

# A biodiverzitásról másképp 4.

**Kiüresedő magyar erdők?!**

A  
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA  
KÖRNYEZETTUDOMÁNYI ELNÖKI BIZOTTSÁG  
BIODIVERZITÁS ALBIZOTTSÁG

ÉS A  
MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI TÁRSULAT

KONFERENCIÁJA

2019. október 24.

MTA Székház, Nagyterem  
Budapest, Széchenyi István tér 9.



## A konferencia-sorozat szervezői

Magyar Természettudományi Társulat (Tardy János)  
MTA Környezettudományi Elnöki Bizottság Biodiverzitás  
Albizottság (Dévai György)

## A 4. rész szakmai szervezője

Bartha Dénes

## Társrendezők

MTA Agrártudományok Osztálya Erdészeti Tudományos  
Bizottság

MTA Biológiai Tudományok Osztálya Diverzitásbiológiai  
Tudományos Bizottság

## A konferencia fővédnöke

Németh Tamás  
az MTA rendes tagja, az MTA Környezettudományi Elnöki  
Bizottság (KÖTEB) elnöke

## A konferencia védnökei

Dévai György  
DSc, professor emeritus, az MTA KÖTEB Biodiverzitás  
Albizottság elnöke, az MTT Biológiai Szakosztály elnöke

Tolvaj László  
DSc, professor emeritus, az MTA Agrártudományok Osztálya  
Erdészeti Tudományos Bizottságának elnöke

Varga Zoltán Sándor  
DSc, professor emeritus, az MTA Biológiai Tudományok  
Osztálya Diverzitásbiológiai Tudományos Bizottságának elnöke

Tardy János  
PhD, c. egyetemi tanár, a Magyar Természettudományi  
Társulat (MTT) üv. elnöke

## PROGRAM

Érkezés és regisztráció 12:30–13:00

13:00–13:30 Köszöntések

- NÉMETH TAMÁS, az MTA rendes tagja, osztályelnök, az MTA KÖTEB elnöke
- TOLVAJ LÁSZLÓ, DSc, professor emeritus, az MTA Agrártudományok Osztálya Erdészeti Tudományos Bizottságának elnöke
- VARGA ZOLTÁN SÁNDOR, DSc, professor emeritus, az MTA Biológiai Tudományok Osztálya Diverzitásbiológiai Tudományos Bizottságának elnöke

Levezető elnök: **Varga Zoltán Sándor**, DSc, professor emeritus, az MTA Biológiai Tudományok Osztálya Diverzitásbiológiai Tudományos Bizottságának elnöke

13:30–14:00 **PLENÁRIS ELŐADÁS**

**Mátyás Csaba**, az MTA rendes tagja, professor emeritus, Soproni Egyetem, Sopron  
Kormányközi Tanácsának elnöke; a Sustainable Water Futures Programme elnöke; a Víz Világtanács kormányzója  
*„Életbarát-e műveltségünk? – Miért visszhangtalan a biodiverzitás krízis?”*

14:00–15:30 **ELŐADÁSOK**

14:00–14:15 **Erdős László**, PhD, tud. munkatárs, ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet – **Török Péter**, DSc, egyetemi tanár, DE TTK Ökológiai Tanszék, Debrecen  
*„Két világ határán – Az erdőssztyepppek diverzitása és veszélyeztetettsége”*

14:15–14:30 **Barina Zoltán**, PhD, muzeológus, Magyar Természet-tudományi Múzeum, Budapest  
*„Eltűnő zonális erdőtársulások a Vértesben”*

14:30–14:45 **Horváth Ferenc**, PhD, informatikai felelős, ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót – **Bede-Fazekas Ákos**, PhD, tud. munkatárs, ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót – **Csicsek Gábor**, intézeti mérnök, ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót – **Molnár Ábel** – **Szegleti**

**Zsófia**, PhD hallgató, SZIE Környezettudományi Doktori Iskola, Gödöllő – **Demeter László**, tud. segédmunkatárs, ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

*„Milyenek lehettek kocsányos tölgyes őserdőink? – Erdőrezervátum-kutatás keményfás ligetekben”*

14:45–15:00 **Bartha Dénes**, DSc, intézetigazgató egyetemi tanár, Soproni Egyetem, Sopron – **Berki Imre**, CSc, egyetemi docens, Soproni Egyetem, Sopron – **Teleki Balázs**, Soproni Egyetem, Sopron – **Zagyvai Gergely**, PhD, egyetemi adjunktus, Soproni Egyetem, Sopron

