al. 2010) kategóriái szerint a fent közölt fajok számszerűen a következőképpen oszlanak meg: EN – 1, VU – 3, NT – 10, LC-att – 6 és LC – 6.

A veszélyeztetett (EN) *Diplophyllum albicans* leveles májmoha a Várhegy-erdő K-i felén található törmelékeltő erdőben K-i kitétségekben, 290 m tengerszintfeletti magasságban fekvő csillámpala kibúvás kőzetmálladékos talaján, erodált és csupasz talajfelszínén fordul elő mintegy 2 m<sup>2</sup> felületen. A talajfelszint döntően a következő mohák borítják: *Calypogeia fissa* (tömeges), *Leucobryum* sp, *Diphyscium foliosum*, *Dicranella heteromalla*, *Polytrichum formosum*, *Polytrichum juniperoidum*, *Pogonatum aloides*, *Atrichum undulatum*, *Scapania nemorea*, *Scapania* sp., *Lepidozia reptans*. Az élőhelyet a korábbi mohafldrisztikai kutatások feltehetőleg elkerülték. A *Diplophyllum albicans* eddig nem volt ismert a hegyvidékről és helyi lokalitása egyetlen aktuális hazai előfordulását jelenti.

A *Diplophyllum albicans* gyepek közvetlen szomszédságában csupasz talajfelszín felső 1 cm-es rétegéből öt pontban vettünk talajmintákat (a mohagyep teljes kíméletével), amiből átlagmintát képeztünk és laboratóriumban vizsgáltuk be a legfontosabb talajparaméterekre. A begyűjtött talajminta 58%-ban tartalmazott 2 mm-nél nagyobb kőzetdarabokat. A talaj a vizes kémhatása alapján (pH<sub>H<sub>2</sub>O</sub> – 4,6) savanyúnak minősült, KCl-es pH-vizsgálat (pH<sub>KCl</sub> – 3,7) értéke már az erősen savanyú kategóriába tartozott. Az Arany-féle kötöttség vizsgálat alapján a talaj fizikai félesége agyag, ami azt jelenti, hogy a vizet nehezen engedi be, de igen erősen megtartja. A feltalaj humusztartalma (5,46%) – a mezőgazdasági osztályozás szerint – a gyengén humuszos/humuszos kategóriák határán áll. A nitrogéntartalmi vizsgálatok szerint a begyűjtött talaj összes-nitrogénben (0,31%) jól ellátott, a talaj könnyen oldható (ammónium-laktát oldható) foszfortartalma (5,7 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> mg/100 g talaj) pedig közepes mennyiségűnek felel meg. A talaj könnyen oldható káliumtartalma (12,7 K<sub>2</sub>O mg / 100 g talaj) a kevés/mérsékelt közepes mennyiségi kategóriák határán áll, a kálium-mennyiség a csillámok mállásából szabadulhatott fel.

A vizsgált talaj tulajdonságait alapvetően a savanyú mállásterméket adó alapkőzet és a viszonylag nagy mennyiségű csapadék határozza meg. A csillámpala mállása során, az elsődleges szilikátokból (csillámok és földpátok), nagy mennyiségű agyagásvány keletkezik, amely alapvetően meghatározta a talaj fizikai féleségét, illetve kémhatását. Vizsgálataink alapján a *Diplophyllum albicans* (és a többi faj) előfordulását a talajparaméterek közül a sziklás talajfelszín, a felszín rossz vízelnyelő képessége és a savanyú kémhatása határozhatja meg.

Kutatásunk a TÁMOP-4.2.1. B-09/1/KONV-2010-0006 és a TÁMOP-4.2.2.B-10/1-2010-0018 számú projekt keretében valósult meg.

**Demográfiai és vitalitási alappelmérés az *Adenophora liliifolia* (L.) A. DC. állományában a regéci Gyertyán-kúti-réteken**

Demography and vitality in *Adenophora liliifolia* (L.) A. DC., an initial survey at the Gyertyán-kút Meadows, Zemplén Mts. (NE Hungary)

TAKÁCS Attila – FARKAS Tünde – MATUS Gábor

A ritkaságánál, rapszodikus megjelenésénél fogva hiányosan ismert, hazánkban fokozott védelmet élvező *Adenophora liliifolia* (L.) A. DC. egy régóta ismert populációjában, a regéci Gyertyán-kúti-réteken 1992-től – majd 2005-től már GPS alkalmazásával – több ízben térképeztük elterjedését, számláltuk virágzó hajtásait (LÁNG 2003, MATUS et al. 1993, MATUS 2005-2008, MATUS & TAKÁCS 2010). Az évenként megjelenő hajtások száma erős ingadozást mutat. Kérdésként vetődött fel, hogy ennek az ingadozásnak milyen tényezők állhatnak a háttérben valamint hogy a mintaterületen milyen valós egyedszám áll a megjelenő hajtások évenként erősen változó száma mögött. Ezúttal egy több évre tervezett vizsgálat sorozat első évi tapasztalatait mutatjuk be.

Azokon a pontokon, ahol több évben is a csengettyűvirág nagyobb számú hajtásának megjelenését tapasztaltuk, 2011-ben három 8×8 m-es állandó kvadrátot jelöltünk ki, melyek déli oldalát X-, nyugati oldalát Y tengelynek tekintettük. Az oldalakra mérőszalagot fektettünk s ehhez viszonyítva felvettük a kvadrátokban talált hajtások koordinátáit 5 cm-es pontossággal.

A 2010-es terepbejárás alkalmával a teljes területen 54 virágzó hajtást észleltünk, míg 2011-ben csak e négyzetekben 51 hajtást azonosítottunk, vagyis pusztán a virágzó hajtások számlálása a populáció nagyságát igen erősen alulbecsli.

Virágzó hajtásokat csak a minimum 200 cm<sup>2</sup> levélfelülettel rendelkező hajtáscsoportokban találtunk. A hajtások kis arányban (23%) hoztak virágot. Hajtásonként 7-13 virágot ill bimbót számoltunk. A növény reprodukív sikerét jelentősen korlátozza a vadragás: a megtalált hajtások 56%-a rágott volt. Valószínűleg a virágzás széthúzódása (július–szeptember) mögött is ez a tényező állhat.

Két kvadrátban (napsütötte, ill. árnyas) részletesen mértük a következő paramétereket: hajtásmagasság, hajtásonkénti levélszám, egyedenkénti levélszám, egyes levelek felülete, hajtásonkénti levélfelület, egyedenkénti levélfelület. A két kvadrátban mért értékeket egymással összehasonlítva (páros összehasonlítás a Mann-Whitney teszt segítségével) csak a hajtások átlagos magassága közti különbség volt szignifikáns. Tapasztalataink szerint az árnyékolt területeken nagyobb volt az átlagos hajtásmagasság, több levél fejlődött hajtásonként, illetve magasabb a hajtásonkénti levélfelület értéke.

Köszönettel tartozunk Jambrovics Károlynak, Sonkoly Juditnak, E. Vojtkó Annának és Zsólyomi Tamásnak a terepmunka során nyújtott segítségükért, Hulják Péternek a terepi fuvarozásért illetve szállásbiztosításért, az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóságának a kutatás lehetővé tételéért.

### Irodalom

- LÁNG I. (2003): *A zempléni Háromhúti-csoport florisztikai kutatása és legnagyobb hegyi réjtjének aktuális flórája*. – Diplomamunka, Debreceni Egyetem
- MATUS G. – SZILÁGYI G. – TÓTHMÉRÉSZ B. (1993): *A Gyertyánkúti-rétek rekonstrukciós terve*. – Kutatási jelentés.
- MATUS G. (2005–2008): *Egyes védett fajok elterjedése a Gyertyán-kúti-réteken*. Kézirat.
- MATUS G. – TAKÁCS A. (2010): *A Drahos-, Hemzső- és Gyertyán-kúti-rétek védett növényfajainak aktuális elterjedési és állomány nagyság adatai*. – Kutatási jelentés.

## Száraz cserjések fajkészlete a Mezőföld és a Tolnai-hegyhát területén

### The species pool of the dry shrublands in the Mezőföld and Tolnai-hegyhát area

TELEKI Balázs – CSISZÁR Ágnes – ZAGYVAI Gergely – LENDVAI Gábor – TÓTH István Zsolt –  
KORDA Márton – SCHMIDT Dávid – ŠPORČIČ Dean – TIBORCZ Viktor – SÜLE Péter – BARTHA Dénes

Az utóbbi évtizedekben az állatállomány csökkenésével országszerte egyre inkább felhagynak a száraz- és félszáraz gyepek hagyományos kezelésével, a legeltetéssel. Ennek hatására megindult e gyepek cserjésedése. Az e folyamatban legfontosabb szerepet játszó fajok az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) és a kökény (*Prunus spinosa*). E gyepek jelentős természetvédelmi értéket képviselnek; sok ritka és védett növényfaj található meg bennük. Ezért a cserjék térhódítása sok botanikus szerint jelentős problémával jár, mivel veszélyeztetik e ritka és védett fajok fennmaradását. Vizsgálatunkban a Mezőföldön és a Tolnai-hegyhátan hasonlítottuk össze a száraz- és félszáraz gyepeken, lősz alapkőzetten kialakuló különböző cserjések fajösszetételét. A vizsgálat során az egyes állományokról fajlistákat készítettünk, valamint egyes esetekben irodalmi adatokra is támaszkodtunk. A két tájegység között jelentős hasonlóság mutatkozott a fajkészletben. A domináns cserjefajok az egybibés galagonya, a kökény és a veresgyűrű-som. A fajok többségét általános szárazgyepi- és lőszgyep-specialisták alkották. Emellett viszont mindkét területen megtalálhatók erdei- és erdőssztyepp-fajok is. Az előbbieket a nyílt, az utóbbiak a zártabb állományokra jellemzőek. A lőszgyep-specialista fajok közül a Tolnai-hegyhátan is a *Salvia nemorosae-Festucetum rupicola* Zólyomi ex Soó 1964 *pannonicum* variánsának karakterfajai a legjellemzőbbek, mint a magyar kutyatej (*Euphorbia pannonica*), kései pitypang (*Taraxacum serotinum*) és a csuklyás ibolya (*Viola ambigua*). A Szekszárdi-dombság és a Tolnai-hegyhát határán előkerült a pusztai gyújtóvirág (*Linaria biebersteinii*), mely adat új a Praeillyricumra. Eddig a Mezőföldről voltak e területhez legközelebb eső ismert előfordulásai. A Tolnai-hegyhát nyílt cserjéseiben is jelen vannak olyan, a Mezőföldre jellemző erdőssztyepp-fajok, mint a bugás macskamenta (*Nepeta pannonica*), borzas peremizs (*Inula hirta*), hengeres peremizs (*I. germanica*). A zárt cserjések jellemző erdei fajai mindkét tájon a színeváltó kutyatej (*Euphorbia epithymoides*), erdei peremizs (*Inula conyza*), az illatos ibolya (*Viola odorata*) és a baracklevelű harangvirág (*Campanula persicifolia*). Csak a Tolnai-hegyhátan ismert az illatos hunyor (*Helleborus odorus*), és csak a Mezőföldről a borzas macskamenta (*Nepeta parviflora*). Vizsgáltuk, hogy van-e különbség szerkezetben és fajkészletben az ősgyep-eredetű cserjések, és az egykor szántott területeken (parlagokon) kialakult cserjések között. Annak eldöntésére, hogy mely területek számítanak ősgyepnek, és melyek parlagnak, történeti térképeket hívtunk segítségül. Az 1860-as években készült II. Katonai Felmérés térképlapjain színek alapján egyértelműen elkülönülnek a parlagok az ősgyepektől. Azon területeket tekintettük ősgyepnek, amelyek legalább a II. Katonai felmérés óta folyamatosan gyepeként vannak feltüntetve. Mind fajösszetételben, mind szerkezetben határozottan elkülönülnek az ősgyep-eredetű cserjések a parlag-eredetűektől. Ez utóbbiakban főleg a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*) dominál, sűrű állományokat alkotva. Jellegzetes faj ezen állományokban a pukkanó dudafürt (*Colutea arborescens*). Lágyszárúak közül jellemző a füzlevelű peremizs (*Inula salicina*), kardos peremizs (*I. ensifolia*), buglyos zanót (*Chamaecytisus austriacus*). Az ősgyep-eredetű cserjésekben ezzel szemben az egybibés galagonya és a kökény alkot állományokat, melyek ligetesebbek, kevésbé záródnak, ősi lőszgyepekkel mozaikolnak. Jellemző lágyszárúak a borzas peremizs (*Inula hirta*), hengeres peremizs (*Inula germanica*), bugás macskamenta (*Nepeta pannonica*), borzas macskamenta (*Nepeta parviflora*), pusztai gyújtóvirág (*Linaria biebersteinii*).

## Egy őrési láposodó erdeifenyves tőzegmohaflórájának feltárása Investigation of the *Sphagnum*s in a damp pine forest of Őrség (W Hungary)

TÓTH Edit – FODOR Andrea – TÓTH Zoltán

A láposodó erdeifenyvesek kiemelkedő természeti értékű, egyedülálló élőhely-típusok, hiszen hazánkban csak az Őrség és a Vendvidék területein fordulnak elő, és a szomszédos országokban is ritkának számítanak. Az Őrség botanikailag hazánk egyik jól feltárt térsége, azonban a láposodó erdeifenyvesek az alulkutatott élőhelyek közé tartoznak, növényvilágáról, főleg mohaflórájáról kevés ismerettel rendelkezünk. Pócs Tamás és munkatársai az 1950-es években vegetációkutatásokat végeztek Nádasd és Szőce környékén, melynek során botanikailag alaposan feltárták a vidéket. Az általuk készített vegetációtérképen több tőzegmoha-előfordulást is jelölnek, azonban a térkép tanúsága szerint ekkor még nem volt ismert a Nádasd-Szőcei fennsíkron található közel 2 hektáros tőzegmohás terület. Erre a tőzegmohás láposodó erdeifenyvesre 2004-ben bukkant rá Bodonczai László. A tőzegmohák tekintetében ez idáig részletes vizsgálatok nem történtek a fennsík ezen részén, ezért kutatásunk célja az volt, hogy egy részletes foltterkép megrajzolásával feltárjuk a terület tőzegmohaflóráját, és megbecsüljük a tőzegmoha populációk nagyságát, valamint megismerjük a terület tájtörténetét.

A terepen végzett vizsgálataink során a terület tőzegmohákkal borított részein 10×10 méteres mintavételi négyzeteket jelöltünk ki, és 10 cm-es pontossággal felmértük az előforduló tőzegmoha párnákat, és térképen ábrázoltuk azokat. Abban az esetben, ha a foltot nem fedte teljesen tőzegmoha, akkor %-osan becsültük meg a borítást. Az egyes foltokból mintát vettünk, a terepen felismerhető fajokat kézi nagyító segítségével helyben azonosítottuk, a többi mintát mikroszkóp segítségével határoztuk meg. A terület tájtörténetének megismeréséhez főként a katonai felmérések térképeit és korábbi légi felvételeket használtunk.

A korai térképek szerint a 18. század végén a Nádasd-Szőcei fennsík vizsgált részét és a környező területeket is hatalmas erdősségek borították. A 19. században ugyan a településeket övező szántók és parlagok kiterjedtebbé váltak, de mivel a vizsgált terület viszonylag távol esik ezektől, a települések határainál jellemző kultúrhatások nem érték ezt el. A mintavételi hely közvetlen közelében egykoron egy nagy kiterjedésű lápos, vizenyős rész terült el, azonban a 19. század végén megkezdtek ezeknek a vizenyős részeknek a lecsapolását, és a helyére másodlagos erdei fenyveseket telepítettek be.

A fennsíknek igen gazdag a tőzegmohaflórája. A mintavételi helyen a hazánkban jellemző 24 faj közül összesen 11 tőzegmoha fajt találtunk meg, melyek 103 vizsgált kvadrátban fordulnak elő, két egymástól jól elkülönülő nagyobb egységben. A fennsíkron a foltok nagysága igen tág határok között változik, a 10×10 cm-es párnáktól egészen a több 10 vagy 100 m<sup>2</sup>-es nagyságú foltokig. Legnagyobb mennyiségben a *Sphagnum russowii* fordul elő, ami kiemelkedő jelentőségű, mivel ez Magyarországon igen ritka tőzegmoha, és eddig csak néhány kisebb párnája került elő a nyugat-dunántúli területek acidofil erdeiből. Mind hazai viszonylatban, mind pedig a Nádasd-Szőcei fennsíkron gyakori előfordulásúak a *Sphagnum fallax* és *Sphagnum fimbriatum* fajok. Jelentős állománnyal rendelkezik még a *Sphagnum girgensohnii* is, mely hazánkban azonban eddig csak néhány helyről került elő. Csupán néhány kisebb párnában vagy foltban találtuk meg a *Sphagnum flexuosum*, *Sphagnum obtusum*, *Sphagnum subsecundum*, *Sphagnum palustre*, *Sphagnum capillifolium*, *Sphagnum cuspidatum* és *Sphagnum squarrosum* fajokat, ezek közül a *Sphagnum capillifolium*, a *Sphagnum subsecundum*, a *Sphagnum obtusum*, a *Sphagnum flexuosum* és a *Sphagnum cuspidatum* is igen ritkának tekinthető hazánkban, míg a *Sphagnum palustre* és *Sphagnum squarrosum* az egész országban viszonylag gyakori tőzegmohák.

A Nádasd-Szőcei fennsík láposodó erdeifenyvesei kiemelt jelentőségűek, értékeinek megőrzésére érdemes figyelmet fordítani, hiszen hazánkban máshol nincs ilyen nagy kiterjedésű, ehhez hasonló tőzegmohás élőhely. A terület botanikai értékét növeli, hogy hazánkban több ritka előfordulásúak számító tőzegmoha faj is számottevő mennyiségben megtalálható itt. Reméljük, hogy eredményeinkkel hozzájárulhatunk mind a tőzegmohák, mint a terület természetvédelmi értékeinek megőrzéséhez.

## A mákvetések legfontosabb gyomnövényei és gyomszabályozásának lehetősége

### The most important weed species and the possibilities of their control in poppy field

TÓTH Kálmán – KARÁCSONY Péter – PÁL Róbert – PINKE Gyula

Az utóbbi években Magyarországon mintegy 8–12 ezer hektáron alkaloida, 2–5 ezer hektáron pedig étkezési mákot termesztnek. A vegetációs periódus kezdetén a mák lassan fejlődik, csak gyenge gyomelnyomó képességgel rendelkezik, és nagyon érzékeny a herbicidekre. Ezért a mák gyomszabályozása meglehetősen összetett feladat, széleskörű ismereteket és szigorú technológiai fegyelmet igényel. Az országos szántóföldi gyomfelvételezések a mák-kultúrára nem terjednek ki, ugyanakkor a gyomszabályozási stratégiák hatékonyságának növelése céljából fontos lenne a magyarországi mákvetések gyomviszonyainak ismerete. A tanulmány célja, hogy egyfajta hiánypótlásként átfogó képet adjon a hazai mákvetések gyomnövényzetéről és gyomszabályozásának lehetőségeiről.

Néhány hazai, mákot forgalmazó cégtől beszereztük a velük kapcsolatban álló, mákot termesztő gazdálkodók elérhetőségét. A gazdálkodókkal levélben és telefonon kapcsolatot kezdeményeztünk. Később felkerestük azokat termesztőket, akik hajlandóságot mutattak a kutatásban való részvételre, és mindegyiküknél megvizsgáltunk egy mákvetést, a mákban alkalmazott gyomszabályozási módszerekről pedig kérdőíves felmérést végeztünk. Ennek az eljárásnak köszönhetően összesen 102 szántóföldet vizsgáltunk meg hazánk területén. A felvételezést 2010. május 30. és június 14. között végeztük, szántónként 4 darab 50 m<sup>2</sup>-es mintatérren. A gyomfajok borítási értékeit közvetlen százalékos becsléssel határoztuk meg. Összesen 77 alkaloida mákvetést és 25 étkezési mákvetést vizsgáltunk meg.

A borítási rangsorban az alkaloida és az étkezési mák esetében egyaránt a *Papaver rhoeas* került az első helyre 3,2% illetve 5,82% átlagborítással. További jelentős borítást elérő fajok az alkaloida mákvetésekben a következők voltak: *Fallopia convolvulus* (2,43%), *Chenopodium album* (2,25%), *Polygonum aviculare* (2,12%), *Echinochloa crus-galli* (1,58%), *Ambrosia artemisiifolia* (1,36%). Az étkezési mákvetések további legfontosabb gyomnövényeinek az alábbiak bizonyultak: *Descurainia sophia* (1,56%), *Fallopia convolvulus* (1,26%), *Convolvulus arvensis* (1,03%), *Consolida regalis* (0,93%), *Galium aparine* (0,9%). A gyomnövénycsaládok közül a következőknek volt a legnagyobb borítási részesedése: *Polygonaceae* (19,2%), *Poaceae* (19,1%) és *Chenopodiaceae* (14,3%) az alkaloida; míg *Papaveraceae* (23,4%), *Poaceae* (14,3%) és *Asteraceae* (11,4%) az étkezési mákvetésekben. Az életforma típusok megoszlásának vizsgálata alapján az alkaloida mákban az összes gyomborítás közel 70%-át a T<sub>4</sub>-es fajok adták; míg az étkezési mákban a T<sub>1</sub>-es és T<sub>2</sub>-es fajok együttesen 55%-os gyomborítást tettek ki.

Felmérésünkből kiderült, hogy preemergens gyomirtást a felvételezett terület 27,7%-án végeztek, izoxaflutol és ciprozulfamid hatóanyagok kombinációjával. A fennmaradó területen kizárólag posztemergens gyomirtást alkalmaztak, leggyakrabban mezotrion hatóanyag felhasználásával (78,7%). A vizsgált területen 76,5%-ban kétszeri gyomirtást végeztek. Ez annak köszönhető, hogy az „alap” gyomirtó szerek tartamhatása még megfelelő mennyiségű bemosó csapadék hatására is legfeljebb négy hét, azonban a máknövény erre az időszakra még nem ér el megfelelő borítást ahhoz, hogy a kelő gyomnövényzetet elnyomhassa. Másodszori védekezés során leggyakrabban használt hatóanyag a tembotrion + izoxadifen-etil, melyet a teljes terület 53,7%-án alkalmaztak. A szerkombináció taglózó hatása és széles hatásspektruma miatt rendkívül népszerű a máktermesztők körében. Egyszikűirtókat a terület 7,4%-án használtak. *Fallopia convolvulus*-szal és *Convolvulus arvensis*-szel borított területeken célzott gyomirtást alkalmaznak, leggyakrabban fluroxipir-meptil hatóanyagot használva. Ez a felvételezett terület 5,5%-án volt jellemző. Napjainkban vegyszeres és mechanikai módszerekkel is megoldható a kultúra gyommentesítése, megjegyezve, hogy a herbicides kezeléstől függetlenül (ha a sortávolság azt megengedi) a máktáblát a tenyészidőszak alatt legalább kétszer szükséges kultivátorozni, ami nemcsak a gyomirtás, hanem a talaj levegőztetése miatt is fontos.

## A Jászság vegetációja

### The vegetation of Jászság microregion

TÓTH Zsuzsa – NAGY János György – KRÁNIC Ádám – BUSCHMANN Ferenc – JUHÁSZ Tibor –  
FOGARASI Gábor – KISSNÉ UZONYI Ágnes

A Jászság, földrajzi kistáj, a holarktikus flórabirodalom, közép-európai flóraterület, pannóniai flóraterület, az Alföld flóraidékének (Eupannonicum), Tiszántúl flórajárásához (Crisicum) tartozik a Duna–Tisza köze (Praematricum) határán. Éghajlata markánsan kontinentális. A Zagyva, Jászberény alatti, 90 km hosszú, É–D-i irányú medencéje. Két mellékvíze a Tápió és a Tarna. Fiatal ártéri jelleg – alsószakasz jellegű folyóinak feltöltő munkája – jellemzi. Száraz, gyér lefolyású, erősen vízhiányos terület. 84,5 és 101 m közötti tengerszint feletti magassággal.

Mára a természetes és természetközeli vegetáció területi részesedése 10%-nál alacsonyabb, így a Jászság „agrársivatagnak” tekinthető. Kutatásunk a megmaradt természetes élőhelyfragmentekre irányultak. A vegetáció vizsgálata során Braun-Blanquet módosított módszerét használtuk a növényfajok abundancia-dominancia értékét %-os skálán becsültük.