*„A gyepszint változása fél évszázad alatt a Kárpát-medence hegy- és dombvidéki erdeiben”*

15:00–15:15 **Tímár Gábor**, PhD, erdészeti szakügyintéző, Heves megyei Kormányhivatal, Eger

*„Tájhasználat és a növényzet változásai a Vendvidék erdeiben”*

15:15–15:30 **Ódor Péter**, DSc, tud. tanácsadó, ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

*„Különböző erdészeti beavatkozások erdei biodiverzitásra gyakorolt hatása”*

15:30–16:00 **Szünet**

Levezető elnök: **Bidló András**, PhD, egyetemi tanár, dékán, Soproni Egyetem, Erdőmérnöki Kar

16:00–17:45 **ELŐADÁSOK**

16:00–16:15 **Standovár Tibor**, PhD, tszv. egyetemi docens, ELTE Biológiai Intézet, Növényrendszertani, Ökológiai és Elméleti Biológiai Tanszék, Budapest – **Zoltán László**, PhD-hallgató – **Tanács Eszter**, PhD, tud. munkatárs, ÖK Ökológiai és Botanikai Intézet, Vácrátót

*„Erdők állapotának biológiai szempontú értékelése az Északi-középhegység erdeinek példáján”*

16:15–16:30 **Markovics Tibor**, dr. univ., igazgató, Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, Őriszentpéter

*„Természetvédelmi erdőkezelés vagy természetközeli erdőgazdálkodás az Őrségi Nemzeti Park példáján”*

- 16:30–16:45 **Tóthmérés Béla**, DSc, tszv. egyetemi tanár, DE TTK Ökológiai Tanszék, Debrecen – **Magura Tibor**, DSc, egyetemi tanár, DE TTK Ökológiai Tanszék, Debrecen  
*„Erdők fragmentációjának hatása a talajfauna biodiverzitására”*
- 16:45–17:00 **Varga Zoltán Sándor**, DSc, professor emeritus, DE TTK Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debrecen  
*„Erdőlakó lepkék genetikai diverzitása európai és kárpát-medencei léptékben”*
- 17:00–17:15 **Csóka György**, CSc, tud. tanácsadó, NAIK Erdészeti Tudományos Intézet, Mátrafüred  
*„Tölgyek – a rovardiverzitás kincstárnokai”*
- 17:15–17:30 **Szanyi Szabolcs**, egyetemi tanársegéd, DE Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Növényvédelmi Intézet, Debrecen – **Tóth Miklós**, az MTA lev. tagja, kutatóprofesszor, ATK Növényvédelmi Intézet, Budapest – **Varga Zoltán**, DSc, professor emeritus, DE TTK Evolúciós Állattani és Humánbiológiai Tanszék, Debrecen – **Nagy Antal**, egyetemi adjunktus, DE Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar, Növényvédelmi Tanszék, Debrecen  
*„Kezdeti eredmények és új lehetőségek lombfogyasztó hernyójú bagolylepkék fenológiájának és populációdinamikájának vizsgálatában”*
- 17:30–17:45 **Szép Tibor**, DSc, int. vezető egyetemi tanár, Nyíregyházi Egyetem Környezettudományi Intézet, Nyíregyháza – **Nagy Károly**, osztályvezető, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest  
*„Fás élőhelyekhez kötődő gyakori madárfajok helyzete Magyarországon 1999–2018 között, az MME véletlen mintavételi terület kijelölésén és standard módszeren alapuló, országos monitorozó programja (MMM) alapján”*
- 17:45–18:00 **Kérdések és hozzászólások**