Jelenleg szolonyec sziki legelők és rétek, alföldi mocsárrétek, kisebb mocsarak és a javarészt ültetvény jellegű származék-erdők jellemzők. A szikes gyepekben a cickórosok (*Achilleo – Festucetum pseudovinae*) gyakoriak, a padkásodás – búbos bajuszfüvel (*Crypsis aculeata*), bárányparéjjal (*Camphorosma annua*) – csak szórványosan fordul elő. Ritkák a kocsányos tölgyesek (*Aceri tatarici – Quercetum roboris*, *Populo canescenti – Quercetum roboris*, *Polygonato latifolio – Quercetum roboris*), melyek igen jelentős részben alig felismerhető származék-erdők, ill. az eredeti társulások roncsai. Bennük viszonylag gyakori a salátaboglárka (*Ranunculus ficaria*), kardos és fehér madársisak (*Cephalantera longifolia*, *C. damasonium*), a Tallós-nőszőfű (*Epipactis tallosi*), őszi kikerics (*Colchicum autumnale*), magas gyöngyperje (*Melica altissima*), magas zombor (*Sisymbrium strictissimum*). A sziki tölgyesek (*Galatello – Quercetum*) és sziki erdőpusztarétek (*Peucedano – Asteretum sedifolii*) szórványosan fordulnak elő, bennük több helyen még gyakori a sziki kocsord (*Peucedanum officinale*), réti őszirózsa (*Aster sedifolius*), ligeti csillagvirág (*Scilla vindobonensis*) és a bárányüröm (*Artemisia pontica*). Az álló és folyóvizeket, csatornákat szalagszerű mocsarak (*Phragmiti – Magnocaricetea*) kísérik leggyakrabban mocsári, éles és parti sásos (*Carex acutiformis*, *C. acuta*, *C. riparia*) sávokkal, és itt-ott enyhén szikes, nagy kiterjedésű ecsetpázsitos mocsárrétekkel (*Allopecurenion pratensis*), melyekben néhol tömeges a fátyolos nőszirm (*Iris spuria*) és a réti iszalag (*Clematis integrifolia*). A hínártársulások (*Lemnetea* és *Potametea*) legnagyobb része megszűnt, szebb állományaik a Zagyva, Tarna és a Tápió valamint holtágaik, és a kevésbé zavart halastavakon található. Nagy kiterjedésűek, főleg a kistáj középső és déli részén a csillárka-gyepek (*Charatea fragilis*) széleiken értékes iszapvegetációval. A puhafás ligeterdők (*Salicion albae*) igen nagy részét fenyegeti az zöld juhar (*Acer negundo*) inváziója, mely sok helyen monodomináns lombkorona szintet alkot. Értékes fajai közül kiemelendő a nyári tőzike (*Leucjum aestivum*), komlóképű aranka (*Cuscuta lupuliformis*). A keményfásligeterdő-maradványok – gyöngyvirág (*Convallaria majalis*), széleslevelű és fürtös salamonpecsét (*Polygonatum latifolium*, *P. multiflorum*) – főleg a Zagyva mentén (Jásztelek, Újszász) található. A lősznövényzet – macskahere (*Phlomis tuberosa*), buglyos kocsord (*Peucedanum alsaticum*), pusztai gyújtványfű (*Linaria biebersteinii*), taréjos búzafű (*Agropyron cristatum*), parlagi rózsa (*Rosa gallica*), pusztai meténg (*Vinca herbacea*) és a homoki növényzet – homoki habszegfű (*Silene conica*), homoki pipitér (*Anthemis ruthenica*), mezei üröm (*Artemisia campestris*), pusztai, homoki és hegyi ternye (*Alyssum turkestanicum*, *A. tortuosum*, *A. montanum* subsp. *gmelinii*), magyar csenkesz (*Festuca vaginata*), fekete kökörös (Pulsatilla pratensis subsp. nigricans) – inkább mezsgyéken, kunhalmokon, gátakon, felhagyott, ill. extenzív gyümölcsösökben, telepített erdők tisztásain maradt meg, legtöbbször erősen degradált formában.

**Sziki ballagófüves (*Salsolium sodae*) társulás a Gerje-vidéken**  
*Salsolium sodae* association in Gerje region

URBÁN Sándor

Pest megye keleti térségében, Abony város déli határrészén, a Perje-árok mellett egy szikestavi élőhelyen került elő ez a társulás. 2010-ben, a szokatlanul esős időjárás következtében tartós vízborítás hatására csupasz, erősen szikes talajfelszín maradt hátra. 2011-ben ezen a „tisza alapon” kialakult élőhely-együttes nagyobb részét meglepően fajgazdag szikes iszapnövényzet borította, és itt találtuk meg Molnár Zsolttal egy bejárás során ezt a társulást a tómeder több pontján. Az iszapnövényzet fajai tatár laboda (*Atriplex tatarica*), parti laboda (*Atriplex littoralis*), dárdás laboda (*Atriplex prostrata*), fakó libatop (*Chenopodium glaucum*), vörös libatop (*Chenopodium rubrum*), sziki libatop (*Chenopodium chenopodioides*). A sziki ballagófü (*Salsola soda*) a térségben a most itt megtalált heverő sóballáival (*Suaeda prostrata*) együtt nagy egyedszámban él. A sziki mézpzánsít (*Puccinellia limosa*) és a sziki őszirózsa (*Aster tripolium*) csupán kis egyedszámban található az élőhelyen.



## **Egy beerdősült fás legelő tájtörténete és faállományszerkezete** Tree stand structure and landscape history of an abandoned wood pasture

VARGA Anna – BÖLÖNI János – MOLNÁR Zsolt

A fás legelők emberi közreműködéssel kialakuló, szabályozott, átmeneti, mozaikos élőhelyek, melyeket az állatok legelése és a legelő karbantartása tart fenn. A fás legelők képét az erdő, liget, cserjés és gyepek állománytípusok határozzák meg. Az országban mintegy 5.500 hektáros fás legelő és legelőerdő található, ezek nagy részét mára felhagyták. A rendszeres használat elmaradásával a területeken természetes beerdősülési folyamatok indulnak meg, melyek vizsgálata természetvédelmi és ökológiai szempontból is fontos.

Munkánkban egy, a használat alól fokozatosan felhagyott, a Keleti-Bakonyban található fás legelő tájtörténetét és beerdősülési folyamatát vizsgáljuk. Tájföldrajzi kutatás során levéltári adatokat, kéziratos térképeket és helyi adatközlőkkel készült interjúk adatait használtuk fel. A vegetáció átalakulását légifotók (1950, 1984, 1998, 2005) és terepi felmérés alapján vizsgáltuk. A beerdősülési folyamat jellegét faállományszerkezeti adatokon keresztül értékeltük.

Az olaszfalui fás legelő területének 250 évvel ezelőtti növényzetét a termőhelyi viszonyokat tükröző sziklás gyepek és összefüggő erdő jellemezte. Az olaszfalui fás legelő ligetes, nyílt állományképezet kialakítása 1862 után történt meg az 1853-as „Erdő és legelő elkülönítés” törvényének értelmében. Az 1950-es évek elején a területen még rendszeres legeltetés és tisztítás folyt, ekkor az erdő területi aránya 10% volt. Az 1950-as évek végén a terület megalakulásának következtében a terület felhagyása kezdődött meg. 1984-re a terület 27%-át borította erdő. Nagyrészt a ligetes állományok betöltődésével mára a terület mintegy 52%-án található zárt erdő. Az erdők 17%-a 50 évnél idősebb, 38%-a 30-40 év közötti és 45%-a pedig 10-20 év közötti. A különböző korú erdők faállományszerkezetét az átmérő eloszlás, illetve a cserjeszintre vonatkozó változók alapján lehet leginkább elkülöníteni.

Olaszfalui község fás legelőjének története, használata, és növényzetének megváltozása is jól reprezentálja azokat az országos folyamatokat, melyek az elmúlt 250 évben zajlottak le és mai napig jellemzik dombvidéki tájainkat.

## Másodlagos élőhelyek fajösszetételének vizsgálata cserhádi mintaterületeken

### Species composition research of secondary habitats in sample areas of Cserhát

ZAGYVAI Gergely – CSISZÁR Ágnes – KORDA Márton – SCHMIDT Dávid – ŠPORČIĆ Dean –  
TELEKI Balázs – TIBORCZ Viktor – BARTHA Dénes

A botanikai kutatások döntő része sokáig a flóra kiemelten értékes tagjaira, a vegetáció természetes egységeire irányult. Az utóbbi időszakban azonban az ember által átalakított, jelentős területeket borító másodlagos, „jellegtelen” élőhelyek is egyre inkább a figyelem középpontjába kerültek. Fajösszetételük, szukcessziójuk, vegetációfejlődésük lehetséges irányainak becslése nagy növényteni és természetvédelmi jelentőséggel rendelkezik.

Kutatásunk során száraz és félszáraz másodlagos élőhelyek fajösszetételét, fajösszetételükre ható tájtörténeti és ökológiai tényezőket és a tárgyalt élőhelyek lehetséges kezelési módszereit tanulmányoztuk a Cserhát területén, 50 kvadrát segítségével. A kvadrátok a következő mintavételi kategóriákba sorolhatók: természetesebb állapotú gyepek, degradáltabb gyepek, özönfajokkal fertőzött gyepek, cserjésedő terület, cserjés, cserjés-erdő átmenet, erdő, legeltetett gyepek, cserjeirtással érintett terület. A kvadrátok gyepszintjének összetételét sokváltozós statisztikai eljárásokkal, UPGMA és WPGMA módszerrel osztályoztuk. A módszerek távolagsáértékeinek meghatározásához Bray-Curtis és Sørensen-féle különbözőséget használtunk.

A bináris adatokon alapuló, csak fajösszetétel szerinti osztályozás dendrogramjáról hat egyértelműen elválasztható, összetartozó klasztert különíthetünk el, melyekre az alábbiakban összefoglalt eredmények is vonatkoznak. Az elkülönített klaszterek közül egyértelműen kiemelkedik a spontán erdők és a referenciaként vizsgált elsődleges erdők csoportja. A záródott spontán faállományok fajösszetétele hasonló az eredeti erdőállományokéra, de a fajok tömegességi értékei még jelentősen különböznek egymástól.

A zárt lombkoronaszinttel nem, de cserjeszinttel és nyíltabb lombkoronaszinttel esetenként rendelkező élőhelyek klasztereinek fő rendezőelve a természetesség és a bolygatás. A legtermészetesebb fajösszetételű állományok felhagyott egykori szőlők és szántók, melyeket később legeltettek, de aktuálisan nem használnak. Ezek a vékony termőrétegű, kitett, napos élőhelyeken a természetes regeneráció viszonylag gyors volt, de fajösszetételükből kimutatható a másodlagos jelleg, a korábbi bolygatások hatása. Jellemző fajok: *Bothriochloa ischaemum*, *Stipa capillata*, *Dorycnium herbaceum*, *Teucrium chamaedrys*, *Taraxacum serotinum*, *Linum flavum*, *Teucrium montanum*, *Inula ensifolia*, *Juniperus communis*.

Azok a relatív természetes élőhelyek, melyek termőhelyi szempontból kedvezőbb elhelyezkedésűek és vegetációs környezetük ezt lehetővé teszi, az előző kategóriánál gyorsabban cserjésednek, erdősödnek. A csoport tagjainak többsége több évtizedes szőlő- és szántóparlag, azonban kevésbé jellemző rájuk a szukcessziós folyamatokat módosító másodlagos legeltetés. Jellemző fajok: *Brachypodium sylvaticum*, *Bothriochloa ischaemum*, *Dorycnium herbaceum*, *Picris hieracioides*, *Origanum vulgare*, *Linum tenuifolium*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*, *Colutea arborescens*.

A degradáltabb állapotú vizsgált kvadrátokra ható bolygató tényezők két fő típusa a rendszeres legeltetés és az egyéb degradációs jelenségek vegyes csoportja, melybe besorolható a tápanyagfelhalmozódás, cserjésedés, özönfajok és őshonos agresszív kompetitorok terjedése, cserjeirtás, vad hatása, taposás, közeli múltban történt mezőgazdasági használat. Legeltetett gyepek jellemző fajai: *Festuca rupicola*, *Fragaria viridis*, *Odontites rubra*, *Galium verum*, *Eryngium campestre*, *Agrimonia eupatoria*. Degradált állapotú élőhelyek jellemző fajai: *Daucus carota*, *Inula salicina*, *Arrhenatherum elatius*, *Hypericum perforatum*, *Salvia nemorosa*, *Knautia arvensis*.

A vizsgált spontán élőhelyek mindegyikének fajösszetételén tetten érhető a másodlagos jelleg. A zavarástűrő és indifferens preferenciájú fajok arányát azonban jelentősen befolyásolja a megelőző földhasználat, a felhagyás ideje, az aktuális bolygatás a vegetációs környezet és termőhelyre ható ökológiai tényezők. A cserjésedő, erdősödő területek a fásszárú vegetáció teljes záródását megelőzően sokáig változatos összetételű, fokozatosan regenerálódó növényzetnek adnak otthont. Ezek a tagolt szerkezetű vegetációs egységek az élővilág egyéb tagjai számára is változatos élőhelyet jelentenek, valamint tájökölógiai szempontból fontos részei az ökológiai hálózatnak. Amennyiben a cserje- és lombkoronaszint nem képes teljesen záródni, a facsoport-cserjés-gyepek élőhelykomplexek gyepek foltjai tovább regenerálódhatnak, növelve ezen vegetációs egységek előnyös tulajdonságait.

## Könyvbemutató

### Book presentation

CSATHÓ András István

Az *Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében IX.* című konferencián bemutatási lehetőséget biztosítunk az utóbbi években megjelent, a botanikus szakma érdeklődésére számot tartó szakkönyvek részére is. Olyan kiadványokat választottunk ki, amelyek mind szakmailag, mind pedig a kivitelezés szempontból egyaránt magas színvonalúak. A köteteket maga/maguk a szerző(k) vagy a szerkesztő(k) mutatja/mutatják be. Az ismertetések egy-egy rövid (legfeljebb 10 perces), vetítéssel kísért előadás formájában fognak lezajlani. A kötetek egyúttal (kedvezményes áron) megvásárolhatók lesznek a helyszínen. Örömkre szolgálna, ha a szakmai könyvbemutató esetleges sikeres lebonyolításával egyúttal hagyományt is teremtenénk, és a későbbi Flórakonferenciák is helyet adnának hasonló fórumnak.

A rendezvényen bemutatott szakkönyvek:

1. KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. – Magyarország hajtásos növényei. – Határozókulcsok.* – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő. 616 pp.
2. KIRÁLY G. – VIRÓK V. – MOLNÁR V. A. (szerk.) (2011): *Új magyar fűvészkönyv. – Magyarország hajtásos növényei. – Ábrák.* – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő. 676 pp.
3. BÖLÖNI J. – MOLNÁR Zs. – KUN A. (szerk.) (2011): *Magyarország élőhelyei. – Vegetációtípusok leírása és határozója. – ANÉR 2011.* – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót. 441 pp.
4. MOLNÁR V. A. (szerk.) (2011): *Magyarország orchideáinak atlasza.* – Kossuth Kiadó, Budapest. 504 pp.
5. PINTÉR B. – TÍMÁR G. (szerk.) (2010): *A Naszály természetrajza. – Tanulmány-gyűjtemény. – Rosalia 5.* – Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest. 817 pp.
6. FARKAS S. (2011): *Paks határának védett növényei.* – Második, javított, bővített kiadás. – Paks Város Önkormányzata, Paks. 160 pp.
7. JAKAB G. – SÜMEGI P. (2011): *Negyedidőszaki makrobotanika.* – GeoLitera, Szeged. 252 pp.
8. DARÓK J. (2011): *Növényanatómiai-botanikai terminológiai szótár.* – Akadémiai Kiadó, Budapest. 432 pp.
9. MOLNÁR Zs. (2012): *A Hortobágy pásztorszemmel. – A puszta növényvilága.* – Hortobágy Természetvédelmi Közalapítvány, Debrecen. 160 pp.

**Az Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében IX. konferencia  
résztevői és a bemutatott prezentációk szerzői.**

Az előadások összefoglalójának oldalszáma félkövér szedéssel szerepel.

| Név                       | Intézmény, cím<br>e-mail  | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|---------------------------|---|-----------------------------|
| ÁDÁM Szilvia              | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és<br>Tájékológiai Tanszék, H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.<br>sargabogar@gmail.com                                    | 69, 116                     |
| ARADI Eszter              | Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság, H-6000 Kecskemét, Liszt F.<br>u. 19.<br>aradie@knp.hu  |                             |
| ARDELEAN Ioana<br>Violeta | Babeş-Bolyai University, Faculty of Biology and Geology, 44<br>Republicii St., 400015 Cluj-Napoca (Kolozsvár), Romania<br>ioana.ardelean@ubbcluj.ro   | 70                          |
| BAGI István               | Szegedi Tudományegyetem, Növénybiológiai Tanszék, H-6701<br>Szeged, Közép fasor 52. Pf. 657.<br>ibagi@bio.u-szeged.hu   | 28, 86                      |
| BAKÓ Gábor                | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növényntani és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.; Interspect kutatócsoport, H-2310 Szigetszentmiklós Csokonai<br>köz 1/1.<br>bakogabor@interspect.hu | 8, 71                       |
| BALÁZS Tímea              | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 4-6.<br>bt@botanika.hu  | 76                          |
| BALOGH János              | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növényntani és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.<br>balogh.janos@mkk.szie.hu   | 9, 44, 75, 87,<br>97, 133   |
| BALOGH Lajos              | Savaria Múzeum, Természetudományi Tár, H-9701 Szombathely,<br>Pf. 14.<br>balogh.lajos@savariamuseum.hu  | 72, 86                      |
| BALOGH Márton             |   | <b>67</b>                   |
| BÁNFI Péter               | Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, H-5541 Szarvas, Pf.: 72<br>peter.banfi@kmnp.hu  |                             |
| BARABÁS Sándor            | Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növényntani<br>Tanszék és Soroksári Botanikus Kert, H-1118 Budapest, Ménesi út<br>44.<br>sador.barabas@uni-corvinus.hu  | 73, 139                     |
| BARANYAI Zsolt            | Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, H-1121 Budapest, Költő u.<br>21.<br>zsoltbarca@freemail.hu   | 74                          |
| BARANYAI-NAGY<br>Anikó    | Közép-duna-völgyi Környezetvédelmi Természetvédelmi és Vízügyi<br>Felügyelőség, H-1072 Budapest, Nagydíófa u. 10-12.  | 74                          |
| BARBORA<br>Fedorkova      | Institute of Botany, Slovak Academy of Science, Dúbravská cesta<br>14., SK-845 23 Bratislava (Pozsony), Slovakia<br>barbora.fedorkova@savba.sk  |                             |
| BÁRBOS Marius             | The Institute of Grassland Research, 500128 Braşov (Brassó),<br>Romania   | 124                         |
| BARNA Csilla              | Debreceni Egyetem, Mezőgazdasági Növényntani és Növényélettani<br>Tanszék, H-4032 Debrecen, Böszörményi u. 138.<br>barna.csilla88@gmail.com   | 113                         |

| Név                | Intézmény, cím<br>e-mail  | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|--------------------|---|-----------------------------|
| BARTHA Dénes       | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és Természetvédelmi Intézet, H-9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.<br>bartha@emk.nyme.hu  | 10, 119, 148, 154           |
| BARTHA László      | Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár (Cluj-Napoca), Románia<br>barthal19@yahoo.com   | 55                          |
| BARTHA Sámuel      | Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Farmakognózi Tanszék, H-7624 Pécs, Rókus u. 2.   | 49                          |
| BARTHA Sándor      | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 4-6.<br>sanyi@botanika.hu  | 75, 76, 89, 97, 102         |
| BARTÓK Katalin     | Babeş-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár (Cluj-Napoca), Románia<br>bartok_katalin@yahoo.com  | 77                          |
| BATA Kinga         | Vidékfejlesztési Minisztérium, Környezet- és Természetvédelmi Helyettes Államtitkárság, H-1055 Budapest, Kossuth Lajos tér 11.<br>batakinga1982@gmail.com   |                             |
| BATEMAN Richard M. | Royal Botanic Gardens, Kew, United Kingdom<br>r.bateman@kew.org   | 56                          |
| BÁTORI Zoltán      | Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, H-6726 Szeged, Közép fasor 52.<br>zbatory@gmail.com, bzolthan@freemail.hu   | 11, 63                      |
| BAUER Norbert      | Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár, H-1476 Budapest, Pf. 222.<br>bauer@bot.nhmus.hu  | 78, 79                      |
| BEDE Ádám          | Móra Ferenc Múzeum, H-6720 Szeged, Roosevel tér 1-3.<br>bedeadam@gmail.com  | 80                          |
| BESNYŐI Vera       | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar, Növénytani és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly u. 1.<br>besnyoi.vera@mkk.szie.hu                                |                             |
| BIDLÓ András       | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Környezet- és Földtudományi Intézet, Termőhelyismerettani Intézeti Tanszék, H-9400 Sopron, Cházár András tér 1. (Erzsébetkert)<br>abidlo@emk.nyme.hu | 146                         |
| BIRKÁS-FRENDL Kata | Pécsi Tudományegyetem Bölcsész tudományi Kar, Néprajz és Kulturális Antropológia Doktori Iskola, H-7624 Pécs, Rókus u. 2.   | 49                          |
| BIRÓ Éva           | Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növény tudományi és Biotechnológiai Tanszék, H-8360 Keszthely, Festetics u. 7.<br>biroevi88@gmail.com  | 81                          |
| BIRÓ Marianna      | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 4-6.<br>mariann@botanika.hu  | 16, 75                      |
| BÓDIS Judit        | Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növény tudományi és Biotechnológiai Tanszék, H-8360 Keszthely, Festetics u. 7.<br>sbj@georgikon.hu   | 12, 81                      |
| BOGYA Sándorné     | Budapesti Corvinus Egyetem, Kertész tudományi Kar, Növénytani Tanszék és Soroksári Botanikus Kert, H-1118 Budapest, Ménesi út 44.<br>soroksar.botkert@uni-corvinus.hu                               | 73                          |

| Név                  | Intézmény, cím<br>e-mail  | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|----------------------|---|-----------------------------|
| BORHIDI Attila       | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6.<br>borhidi@ttk.pte.hu. |                             |
| BORIS Gyöngyvér      | Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar, Farmakognóziái Tanszék, H-7624 Pécs, Rókus u. 2.   | 49                          |
| BOTTA-DUKÁT Zoltán   | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 4-6.<br>bdz@botanika.hu                        | 50                          |
| BOTTLIK Gábor        | Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénytani Tanszék és Soroksári Botanikus Kert, H-1118 Budapest, Ménesi út 44.<br>botgabsz@gmail.hu           | 73                          |
| BŐHM Éva Irén        | pulmonaria@gmail.com  | 13, 82                      |
| BÖLÖNI János         | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.<br>jboloni@botanika.hu               | 153                         |
| BÖSZÖRMÉNYI Anikó    | anikob45@freemail.hu  | 83                          |
| BRATEK Zoltán        | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Növényélettani és Molekuláris Biológiai Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.<br>bratek@ludens.elte.hu               | 67                          |
| BUDZÁKOVÁ Monika     | Institute of Botany, Slovak Academy of Science, Dúbravská cesta 14., SK-845 23 Bratislava (Pozsony), Slovakia<br>monika.budzakova@savba.sk                        | 84, 85                      |
| BUSCHMANN Ferenc     | H-5100 Jászberény, Táncsics Mihály u. 5.  | 61, 151                     |
| CIORTAN Ioana        | Craiova Botanical Garden, Craiova, Romania<br>ciortanioana@yahoo.com  | 14                          |
| CRÎȘAN Florin        | Babes-Bolyai University, Faculty of Biology and Geology, 44 Republicii St., 400015 Cluj-Napoca (Kolozsvár), Romania   | 70                          |
| CRISTEA Vasile       | Babeș-Bolyai University, Department of Taxonomy and Ecology, 400015 Cluj-Napoca (Kolozsvár), 42 Republic Street, Romania  | 124                         |
| CZIGLER Mónika       | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6.   | 103                         |
| CZÚCZ Bálint         | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 4-6.<br>czucz@botanika.hu                      | 50, 134                     |
| CSATHÓ András István | Szent István Egyetem, Növénytani és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly u. 1.<br>csatho@mezsgyevedelem.hu                                       | 15, 41, 75, 76, 80, 86      |
| CSATHÓ András János  | H-5830 Battonya, Somogyi B. u. 42/A.  | 80                          |
| CSECSERITS Anikó     | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.<br>aniko@botanika.hu                      | 139                         |
| CSEH VIKTÓRIA        | lessza@gmail.com  |                             |
| CSENGERI Erzsébet    | Szent István Egyetem, Víz- és Környezetgazdálkodási Kar, Környezettudományi Intézet, H-5540 Szarvas Szabadság út 1-3.<br>csengeri.erzsebet@mvk.tsf.hu             | 45                          |

| Név                    | Intézmény, cím<br>e-mail  | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|------------------------|---|-----------------------------|
| CSERHALMI Dániel       | Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar, Biológiai Intézet,<br>Növénytani tanszék, Budapest, H-1087 Rottenbiller u. 50.<br>szeltolo@gmail.com                           | 16                          |
| CSERHALMI Dóra         | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növénytani és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.<br>cserhalmi.dora@mkk.szie.hu  | 9, 44, 75, 87,<br>133       |
| CSERVENKA Judit        | Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, H-8229 Csopak,<br>Kossuth u. 16.<br>cservenka@bfnp.kvvm.hu  | 17, 88                      |
| CSETE Sándor           | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai<br>Intézet, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, H-7624 Pécs,<br>Ifjúság u. 6.<br>scsete@gamma.ttk.pte.hu     | 17, 75, 89                  |
| CSICSEK Gábor          | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar,<br>Környezettudományi Intézet, H-7622 Pécs, Ifjúság útja 6.<br>csicsek@gamma.ttk.pte.hu  | 90                          |
| CSIKY János            | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai<br>Intézet, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék; H-7624 Pécs,<br>Ifjúság u. 6.<br>moon@ttk.pte.hu             | 11, 18, 34, 37,<br>66, 135  |
| CSINTALAN Zsolt        | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növénytani és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.<br>csintalan.zsolt@mkk.szie.hu | 24, 28                      |
| CSISZÁR Ágnes          | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és<br>Természetvédelmi Intézet, H-9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.<br>keresztlapu@emk.nyme.hu                          | 148, 154                    |
| DANCSA István          | H-1039 Budapest, Hímző u. 1. 7. e. 38.<br>dancza@t-online.hu  | 91                          |
| DANKA Csilla           | Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar, Biológiai Intézet,<br>Budapest, H-1087 Rottenbiller u. 50.   | 143                         |
| DEÁK József Áron       | Szegedi Tudományegyetem, Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszék, H-<br>6722 Szeged, Egyetem u. 2.<br>aron@geo.u-szeged.hu   | 19                          |
| DEBRECZY Zsolt         | International Dendrological Research Institute, Inc., Wellesley,<br>Massachusetts, U.S.A.<br>dzsgy-2@rcn.com  | 20                          |
| DEMETER László         | Hortobágyi Nemzeti Park, Hajdúság – Dél-Nyírség Tájegység, H-<br>4024 Debrecen, Sumen u. 2.<br>demeterl@hnp.hu  |                             |
| DITĚ Daniel            | Botanický ústav SAV, Dúbravská c. 9., Bratislava (Pozsony), SK-<br>845 23   | 40                          |
| DUNKEL Zoltán          | Országos Meteorológiai Szolgálat, H-1024 Budapest, Kitaibel Pál u.<br>1.  | 104                         |
| E. VOJTKÓ Anna         | Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar,<br>Növénytani Tanszék, H-4010 Debrecen, Egyetem tér 1. Pf 14.<br>annavojt@gmail.com                                | 22, 63                      |
| ELIÁŠ Pavol, jun.      | Katedra botaniky, SPU, Tr. A. Hlinku 2, Nitra (Nyitra), SK-949 76   | 40                          |
| EMÓDY Wáman-<br>Zoltán | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, H-9400 Sopron,<br>Ady Endre u. 5.<br>oboko26@gmail.com   | 125                         |