## Életbarát-e műveltségünk? Miért visszhangtalan a biodiverzitás-krízis?

**Mátyás Csaba** – matyas.csaba@uni-sopron.hu

A biodiverzitás megítélését a társadalmi, közjogi, politikai áramlatok és konvenciók befolyásolják. Ha megvizsgáljuk a biodiverzitás fontosságára felhozott érveket, azok között morális, esztétikai vagy emberi szempontból hasznossági indokokat találunk, amelyeknek csak közvetetten van kapcsolata a tudománnyal; ökológiával, evolúcióval. Leghatékonyabb érvnek a hasznosság kiemelése látszik, akár fennálló (rovar-beporzás) akár vélelmezett (feltáratlan gyógyászati alkalmazás?) előnyökről van szó. Eközben az ember egyfajta feljebbvalóként dönt hasznosokról és károsokról. Műveltségünk antropocentrikus, amely az embert a többi élőlénytől (és élettelen környezetétől is) elválasztja. Az ember természetesnek tűnő különválasztása mélyen be van ágyazva tudatunkba, ez leszűkíti a társ-élőlényekre szánt figyelmet. Az ember-központú megközelítés elsősorban a monoteista vallásokban nyert kifejezést, ahol az élővilág egyfajta embert szolgáló, igény-kielégítő szerepet kap. A modern kereszténység a biodiverzitás védelem fontosságát felismerve, korszerű elveket igyekszik megfogalmazni (teremtésvédelem), de alapdogmái nem változtathatók, ezért inkább csak követő/magyarozó szerephez juthat. A kompromisszumnak szánt „Gaia elmélet” ökológusoktól származik ugyan (Lovelock), azonban csak metaforaként fogadható el.

A „teremtett tökéletesség” helyett naiv-antropomorfnak természetértelmezések jelentek meg az utóbbi idők közbeszédében. Itt az emberitársadalom eszményített működésének princípiumait vetítik ki az élő rendszerek működésébe, a kölcsönös segítségnyújtás, igazságosság, altruizmus gondolatát, és elvetik a szelekció (és a velejáró pusztulás) meghatározó szerepét, akár ideológiai alapon. Egyes mozgalmak a „teremtmények jogai” bevezetésével is próbálkoznak. A naiv természetmagyarozó nézetek fő veszélye, hogy felmentést adnak a sürgős teendők felismerésétől és ezzel (alkalmasint szándékosan) a hiperkonzუმens életmód és a hozzá tartozó gazdasági rendszer erősítését támogatják.

Eközben a DNS-alapú élet jellemzői ezzel diametrálisan ellentétesek: nincs se kooperatív harmónia, sem emberi értelmű „cél”. A soktényezős,



exponenciálisan, és ráadásul késedelemmel reagáló élő rendszer a kaotikus rend törvényei szerint működik, akár csak az életet meghatározó földi klíma. Emellett igen nagymértékű redundanciát is hordoz, vagyis modellezése, működésének előrejelzése csak korlátozottan lehetséges. Darwint félreérti, aki a rendszerek optimális működéséből indul ki. A biodiverzitás nem statisztika-alapú; az élő rendszer funkcionalitása sokféle megoldásban működőképes, a diverzitást alkotó fajok jelentősége nagyon különböző lehet.

Az élő rendszerek megértését a rohamos urbanizáció és az internet diadalútja isrontja, amely lakosság nagytömegeit szeparálta a természeti kontaktustól, egyben növelve fogékonyságukat a naiv természetmagyarázatok irányába. Komoly problémának látom, hogy ez igaz a véleményalkotók, de különösen a politikusok nagy részére is: legtöbbjük jogász, közgazdász, szociológus, köztük csak mutatóban akad biológus vagy agrárszakember.

Leértékeli az élő sokféleséget a modern társadalmakban hódító technizálódás, az emberi fenotípus fokozatos kiterjesztése szervesen kiegészítő irányába (autó, mesterséges intelligencia, gondolatvezérelt művegtagok). Az élő-élettelen környezet különválasztása kapcsán fontos kihangsúlyozni, hogy a (geo-)fizikális környezetet a négy „őselem” mellett ötödikként, a földi Élet (az alkimisták igazi kvint-esszenciája) alakította, és itt nemcsak az oxigén tartalmú légkörre, a talajra, hanem pl. a mészkő-hegységekre, a szénhidrogén- és vasérc-mezőkre utalhatunk. Nem túlzás azt mondani, hogy a Föld bolygót legelső sorban nem a víz vagy a légkör, hanem a DNS-alapú élet jelenléte jellemzi.