| Név                     | Intézmény, cím<br>e-mail  | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|-------------------------|---|-----------------------------|
| ENDRÉDI Anett           | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növényntani és Ökofiziológiai Intézet, H-2100 Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.<br>anett.endredi@gmail.com   | 21                          |
| ERDEI Zsolt             | Terra Alapítvány, H-4032 Debrecen, Martonfalvi u. 19.<br>zserdei@freemail.hu  | 92                          |
| ERZBERGER Peter         | Belziger Str. 37, D-10823 Berlin, Germany   | 48                          |
| FALUSI Eszter           | Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar,<br>Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és<br>Tájökológiai Tanszék, H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.<br>falusi.eszter@kti.szie.hu | 17                          |
| FARKAS Ágnes            | Pécsi Tudományegyetem, Medical School, Department of<br>Pharmacognosy, H-7624 Pécs, Rókus u. 2.<br>farkasa@gamma.ttk.pte.hu   | 96                          |
| FARKAS Edit             | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.<br>efarkas@botanika.hu   | 93                          |
| FARKAS Sándor           | Florisztika Bt., H-7030 Paks, Mária u. 18.<br>florisztika@freemail.hu   |                             |
| FARKAS Tünde            | H-3759 Aggtelek, Vass Imre út 24.<br>kortike2@freemail.hu   | 63, 94, 147                 |
| FEHÉR Zsófia            | MVM ERBE Zrt., H-1117 Budapest, Budafoki út 95.   | 95                          |
| FEKETE Gábor            | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 4-6.<br>h6868fek@helka.iif.hu   | 23                          |
| FIDLÓCZKY Zsuzsa        | Növényi Diverzitás Központ; H-2766 Tápiószele, Külsőmező 15.<br>fidlozsuzs@hotmail.com  | 132                         |
| FILEP Rita              | Pécsi Tudományegyetem, Természetudományi Kar,<br>Környezettudományi Intézet, H-7622 Pécs, Ifjúság útja 6.<br>rita_filep@yahoo.com   | 96                          |
| FODOR Andrea            | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Növényrendszertani és Ökológiai<br>Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.   | 149                         |
| FOGARASI Gábor          | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növényntani és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.<br>wetland@freemail.hu  | 24, 61, 151                 |
| FÓTI Szilvia            | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 4-6.<br>foti.szilvia@mkk.szie.hu  | 9, 75, 97                   |
| GAFTA Dan               | Babeş-Bolyai University, Department of Taxonomy and Ecology,<br>400015 Cluj-Napoca (Kolozsvár), 42 Republic Street, Romania   | 124                         |
| GÁL Katalin<br>Erzsébet | Nyugat-Magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és<br>Élelmiszertudományi Kar, H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.<br>kata.klysm@yahoo.com   | 25                          |
| GERGELY Attila          | Budapesti Corvinus Egyetem Tájvédelmi és Tájrehabilitációs<br>Tanszék, H-1118 Budapest, Villányi út 35-43.<br>attila.gergely@uni-corvinus.hu  | 98                          |
| GYERGYÁK Kinga          | Pécsi Tudományegyetem, Természetudományi Kar, Biológia<br>Intézet, H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6.<br>gyerikinga17@freemail.hu   | 99                          |



| Név                      | Intézmény, cím<br>e-mail   | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|--------------------------|--|-----------------------------|
| HAHN István              | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Biológiai Intézet,<br>Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, H-<br>1117 Budapest, Pázmány sétány 1/C.<br>hahn@ludens.elte.hu                                  | 100, 105                    |
| HAJDÚ Juraj              | Umbra Egyesület, SK-943 01 Párkány (Štúrovo), Kossuth u. 55.,<br>Szlovákia<br>hajdu.juraj@gmail.com  | 118                         |
| HANGYA Noémi             | Szegedi Tudományegyetem, Természettudományi és Informatikai<br>Kar, H-6720 Szeged, Aradi vértanúk tere 1.<br>hangyanoemi@gmail.com   | 101                         |
| HARMOS Krisztián         | Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, H-3301 Eger, Sánc u. 6.  | 43                          |
| HAWKINS Julie            | University of Reading, School of Biological Sciences, United<br>Kingdom<br>j.a.hawkins@reading.ac.uk   | 56                          |
| HÁZI Judit               | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és<br>Tájökológiai Tanszék, H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.<br>hazijudit246@gmail.com | 76, 102                     |
| HENN Tamás               | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar,<br>Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, H-7624 Pécs, Ifjúság<br>útja 6.<br>henn.tomi@gmail.com   | 103                         |
| HOCK Zsófia              | Növényi Diverzitás Központ, H-2766 Tápiószéle, Külsőmező 15.   | 132                         |
| HOLLÓSI Aranka<br>Zsófia | hollosia@hotmail.com   |                             |
| HOLLY László             | Növényi Diverzitás Központ, H-2766 Tápiószéle, Külsőmező 15.   | 132                         |
| HORVÁTH Ágnes            | Szent István Egyetem, Víz- és Környezetgazdálkodási Kar,<br>Környezettudományi Intézet, H-5540 Szarvas Szabadság út 1-3.   | 45                          |
| HORVÁTH András           | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 4-6.<br>ahorvath@botanika.hu   | 33, 76                      |
| HORVÁTH Dávid            | Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar,<br>Farmakognózi Tanszék, H-7624 Pécs, Rókus u. 2.   | 49                          |
| HORVÁTH Orsolya          | Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar,<br>Biológiai és Ökológiai Intézet, Növénytan Tanszék, H-4032<br>Debrecen, Egyetem tér 1.<br>horsolya@gmail.com  | 22, 26                      |
| HÖHN Mária               | Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénytan<br>Tanszék és Soroksári Botanikus Kert, H-1118 Budapest, Ménesi út<br>44.<br>maria.hohn@uni-corvinus.hu  | 36, 140                     |
| HUNKÁR Márta             | Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Gazdaságmódszertani Tanszék, H-<br>8360 Keszthely, Deák Ferenc u. 16.<br>hunkar@georgikon.hu  | 104                         |
| HÜVÖS-RÉCSI<br>Annamária | hornungia2@gmail.  |                             |
| ILLYÉS Zoltán            | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Növényélettani és Molekuláris<br>Biológiai Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.<br>illyes.zoltan1@gmail.com  | 27                          |
| INCZE József             | Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar,<br>Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, H-4032 Debrecen,<br>Egyetem tér 1.   | 129                         |

| Név                        | Intézmény, cím<br>e-mail  | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|----------------------------|---|-----------------------------|
| JAKAB Gusztáv              | Szent István Egyetem, Víz- és Környezetgazdálkodási Kar,<br>Környezettudományi Intézet, H-5540 Szarvas Szabadság út 1-3.<br>cembra@freemail.hu  | 45                          |
| JÁRDI Ildikó               | ijcasty@gmail.com   |                             |
| JAROLÍMEK Ivan             | Institute of Botany, Slovak Academy of Sciences, Dúbravská cesta 9,<br>845 23 Bratislava (Pozsony), Slovakia<br>ivan.jarolimek@savba.sk   | 136                         |
| JASSÓ Judit                | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar,<br>Biológiai Intézet, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti<br>Biológiai Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány sétány 1/C.                           | 105                         |
| JUHÁSZ Melinda             | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 4-6.<br>melinda.juhasz@gmail.com  | 28, 76, 151                 |
| JUHÁSZ Tibor               | Hortobágyi Nemzeti Park, Közép-Tisza - Jászság Természetvédelmi<br>Tájegység, H-5000 Szolnok, Tabán 50.   | 61                          |
| KADEREIT Joachim<br>W.     | Johannes Gutenberg-Universität, Institut für Spezielle Botanik,<br>Mainz  | 36                          |
| KALAIPOS Tibor             | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar,<br>Biológiai Intézet, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti<br>Biológiai Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány sétány 1/C.<br>kalapos@ludens.elte.hu | 112                         |
| KÁLLAYNÉ<br>SZERÉNYI Júlia | Vörösmarty Mihály Gimnázium, H-2030 Érd, Széchenyi tér 1.<br>kallayneszi@freemail.hu  | 106                         |
| KALO Márk                  | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Növényrendszertani és Ökológiai<br>Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.<br>djkaloo@gmail.com  | 107                         |
| SALLAINÉ KAPOCSI<br>Judit  | Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, H-5541 Szarvas, Pf.: 72.<br>judit.kapocsi@kmp.hu  | 55                          |
| KARÁCSONY Péter            | Nyugat-Magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és<br>Élelmiszertudományi Kar, H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.   | 50, 150                     |
| KARÁCSONYI<br>Károly       | Carei (Nagykároly), Romania<br>karl_paul-karacsonyi@t-online.de   | 29                          |
| KARI András                | Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, H-6726 Szeged,<br>Közép fasor 52.   | 75                          |
| KELEMEN András             | Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar,<br>Biológiai és Ökológiai Intézet, Ökológiai Tanszék, H-4010<br>Debrecen, Egyetem tér 1.<br>kelemen.andras12@gmail.com                           | 30,                         |
| KERÉNYI-NAGY<br>Viktor     | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és<br>Természetvédelmi Intézet, 9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.<br>kenavi1@gmail.com  | 31, 32                      |
| KERTÉSZ Miklós             | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.<br>kmiki@botanika.hu   | 139                         |
| KEVEY Balázs               | Pécsi Tudományegyetem, Növényrendszertani és Geobotanikai<br>Tanszék; Pécsi Tudományegyetem, Szőlészeti és Agrobotanikai<br>Tanszék, H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6<br>keveyb@ttk.pte.hu                         | 33, 51                      |
| KIS János                  | Szent István Egyetem, Állatorvos-tudományi Kar, Biológiai Intézet,<br>Ökológiai Tanszék, H-1077 Budapest, Rottenbiller u. 50.<br>jkis17@gmail.com   | 143                         |

| Név                           | Intézmény, cím<br>e-mail   | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|-------------------------------|--|-----------------------------|
| KISSNÉ UZONYI<br>Ágnes        | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növénytani és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.<br>uzonyi.agnes@gmail.com   | 61, 151                     |
| KOHUT Erzsébet                | Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, H-1118<br>Budapest, Villányi út 29-43.; II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar<br>Főiskola, Biológia Tanszék, 90202, Beregszász, Kossuth tér 6.<br>ildiko.kohut@uni-corvinus.hu | 36                          |
| KOLLARICSNÉ<br>HORVÁTH Margit | Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növénytudományi és<br>Biotechnológiai Tanszék, H-8360 Keszthely, Festetics u. 7.<br>khmargit@gmail.com  | 81, 108                     |
| KONCZ Péter                   | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növénytani és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.<br>pkoncz@gmail.com   | 9, 44, 75, 97               |
| KORDA Márton                  | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és<br>Természetvédelmi Intézet, 9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.<br>korda.marton@gmail.com  | 148, 154                    |
| KÓSZ Miklós                   | Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növénytudományi és<br>Biotechnológiai Tanszék, H-8360 Keszthely, Festetics u. 7.  | 108                         |
| KOVÁCS Dániel                 | Pécsi Tudományegyetem, Természetudományi Kar, Biológiai<br>Intézet, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, H-7624 Pécs,<br>Ifjúság u. 6.,<br>dancs12@msn.com  | 11, 34, 66                  |
| KOVÁCS Gábor                  | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Geofizikai és Űrtudományi<br>Tanszék, Budapest, Pázmány P. stny. 1/C, - Technische Universität<br>Wien, Institute für Photogrammetrie und Fernerkundung, Bécs,<br>Gußhausstraße 27–29.              | 8                           |
| KOVÁCS J. Attila              | Nyugat-magyarországi Egyetem, Savaria Egyetemi Központ,<br>Természetudományi Kar, Biológia Intézet, Növénytani Tanszék,<br>H-9700 Szombathely, Károlyi Gáspár tér 4.<br>kja@ttk.nyme.hu  | 110                         |
| KÖRMÖCZI László               | Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, H-6726 Szeged,<br>Közép fasor 52.<br>kormoczi@bio.u-szeged.hu  | 11                          |
| KÖRÖSI Ádám                   | Magyar Tudományos Akadémia – Eötvös Loránd<br>Tudományegyetem – Magyar Természetudományi Múzeum,<br>Állatökológiai Kutatócsoport, H-1083 Budapest, Ludovika tér 2.   | 143                         |
| KRÁNICZ Ádám                  | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növénytani és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.<br>kranicz.adam@gmail.com   | 61, 151                     |
| KUI Báborka                   | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Botanikus Kert,<br>H-9401 Sopron, Pf.: 132.<br>bibi@nyme.hu   | 35                          |
| KULCSÁR László                | H-9600 Sárvár, Orsolya u. 19.<br>kulcsar.laszlo@sarvar.hu  | 120                         |
| KULCSÁR Péter                 | Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, H-7625 Pécs, Tettey tér 9.<br>petikulcsar@freemail.hu   | 60                          |
| KUN András                    | H-8699 Somogyvámos, Fő u. 62.<br>kunandras29@gmail.com   | 111                         |
| KUTTA Gabriella               | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácraátót, Alkotmány u. 2-4.  | 132                         |

| Név                     | Intézmény, cím<br>e-mail   | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|-------------------------|--|-----------------------------|
| LÁJER Konrád            | Eötvös József Főiskola, Környezettechnológia Tanszék, H-6500, Baja, Bajcsy-Zsilinszky út 14.<br>lajer.konrad@ejf.hu, folt@freemail.hu  | 51                          |
| LENDVAI Gábor           | Kishantosi Vidékfejlesztési Központ Kht., H-2434 Hantos-Kishantos Pf. 1.; H-7000 Sárbogárd, Ady Endre u. 162.<br>gaborlendvai@hotmail.com  | 33, 148                     |
| LENDVAY Bertalan        | Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Genetika és Növénynevelés Tanszék, H-1118. Budapest, Villányi út 29-43.<br>lendvayberci@gmail.com                                      | 36, 112                     |
| LENGYEL Attila          | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék; H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.<br>lengyelat@caesar.elte.hu | 34, 37, 51, 66              |
| LENGYELNÉ KIRÁLY Ildikó | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai Intézet, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány sétány 1/C.                | 130                         |
| LESKU Balázs            | Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, H-4024 Debrecen, Sumen u. 2.<br>leskub@hnp.hu   |                             |
| LHOTSKY Barbara         | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont, Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.<br>lhotsky@botanika.hu   | 139                         |
| LISZTES-SZABÓ Zsuzsa    | Debreceni Egyetem, Mezőgazdasági Növénytani és Növényélettani Tanszék, H-4032 Debrecen, Böszörményi u. 138.  | 113                         |
| LJUBKA Tibor            | II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, Biológia Tanszék, 90202, Beregszász (Berehove), Kossuth tér 6.<br>ljubkatibor@gmail.com  | 38                          |
| LOVAS-KISS Ádám         | Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar, Biológiai és Ökológiai Intézet, Növénytani Tanszék, H-4032 Debrecen, Egyetem tér 1.   |                             |
| LÓKI Viktor             | Debreceni Egyetem, Mezőgazdasági Növénytani és Növényélettani Tanszék, H-4032 Debrecen, Böszörményi u. 138.<br>lokvi89@gmail.com   | 113                         |
| LÓKÖS László            | Magyar Természettudományi Múzeum, Növénytár, H-1089 Budapest, Könyves Kálmán krt. 40.<br>lokos@bot.nhmus.hu  | 93                          |
| LUKÁCS Attila           | Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénytani Tanszék és Soroksári Botanikus Kert, H-1118 Budapest, Ménesi út 44.<br>lukati72@freemail.hu, lukacs@zpk.hu                  | 73                          |
| MAGOS Gábor             | Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, H-3304 Eger, Sánc u. 6.<br>mgagonc@gmail.com   | 114                         |
| MAGYARI Enikő           | Magyar Tudományos Akadémia – Magyar Természettudományi Múzeum, Paleontológiai Kutatócsoport, H-1476 Budapest Pf. 222.  | 23                          |
| MÁJEKOVÁ Jana           | Institute of Botany, Slovak Academy of Sciences, Dúbravská cesta 9., 845 23 Bratislava (Pozsony), Slovakia<br>jana.majekova@savba.sk   | 84, 115                     |
| MÁJEKOVÁ Mária          | Department of Soil Science, Faculty of Natural Sciences, Comenius University, Mlynská dolina, SK-842 15 Bratislava (Pozsony), Slovakia<br>maria.majekova@gmail.com                         | 84                          |

| Név                        | Intézmény, cím<br>e-mail  | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|----------------------------|---|-----------------------------|
| MALATINSZKY Ákos           | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és<br>Tájökológiai Tanszék, H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.<br>malatinszky.akos@kti.szie.hu                                    | 17, 43, 69, 116             |
| MÁLNÁSI<br>CSIZMADIA Gábor | gaborcs@agrobot.rcat.hu   |                             |
| MÁNYOKI Gergely            | Országos Környezetegészségügyi Intézet, H-1097 Budapest, Gyáli út<br>2-6.; Pécsi Tudományegyetem, Természetudományi Kar, Biológia<br>Doktori Iskola, H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6.   | 89                          |
| MARGÓCZI Katalin           | Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, H-6726 Szeged,<br>Közép fasor 52.<br>margoczi@bio.u-szeged.hu   | 75                          |
| MARKOVICS Tibor            | Órségi Nemzeti Park Igazgatóság, H- 9941 Óriszentpéter Siskaszer<br>26/a.<br>orseginp@onp.kvvm.hu   | 125                         |
| MÁRTON Orsolya             | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természetudományi Kar,<br>Biológiai Intézet, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti<br>Biológiai Tanszék; Budapesti Corvinus Egyetem,<br>Kertészettudományi Kar, Genetika és Növénynevelés Tanszék<br>borsolada@gmail.com | 117                         |
| MÁTÉ András                | Doronicum Kft., H-9794 Felsőcsatár, Petőfi Sándor u. 81.<br>endina@microsystem.hu   | 39                          |
| MATUS Gábor                | Debreceni Egyetem, Természetudományi és Technológiai Kar,<br>Biológiai és Ökológiai Intézet, Növénytan Tanszék, H-4032<br>Debrecen, Egyetem tér 1.<br>matus.gabor@science.unideb.hu   | 147                         |
| MELEČKOVÁ Zuzana           | Botanický ústav SAV, Dúbravská c. 9., Pozsony (Bratislava), SK-<br>845 23; UMBRA Egyesület, Párkány (Štúrovo), Kossuth u. 55., SK-<br>943 01<br>zuzana.meleckova@savba.sk   | 40, 118                     |
| MESTERHÁZY Attila          | H-9500 Celldömölk, Hunyadi u. 55.<br>amesterhazy@gmail.com  | 18, 119, 120                |
| MÉSZÁROS András            | Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, H-8229 Csopak,<br>Kossuth u. 16.<br>mesziandris@gmail.com   | 88                          |
| MIGLÉCZ Tamás              | Debreceni Egyetem, Természetudományi és Technológiai Kar,<br>Biológiai és Ökológiai Intézet, Ökológiai Tanszék, H-4010<br>Debrecen, Egyetem tér 1.  | 30                          |
| MIÓKOVICS Eszter           | miokovics.eszti@gmail.com   | 121                         |
| MOLNÁR Csaba               | H-3728, Gömörszőlős, Kassai u. 34.<br>birkaporkolt@yahoo.co.uk  | 41, 139                     |
| MOLNÁR Edit                | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 4-6.<br>moedit@botanika.hu  | 12                          |
| MOLNÁR Hajnalka            | Pécsi Tudományegyetem, Természetudományi Kar, Biológiai<br>Intézet, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, H-7624 Pécs,<br>Ifjúság útja 6.<br>molnarhajnalka0331@gmail.com   | 51, 122                     |
| MOLNÁR Katalin             | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.<br>kmcz100@gmail.com   | 93                          |
| MOLNÁR Klaudia             | Szegedi Tudományegyetem, Ökológiai Tanszék, H-6726 Szeged,<br>Közép fasor 52.   | 75                          |

| Név               | Intézmény, cím<br>e-mail  | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|-------------------|---|-----------------------------|
| MOLNÁR V. Attila  | Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar,<br>Biológiai és Ökológiai Intézet, Növénytan Tanszék, H-4032<br>Debrecen, Egyetem tér 1.<br>mva@science.unideb.hu  | 22, 26, 54, 55,<br>56, 57   |
| MOLNÁR Zsolt      | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.<br>molnar@botanika.hu  | 23, 42, 123,<br>153         |
| MRAVCSIK Zoltán   | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, H-2100 Gödöllő, Páter<br>Károly u. 1.<br>mravcsikz@freemail.hu   | 43                          |
| MUNCACIU Sorana   | Babeş-Bolyai University, A. Borza Botanic Garden, 400015 Cluj<br>Napoca (Kolozsvár), 42 Republic Street, Romania<br>smuncaciu@gmail.com   | 124                         |
| NAGY Attila       | Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, H-8229 Csopak,<br>Kossuth u. 16.  | 88                          |
| NAGY Csaba        | Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar és<br>Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási<br>Kar, Debrecen; Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, H- 9941<br>Őriszentpéter Siskaszer 26/a.<br>blechnum.spicant@gmail.com | 125, 126                    |
| NAGY Dániel       | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar,<br>Környezettudományi Intézet, Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék,<br>H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6.  | 60                          |
| NAGY Dávid        | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai<br>Intézet, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, H-7624 Pécs,<br>Ifjúság útja 6.<br>davenagy9@gmail.com   | 127                         |
| NAGY Izabella     | Kós Károly Szakképző Iskola, H-2030 Érd, Ercsi u. 8.<br>nagy.izabella@gmail.com   | 128                         |
| NAGY János György | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növénytan és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.<br>nagy.janos@mkk.szie.hu, nagyjano@yahoo.com   | 21, 24, 61,<br>143, 151     |
| NAGY József       | Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénytan<br>Tanszék és Soroksári Botanikus Kert, H-1118 Budapest, Ménesi út<br>44.   | 139                         |
| NAGY Lajos        | Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, H-8229 Csopak,<br>Kossuth u. 16.  | 88                          |
| NAGY Zoltán       | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növénytan és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.<br>nagy.zoltan@mkk.szie.hu  | 9, 44, 75, 87,<br>97, 133   |
| NASCIMBENE Juri   | Department of Life Sciences, University of Trieste, via Giorgieri 10<br>– 34100 Trieste, Italy  | 130                         |
| NEGREAN Gavril    | Bucureşti, Romania<br>negrean_gavril@yahoo.com  | 14, 29                      |
| NÉMETH Anikó      | Szegedi Tudományegyetem, Fűvészkert, H-6726 Szeged, Lövölde u.<br>42.<br>vnemeth@bio.u-szeged.hu  |                             |

| Név                          | Intézmény, cím<br>e-mail   | Összefoglalók<br>oldalszáma  |
|------------------------------|--|------------------------------|
| NÉMETH Zoltán                | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és<br>Tájökológiai Tanszék, H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.<br>nemeth.zoltan@mkk.szie.hu  | 75                           |
| NÓTÁRI Krisztina             | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és<br>Természetvédelmi Intézet, 9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.<br>notari@emk.nyme.hu  | 45                           |
| NOVÁK Tibor<br>József        | Debreceni Egyetem, Természetudományi és Technológiai Kar,<br>Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, H-4010 Debrecen,<br>Egyetem tér 1. pf. 9.<br>novak.tibor@science.unideb.hu  | 129                          |
| ÓDOR Péter                   | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.<br>ope@botanika.hu   | 48, 130                      |
| OLÁH Imre                    | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>jelenlegi cím: H-5540 Szarvas, Anna-liget 1.<br>imre.olah@kmp.hu   | 144                          |
| ÓNODI Gábor                  | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.   | 139                          |
| ORTMANN-NÉ<br>AJKAI Adrienne | Pécsi Tudományegyetem, Természetudományi Kar,<br>Környezettudományi Intézet, Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék,<br>H-7622 Pécs, Ifjúság útja 6.<br>aadrienn@gamma.ttk.pte.hu   | 46, 60, 89, 90               |
| ÓVÁRI Miklós                 | Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, H-8900 Zalaegerszeg,<br>Alsóerdei u. 6.<br>ovari@bfnp.kvvm.hu  | 47                           |
| ÖLLERER Kinga                | Romanian Academy, Institute of Biology, Ecology, Taxonomy and<br>Nature Conservation Department, București, Romania<br>kinga.ollerer@gmail.com   | 131                          |
| PÁL Róbert                   | Pécsi Tudományegyetem, Természetudományi Kar, Biológia<br>Intézet, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, H-7624 Pécs,<br>Ifjúság útja 6.; Pécsi Tudományegyetem, Természetudományi Kar,<br>Szőlészeti és Borászati Intézet, Szőlészeti és Agrobotanikai Tanszék<br>palr@gamma.ttk.pte.hu | 50, 96, 99,<br>103, 127, 150 |
| PAPP Beáta                   | Magyar Természetudományi Múzeum Növénytára, H-1476<br>Budapest, pf. 222.<br>pappbea@bot.nhmus.hu   | 48                           |
| PAPP Marianna                | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növénytani és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.<br>papp.marianna@mkk.szie.hu  | 9, 44, 75, 133               |
| PAPP Mónika                  | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és<br>Természetvédelmi Intézet, H-9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.<br>papp.monika.hilda@gmail.com   | 134                          |
| PAPP Nóra                    | Pécsi Tudományegyetem, Általános Orvostudományi Kar,<br>Farmakognóziái Tanszék, H-7624 Pécs, Rókus u. 2.<br>nora.papp@aok.pte.hu   | 49, 99                       |
| PAPP Viktor Gábor            |  | 64                           |
| PARÁDI István                | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Növényélettani és Molekuláris<br>Biológiai Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.<br>para@ludens.elte.hu   | 67                           |
| PARTOS Kálmán                | Mecsekerdő Zrt, H-7623 Pécs, Rét u. 8.   | 60, 89                       |