#### *Erdőtársulások védelme és „az élet prózája”*

*A több száz éves tölgy óriásokkal elegyes, folyómenti keményfás ligeterdők a legproduktívabb, diverz erdőtársulások a pannon síkon. Utolsó őserdő-állapotban megmaradt foltjait 65 éve helyezték szigorú védelem alá a Szerémségben, a Száva mentén. Ez nem akadályozhatta meg a*

*környezet (klíma, vízjárás, vadsűrűség) változásának hatásait. Mára a közel 400 éves ősfák többsége elpusztult, az erdő elgyertyánosodott, tölgy újulatnak nyoma sincs. A degradálódás jól példázza azt az ellentmondást, amely a hagyományos módon konzerváló/rekonstruáló szándék és a széles körű környezetváltozások között feszül (fotó: Mátyás Csaba)*



Jelen gazdasági rendünk döntéseit költség-haszon elemzés alapján várható előnyök határozzák meg. A cselekvési (beruházási) prioritás eldöntésénél ez elsődleges szempont. Ebbe a számításba nem illeszkedik a biodiverzitás és szolgáltatásai. A mezőgazdasági birtokszerkezet átalakulása, a zöldmezős mega-beruházások, a városkörnyéki lakóövezetek parttalan szétterjedése, a városi zöldterületek és a térkövezés viadala tanúsítja, hogy a biodiverzitás védelmet a térség- és városfejlesztés közgazdasági érvei ma rendre felülírják, és ezt „fejlődés”-ként, megelégedéssel értékeljük – míg más kontinenseken hasonló fejleményeket elítélünk. A házikertek öntözött, gondosan nyírt gyepe a biodiverzitás fontosságának negligálását igazolja a magánszférában is. A hazai mértéktelen ütemű területfoglalás európai összehasonlításban is kiemelkedő. Aktuálissá teszi ezt a KSH kimutatása: 2018 az első olyan év Magyarországon, amikor a művelés alól kivett terület nagysága (1 947,8 ezer ha) elérte, sőt meghaladta az egyébként - eddig - növekvő tendenciát mutató hazai erdők összterületét (1 939,7 ezer ha). Nem lehet ezeket az adatokat a globális változások figyelembevétele nélkül elemezni, különös tekintettel arra, hogy nem klímaváltozásról, hanem globális élőhely-degradációról kellene beszélnünk. Magyarország kitettsége miatt a szárazsági- és hőség stressz erősödő fellépésével kell számoljunk, ami az élőhely- és biodiverzitás vesztes további fokozódását jelzi előre. Ez a körülmény az eddigi konzervációs alapelvek felülvizsgálatát indokolja, mint amilyen pl. az egykori természetes ökoszisztémák rekonstruálása, őshonos fajok prioritása, vagy a mesterséges beavatkozások minimalizálása.

Az élő sokféleség fontosságának alábecsülése, a pszichikai háritás és a rövidtávú előnyök keresése a társadalmat és annak tükrét, a politikát egy csapdába tereli, amelyből csak a felvilágosult választópolgárok műveltségi szintje és önkorlátozása segíthet ki.

A legfontosabb tehát a társadalmi igény, az élet-centrikus műveltség erősítése, amelyet tapasztalva, a politika azt késedelem nélkül magáévá tenné (l. a politikai áramlatok hirtelen változását Nyugat-Európában). Ehhez alapvető szemléleti változás szükséges az ember és társélőlényei kölcsönös viszonyáról, amely a jelenleg terjesztett idealizálás helyett az emberről egy exponenciálisan invazív, omnikonzumens és elszabadult népesség-gradációt tanúsító, fenntarthatatlan parazita populáció képét vetíti ki, amely nem vesz tudomást az élőlények kölcsönös függőségéről. Ugyanis a Homo sapiens nem őrzője a biodiverzitásnak, hanem a DNS-alapú földi biotikus rendszer többi fajtársaitól függő, integráns része. A műveltség tudati átformálása, egy új mítosz közös szolgálata óriási, ráadásul sürgető





feladat. Méltán hasonlítható a piramisok építéséhez, amelyek saját idejükben ugyancsak a társadalom és a civilizáció fennmaradásának célját szolgálták.

A klímaváltozás az emberi élet minden területét érinti. Ezért politikai kérdés, és a biodiverzitás védelme is az. A megvalósításának záloga a természetes folyamatokra támaszkodó termelés, a fogyasztási igények visszaszorítása az ökológiai hitelből élés helyett. Ehhez magas szintű elszántság, demokrácia, szolidaritás és a legrosszabb emberi ösztönök visszaszorítása szükséges. A ma hiányzó nemzetközi egyetértés és szolidaritás újjáépítése nélkül ez nem lesz végrehajtható.