| Név                  | Intézmény, cím<br>e-mail   | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|----------------------|--|-----------------------------|
| PÁSZTÓ Ágnes         | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar,<br>Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, H-7624 Pécs, Ifjúság<br>útja 6.<br>paszto.agnes@gmail.com  | 135                         |
| PEDRYC Andrzej       | Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, H-1118.<br>Budapest, Villányi út 29-43.  | 36                          |
| PÉLI Evelin          | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növénytan és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.<br>peli.evelin@mkk.szie.hu                                   | 24, 75, 97                  |
| PELLES Gábor         | pelles.gabor@freemail.hu   |                             |
| PENKSZA Károly       | Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar,<br>Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és<br>Tájökológiai Tanszék, H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.                   | 17                          |
| PETI Erzsébet        | Növényi Diverzitás Központ, Tápiószéle 2766, Külsőmező 15.   | 132                         |
| PETRÁŠOVÁ Mária      | Institute of Botany, Slovak Academy of Sciences, Dúbravská cesta<br>9., 845 23 Bratislava (Pozsony), Slovakia<br>maria.petrasova@savba.sk  | 136                         |
| PINKE Gyula          | Nyugat-magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és<br>Élelmiszertudományi Kar, H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.<br>pinkegy@mtk.nyme.hu   | 25, 50, 150                 |
| PINKE Zsolt          | Szent István Egyetem, Környezettudományi Doktori Iskola, H-2100<br>Gödöllő, Páter Károly u. 1.<br>pinkezsolt@gmail.com   | 137, 138                    |
| PINTÉR Krisztina     | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növénytan és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.<br>pinter.krisztina@mkk.szie.hu                              | 9, 44, 97                   |
| PÓCS Tamás           | Eszterházy Károly Főiskola, Természettudományi Kar, Biológiai<br>Intézet, Növénytan Tanszék, H-3301 Eger, Eszterházy tér 1.<br>colura@chello.hu  | 53                          |
| PODANI János         | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar,<br>Biológiai Intézet, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti<br>Biológiai Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány sétány 1/C.<br>podani@ludens.elte.hu | 51, 55                      |
| PÓTÓNÉ OLÁH<br>Emőke | Pécsi Tudományegyetem, Növényrendszertani és Geobotanikai<br>Tanszék, H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6.<br>moon@ttk.pte.hu  | 18                          |
| PURGER Dragica       | BioRes Bt., H-7624 Pécs, Barackvirág utca 27.<br>purger.dragica@ddkovizig.hu   | 37                          |
| RÁCZ István          | Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára, H-1476<br>Budapest, Pf. 222.<br>iracz@bot.nhmus.hu  | 20                          |
| RAUSCHERT Emily      | The Pennsylvania State University, Department of Crop and Soil<br>Sciences, U.S.A.<br>erauschert@psu.edu   |                             |
| RÉDEI Tamás          | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.<br>redy@botanika.hu  | 139                         |
| RÉV Szilvia          | rev.szilvia@okovolgy.hu  | 111                         |



| Név                      | Intézmény, cím<br>e-mail  | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|--------------------------|---|-----------------------------|
| ROZNER György            | Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, H-8229 Csopak,<br>Kossuth u. 16   | 88                          |
| SALAMONNÉ<br>ALBERT Éva  | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai<br>Intézet, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, H-7624 Pécs,<br>Ifjúság útja 6.<br>albert@gamma.ttk.pte.hu   | 51, 122                     |
| SCHMIDT Dávid            | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és<br>Természetvédelmi Intézet, H-9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.<br>jaurinum@emk.nyme.hu, floraarrabonica@gmail.com  | 10, 51, 148,<br>154         |
| SCHMOTZER András         | Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, H-3301 Eger, Sánc u. 6.<br>schmotzera@bnpi.hu  | 65                          |
| SEBE Krisztina           | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Földrajzi<br>Intézet, Földtani Tanszék, 7624 Pécs, Ifjúság u. 6.<br>sebe@gamma.ttk.pte.hu  | 34, 66                      |
| SELMECI Marianna         | Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növénytani<br>Tanszék és Soroksári Botanikus Kert, H-1118 Budapest, Ménesi út<br>44.<br>selmecim@gmail.com  | 76, 140                     |
| SENNIKOV<br>Alexander N. | Botanical Garden and Botanical Museum, Finnish Museum of<br>Natural History, P. O. Box 7, 00014 University of Helsinki, Finland;<br>and Herbarium, Komarov Botanical Institute of Russian Academy of<br>Sciences, Prof. Popov str. 2, 197376 St. Petersburg, Russia<br>alexander.sennikov@helsinki.fi | 141                         |
| ŠIBÍK Jozef              | Institute of Botany, Slovak Academy of Science, Dúbravská cesta<br>14., SK-845 23 Bratislava (Pozsony), Slovakia<br>jozef.sibik@savba.sk  | 84, 85                      |
| SIMON Attila             | Növényi Diverzitás Központ; Tápiószéle 2766, Külsőmező 15.  | 132                         |
| SIMON Pál                | Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, H-8229 Csopak,<br>Kossuth u. 16.<br>cservju@gmail.com   | 88                          |
| SIMON Tibor              | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar,<br>Biológiai Intézet, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti<br>Biológiai Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány sétány 1/C.   | 53                          |
| SINKA Gábor              | Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, H-8229 Csopak,<br>Kossuth u. 16.  | 81                          |
| SIROK Attila             | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar,<br>Környezettudományi Intézet, Ökológiai és Hidrobiológiai Tanszék,<br>H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6.  | 60                          |
| SOMLYAY Lajos            | Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára, H-1476<br>Budapest, pf. 222.<br>somlyay@bot.nhmus.hu   | 141                         |
| SOMODI Imelda            | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.  | 23, 62, 76                  |
| SONKOLY Judit            | Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar,<br>Biológiai és Ökológiai Intézet, Növénytani Tanszék, H-4032<br>Debrecen, Egyetem tér 1.<br>judit.sonkoly@gmail.com   | 22, 54                      |
| ŠPORČIĆ Dean             | Nyugat-magyarországi Egyetem Erdőmérnöki Kar, Növénytani és<br>Természetvédelmi Intézet, 9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.<br>sporcics.dean@gmail.com   | 148, 154                    |

| Név                     | Intézmény, cím<br>e-mail   | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|-------------------------|--|-----------------------------|
| SRAMKÓ Gábor            | Magyar Tudományos Akadémia – Eötvös Loránd<br>Tudományegyetem – Magyar Természettudományi Múzeum,<br>Ökológiai Kutatócsoport, H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány<br>1/C.<br>sramko.gabor@science.unideb.hu  | 55, 56, 57, 114             |
| SULYOK József           | Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, H-3301 Eger, Sánc u. 6.<br>sulyokj@bnpi.hu  | 58                          |
| SUTYINSZKI<br>Zsuzsanna | Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar,<br>Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Természetvédelmi és<br>Tájökológiai Tanszék, H-2100 Gödöllő, Péter Károly u. 1.                       | 75, 76                      |
| SÜLE Péter              | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és<br>Természetvédelmi Intézet, H-9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.  | 148                         |
| SZABÓ István            | Pannon Egyetem, Georgikon Kar, Növénytudományi és<br>Biotechnológiai Tanszék, H-8360 Keszthely, Festetics u. 7.<br>il-szabo@georgikon.hu   | 108                         |
| SZABÓ Levente           | Vas Megyei Kormányhivatal Növény- és Talajvédelmi Igazgatósága,<br>H-9762 Tanakajd, Ambrózy sétány 2.<br>szabole@mgszh.gov.hu  | 72                          |
| SZAKÁLY Ágnes           | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar,<br>Biológiai Intézet, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti<br>Biológiai Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány Péter stny. 1/c<br>szakaly.agi@gmail.com | 142                         |
| SZALONTAI Bálint        | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Növényélettani<br>Tanszék, H-7624 Pécs, Ifjúság útja 6.   | 18                          |
| SZEKERES Péter          | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai<br>Intézet, Növényrendszertani és Geobotanikai Tsz., H-7624 Pécs,<br>Ifjúság u. 6.<br>szekeres2008@freemail.hu  | 135                         |
| SZÉL László             | Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományok Centruma,<br>Mezőgazdasági Növénytani és Növényélettani Tanszék, H-4032<br>Debrecen, Böszörményi u. 138.   | 113                         |
| SZENTES Szilárd         | Szent István Egyetem, Mezőgazdasági és Környezettudományi Kar,<br>Növénytermesztési Intézet, Gyepgazdálkodási Osztály, H-2100<br>Gödöllő, Péter Károly u. 1.<br>szentes.szilard@mkk.szie.hu                    | 75, 76                      |
| SZENYÁN Ildikó          | Országos Meteorológiai Szolgálat, H-1024 Budapest, Kitaibel Pál u.<br>1.   | 104                         |
| SZÉPLIGETI Máttyás      | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, H-9400 Sopron,<br>Bajcsy-Zsilinszky u. 4.; Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, H- 9941<br>Őrszentpéter Siskaszer 26/a.<br>mszepligeti@gmail.com                    | 125                         |
| SZERDAHELYI<br>Tibor    | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növénytani és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Péter Károly<br>u. 1.<br>szerdahelyi.tibor@mkk.szie.hu                                | 75, 95, 104                 |
| SZIGETI Viktor          | Szent István Egyetem, Biológiai Intézet, H-1077 Budapest,<br>Rottenbiller u. 50.; Szent István Egyetem, Növénytani és<br>Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Péter Károly u. 1                            | 143                         |
| SZIGETVÁRI Csaba        | E-misszió Természet- és Környezetvédelmi Egyesület, H-4400<br>Nyíregyháza, Szabolcs út 6.<br>szcsaba@e-misszio.hu  | 144                         |

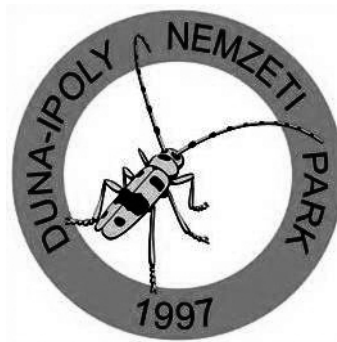
| Név                | Intézmény, cím<br>e-mail   | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|--------------------|--|-----------------------------|
| SZILÁGYI Krisztina | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.<br>szilagyik@botanika.hu  |                             |
| SZITÁR Katalin     | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 2-4.<br>szitar@botanika.hu   | 139                         |
| SZMORAD Ferenc     | Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság; H-3758 Jósvafő, Tengerszem<br>oldal 1.<br>uccuneki@yahoo.com   | 132                         |
| SZÖVÉNYI Péter     | University of Zürich, Institute of Evolutionary Biology and<br>Environmental Studies, Switzerland  | 117                         |
| SZURDOKI Erzsébet  | Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára, H-1476<br>Budapest, pf. 222.<br>szurdoki@bot.nhmus.hu   | 48, 117                     |
| SZÜCS Péter        | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Környezet- és<br>Földtudományi Intézet, Termőhelyismerettani Intézeti Tanszék, H-<br>9400 Sopron, Cházár András tér 1. (Erzsébetkert)<br>aduncus3@gmail.com | 145, 146                    |
| TAKÁCS Attila      | Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar,<br>Biológiai és Ökológiai Intézet, Növénytani Tanszék, H-4032<br>Debrecen, Egyetem tér 1.<br>limodorum.abortivum@gmail.com                      | 54, 57, 147                 |
| TAKÁCS Márton      | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, H-2103 Gödöllő, Páter<br>Károly u. 1.<br>takacsmarton.msc@gmail.com                               | 58                          |
| TELEKI Balázs      | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és<br>Természetvédelmi Intézet, 9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.<br>teleki.balazs@gmail.com   | 148, 154                    |
| TIBORCZ Viktor     | Nyugat-magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növénytani és<br>Természetvédelmi Intézet, 9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.<br>tibvik@freemail.hu, tibvik@emk.nyme.hu  | 10, 148, 154                |
| TÓTH Csaba Albert  | Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar,<br>Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszék, H-4010 Debrecen,<br>Egyetem tér 1.  | 129                         |
| TÓTH Edit          | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Növényrendszertani és Ökológiai<br>Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C.<br>dajdo2@gmail.com  | 149                         |
| TÓTH István Zsolt  | Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, H-7625 Pécs, Tettye tér 9.<br>tizs@citromail.hu   | 60, 148                     |
| TÓTH Kálmán        | Nyugat-magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és<br>Élelmiszertudományi Kar, H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.<br>toth.kalman@t-online.hu   | 50, 150                     |
| TÓTH Tibor         | Magyar Tudományos Akadémia, Agrártudományi Kutatóközpont,<br>Talajtani és Agrokémiai Intézet, H-1022 Budapest, Herman Ottó út<br>15.<br>tibor@rissac.hu  | 62                          |
| TÓTH Zoltán        | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar,<br>Biológiai Intézet, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti<br>Biológiai Tanszék, H-1117 Budapest, Pázmány Péter stny. 1/c                      | 107, 128, 142,<br>149       |

| Név                  | Intézmény, cím<br>e-mail   | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|----------------------|--|-----------------------------|
| TÓTH Zsuzsa          | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>Növényntani és Ökofiziológiai Intézet, H-2100, Gödöllő, Páter Károly<br>u. 1.<br>toth.zsuzsa@mkk.szie.hu       | 24, 61, 75, 151             |
| TÓTHMÉRÉSZ Béla      | Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar,<br>Biológiai és Ökológiai Intézet, Ökológiai Tanszék, H-4010<br>Debrecen, Egyetem tér 1.<br>tothmerb@delfin.unideb.hu | 30                          |
| TÖRÖK Péter          | Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar,<br>Biológiai és Ökológiai Intézet, Ökológiai Tanszék, H-4010<br>Debrecen, Egyetem tér 1.<br>molinia@gmail.com         | 30                          |
| URBÁN László         | Bükki Nemzeti Park Igazgatóság, H-3301 Eger, Sánc u. 6.  | 114                         |
| URBÁN Sándor         | Jászkun Természetvédelmi Szervezet, H-5001 Szolnok, Pf. 188.<br>urbansandor.szolnok@gmail.com  | 152                         |
| VALKÓ Orsolya        | Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar,<br>Biológiai és Ökológiai Intézet, Ökológiai Tanszék, H-4010<br>Debrecen, Egyetem tér 1.                              | 30                          |
| VARGA Anna           | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai<br>Intézet, Növényrendszertani és Geobotanikai Tsz., H-7624 Pécs,<br>Ifjúság u. 6.<br>varga.anna@gmail.com              | 153                         |
| VARGA Zoltán         | Debreceni Egyetem, Természettudományi és Technológiai Kar,<br>Biológiai és Ökológiai Intézet, Evolúciós Állattani és<br>Humánbiológiai Tanszék, H-4010 Debrecen, Egyetem tér 1.  | 23                          |
| VIDÉKI Róbert        | Doronicum Kft., H-9794 Felsőcsatár, Petőfi Sándor u. 81.<br>rvideki@gmail.com  | 17, 39                      |
| VIRÁGH Klára         | Magyar Tudományos Akadémia, Ökológiai Kutatóközpont,<br>Ökológiai és Botanikai Intézet, H-2163 Vácrátót, Alkotmány u. 4-6.<br>viragh@botanika.hu                                 | 62, 76                      |
| VIRÓK Viktor         | Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság; H-3758 Jósvafő, Tengerszem<br>oldal 1.<br>virokvt@yahoo.com  |                             |
| VISNYOVSKY<br>Tamás  | xenovisnyu@freemail.hu   |                             |
| VOJTKÓ András        | H-3300 Eger, Hársfa u. 27.<br>vojtkoa@gmail.com  | 63, 64, 65, 94              |
| WESTBERG Erik        | Johannes Gutenberg-Universität, Institut für Spezielle Botanik,<br>Mainz, Germany  | 36                          |
| WIRTH Tamás          | Pécsi Tudományegyetem, Természettudományi Kar, Biológiai<br>Intézet, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, H-7624 Pécs,<br>Ifjúság u. 6.<br>april44@freemail.hu            | 11, 34, 66, 99              |
| ZAGYVAI Gergely      | Nyugat-Magyarországi Egyetem, Erdőmérnöki Kar, Növényntani és<br>Természetvédelmi Intézet, H-9400 Sopron, Bajcsy-Zs. u. 4.<br>zagyvai@emk.nyme.hu, gzagyvai@freemail.hu          | 148, 154                    |
| ZALIBEROVÁ<br>Marica | Institute of Botany, Slovak Academy of Sciences, Dúbravská cesta<br>9., 845 23 Bratislava (Pozsony), Slovakia<br>maria.zaliberova@savba.sk                                       | 115                         |
| ZIMMERMANN Zita      | Szent István Egyetem, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,<br>H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.<br>vadrezeda@gmail.com  |                             |

| Név                  | Intézmény, cím<br>e-mail   | Összefoglalók<br>oldalszáma |
|----------------------|--|-----------------------------|
| ZÖLD-BALOGH<br>Ágnes | Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar,<br>Biológiai Intézet, Növényélettani és Molekuláris Növénybiológiai<br>Tanszék, 1117. Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C. | 67                          |
| ZSÓLYOMI Tamás       | Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, H-3758 Jósvalő, Tengersizem<br>oldal 1.<br>zsolyomi.tamas@gmail.com  |                             |

## A KITAIBELIA 17(1) számának megjelenését támogatta a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (DINPI)

A Duna-Ipoly Nemzeti Park az ország kilencedik nemzeti parkjaként 1997-ben alakult. Kezeléséről a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (DINPI) gondoskodik, amely a természetvédelmi igazgatás, közszolgáltatás területi feladatainak ellátására jött létre. Alaptevékenységként ellátja a védett természeti értékek és területek, a nemzetközi természetvédelmi egyezmény hatálya alá tartozó és Natura 2000 területek és értékek természetvédelmi kezelésével, a kutatással, az élőhelyek kialakításával, fenntartásával, helyreállításával, rehabilitációjával kapcsolatos feladatokat, illetve a vagyonkezelésében lévő kincstári vagyontárgyak vagyonkezelői feladatait. A természeti értékek és területek megóvása érdekében Természetvédelmi Őrszolgálatot működtet. A működési terület: Pest, Komárom-Esztergom és Fejér megye egésze, Nógrád és Jász-Nagykun-Szolnok megye egy része és Budapest.



### A LIFE és a LIFE+ program

A LIFE az EU környezetvédelmi politikáját támogató pénzügyi eszköz, amelyet 1992-ben hoztak létre. Célja az EU környezet- és természetvédelmi politikájának megvalósítása, a környezet- és természetvédelem EU-s törvénykezésbe integrálása.

A **LIFE program** eredetileg természetvédelmi, környezetvédelmi és egyes EU-n kívüli országok környezetvédelmi politikájára vonatkozó pályázatokat támogatt. 2007-től részben átalakult és 2013-ig **LIFE+ program** néven fut. A LIFE+ területei: „Természet és Biodiverzitás”, „Környezetvédelmi Politika és Irányítás” és „Információ és Kommunikáció”.

A „Természet és Biodiverzitás” terület részei és céljai:

- LIFE+ „Természet”: a madár- és az élőhelyvédelmi irányelv végrehajtásának, különösen a Natura 2000 hálózat megvalósításának segítése.
- LIFE+ „Biodiverzitás”: a biológiai sokféleség csökkenésének megállítása és a biológiai sokféleséggel kapcsolatos EU-s koncepciók és célkitűzések megvalósításának segítése.

A LIFE+ a projektek költségvetésének max. 50%-át biztosítja (ez a „Természet” pályázatok esetén kivételesen 75% is lehet). A beküldött pályázatokat a nemzetileg illetékes hatóság és az Európai Bizottság (EB) bírálja el.

Hazánk a LIFE programban 2001 óta vesz részt, azóta a pályázatok kapcsán számos élőhely-rekonstrukció és fajmegőrzési program, illetve a Natura 2000 hálózat gyakorlati kezelésével kapcsolatos feladat valósult meg. 2001-től 2006-ig 16 magyar természetvédelmi, 2008 és 2011 között 10 magyar „Természet és Biodiverzitás” pályázat kapott támogatást.

A LIFE 2014 és 2020 közti folytatásával kapcsolatban 2012 januárjában megjelent „Az Európai Parlament és a Tanács rendelete a környezetvédelmi és éghajlat-politikai program létrehozásáról (LIFE)” című, EB által kiadott tervezet.

### A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság és a LIFE

A DINPI 2012 januárjáig a magyar pályázatok közül három projektben főpályázóként, további 5 projektben partnerként vett/vesz részt. Az őshonos élőhelytípusok, illetve kiemelt jelentőségű növényfajok védelmét célzó projektek az alábbiak:

***Pannon tölgyesek és dolomit gyepek élőhelyrekonstrukciója a Kis- és Nagy-Szénáson (2003–2008)*** LIFE03NAT/H/000167

Az eredeti dolomit-vegetáció helyreállítása és a fajgazdagság megóvása érdekében a területen lévő feketefenyvesek megbontását, a régi vadvédelmi kerítések elbontása után az egész fokozottan védett terület bekerítését, valamint monitoring feladatokat végeztünk el.

***Az euro-szibériai erdőssztyepptölgyesek és pannon homoki gyepek megőrzése a Nagykőrösi pusztai tölgyesek Natura 2000 területen (2006–2011)*** LIFE06NAT/HU/000098

Több mint 400 hektáron zajlott a veszélyt jelentő agresszív özönnövények (akác és kései meggy) visszaszorítása. A kezelés főként őshonos állomány alatt történt, de mintegy 65 hektáron kíméletes módszerekkel végrehajtott erdőfelújítás is szükséges volt. A csemeték védelme és a természetes felújulási folyamatok vizsgálata érdekében körülbelül 260 hektár bekerítésével védekeztünk a vadkár ellen. A kezelések hatásait hosszútávú monitoringgal követjük.

***A Pannon bennszülött tartós szegfű védelme (2006–2011, a főpályázó a KNPI)*** LIFE06NAT/HU/000104

A Cségvaraszi Homokvidék Natura 2000 területen mechanikus és vegyszeres módszerekkel visszaszorítottuk a szegfű fennmaradásához szükséges homoki gyepeket veszélyeztető inváziós fajokat (akác, kései meggy, bálványfa, selyemkóró). Cél volt az állományok erősítése is, ezt a Szegedi Fűvészkeret maggyűjtés utáni ex situ növényneveléssel és a palánták kiültetésével végezte. A faj országos egyedszáma 2008 és 2011 között 23 ezerrel körülbelül 90 ezerre nőtt.

***Kiemelt jelentőségű természeti értékek megőrzése a Turjánvidék Natura 2000 terület déli részén (2011–2016)*** LIFE10NAT/HU/000020

A projekt körülbelül 7300 hektáros célterülete a Dabasi Turjános TT és a Táborfálvi Lő- és Gyakorlótér. Itt vízvisszatartó műtárgyak épülnek a Turjánvidék Natura 2000 terület vízellátásának javítására. Az idegenhonos erdőkből részben őshonos erdők, részben gyepterületek kialakítása tervezett az élőhely belső egysége és kiemelt fajok védelme érdekében. A homoki gyepeken cél minden idegenhonos faj visszaszorítása mechanikus és vegyszeres módszerrel. A kezelések eredményét folyamatos monitoringgal követjük, a kivitelezési munkák 2012-ben kezdődnek.



## Új magyar fűvészkönyv Magyarország hajtásos növényei. Ábrák

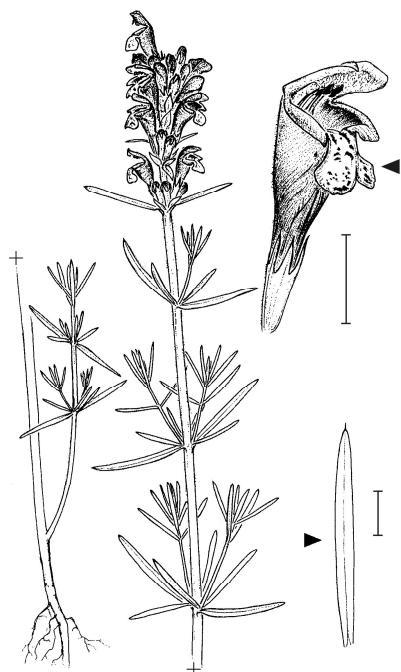
Megjelent az ÚJ MAGYAR FÜVÉSZKÖNYV második, Ábrák című része. A kötetben a 2001 és 2011 között kifejlesztett e könyvhöz készült, eddig nem publikált növényrajzok szerepelnek. Amelyek elkészítésében 13 grafikus és 30 botanikus működött közre. Bemutatásra kerülnek a hazánk területén vadon előforduló őshonos és behurcolt fajok, emellett a termesztett fajok közül is szerepelnek a fontosabb gazdasági növények, valamint a rendszeresen vagy tartósan elvaduló haszon- és dísnövények. Összesen 2540 faj és számos infraspecifikus taxon szerepel a kötetben, az első kötet („Határozókulcsok”) megjegyzéseiben szereplő fajokról, ritka adventívekről, bizonytalan előfordulású vagy bizonytalan taxonómiai helyzetű növényekről nem készült ábra. A rajzokon határozást segítő jelek szerepelnek. A nyilak a taxonok differenciális bélyegeire mutatnak, a nehezen azonosítható részletábrák mellett rövidítés található, illetve a részletrajzok mellett található méretvonalak segítik az ábrázolt növényi rész méretének pontos meghatározását. A könnyebb kereshetőség érdekében a rajzok alatt található szöveges mezőben szerepel az adott taxon első kötetben szereplő sorszáma. Ez után következik a tudományos, majd magyar név, a termet, az életforma és a jellemző virágzási idő.

2000 Ft + postaköltség áron megrendelhető az [aggtelek@tourinform.hu](mailto:aggtelek@tourinform.hu) címen, vagy megvásárolható az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság bolt-jaiban.

## ÚJ MAGYAR FÜVÉSZKÖNYV

MAGYARORSZÁG HAJTÁSOS NÖVÉNYEI

Ábrák



1520. *Dracocephalum ruyshiana* – Északi sárkányfü  
(10–)30–40(–60). Ch. 7(–8).



1521. *D. austriacum* – Osztrák s.  
20–40. He. 5–6.