Adatok Magyarország környezeti állapotához, ill. a biodiverzitás helyzetéhez  
*Központi Statisztikai Hivatal kiadványa a fenntartható fejlődés állapotáról.*  
Budapest, 2019. <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/fenntartfejl/fenntartfejl16.pdf>

pl.: 6.4.1.1. Földhasználat művelési ágak és gazdaságcsoportok szerint (1990–2019)

*Nemzeti Fenntartható Fejlesztési Keretstratégiához készített jelentések*  
<https://www.parlament.hu/web/nfft/elorehaladasi-jelentes>  
pl.: 2015-2016 évi jelentés, Összefoglalás, 2. sz. mell.: Magyarországi helyzetkép

*Felelősségünk a teremtett világért.* A Magyar Katolikus Püspöki Konferencia körlevele a teremtett világ védelméről. Budapest, 2008. 58 old.

## **Két világ határán – Az erdősztyepek diverzitása és veszélyeztetettsége**

**Erdős László, Török Péter** – [erdos.laszlo@okologia.mat.hu](mailto:erdos.laszlo@okologia.mat.hu)

Az eurázsiai erdősztyepp bióm a zárt erdők és a fátlan sztyepek között kialakuló átmeneti zóna, mely mintegy 9000 km hosszan húzódik egy északi sávban a Kárpát-medencétől az orosz Távols-Keletig, valamint egy déli sávban Törökországtól Kínáig. Az erdősztyepek kialakulásában a makroklimának jut meghatározó szerep: a hőmérsékleti és csapadékviszonyok egy bizonyos tartománya sem az erdőknek, sem a gyepeknek nem kedvez egyértelműen,



így az erdőknek és a sztyeppéknek nagyjából egyforma esélyük van a kialakulásra. A finom léptékű térbeli heterogenitásnak döntő fontossága van abban, hogy egy adott helyen éppen melyik élőhely tud létrejönni és fennmaradni. A lokális küzdelmet a domborzati tényezők és az ezekhez kapcsolódó mikroklimatikus viszonyok, a talajtulajdonságok, a tüzek, az őshonos állatok legelési nyomása és a növénypopulációk közötti interakciók dönti el, illetve meghatározó szerep jut az emberi tájhasználatnak is. Az időbeli heterogenitás szintén kulcsfontosságú lehet az erdők és gyepek tartós koegzisztenciáját tekintve: nedvesebb években a fásszárú növényzet terjedésére nyíthat mód, míg a szárazabb évek a gyepeknek kedveznek.

Az erdőssztyeppék jellegükből adódóan kiemelkedő élőhelyi sokféleséggel rendelkeznek. Erdei, gyepi és cserjés közösségek számos típusa fordul elő a mozaikban, melyek jelentősen eltérő környezeti tényezőkkel bírnak. A sokféleséget tovább növelik a strukturálisan igen különböző élőhelyek közti változatos átmenetek, szegélyek. Az egyes élőhelyek még azonos típuson belül is sokfélék lehetnek, többek között a méretük alapján. Például az erdőfoltok terjedelme a hatalmas állományoktól a csupán egyetlen fából álló, szegély-jellegű mini-erdőkig terjed. Magas az erdőssztyeppék taxonómiai diverzitása is. A mérsékelt égövön belül kiemelkedően magasnak tekinthető az erdőssztyeppék finomléptékű fajszáma, mind a fás, mind a fátlan közösségek esetében. A változatos élőhelyeknek köszönhetően általában jelentős az erdőssztyeppék béta-diverzitása, aminek következtében a tájléptékű fajszám is igen nagy. A taxonómiai diverzitás mellett igen nagy az erdőssztyeppék funkcionális diverzitása is: rendkívül változatos többek között az itt élő növények életformája, levélanatómiája, asszimilációs típusa, reprodukciós, megporzási és terjedési stratégiája, vagy éppen virágzási ideje.

Eurázsia mérsékelt égövi részeit tekintve a sztyeppék és erdőssztyeppék a legnagyobb mértékben elpusztított biotopok. A pusztítás mértéke általában a nyugati területeken a legnagyobb és Ázsia központi részei felé csökken, a legtöbb érintetlen erdőssztyepp Belső-Ázsiában található. Az erdőssztyeppék jelentős részét mára szántókká alakították vagy idegenhonos fákkal ültették be. Sok esetben az erdőssztyeppékből csak extrém kicsi fragmentumok maradtak fenn, például kunhalmokon, vasúti töltéseken vagy gátakon. Nagyobb összefüggő erdőssztyepp-területek csak ott találhatóak, ahol a művelésbe vonás nem volt lehetséges (pl. köves-sziklás területeken), illetve ahol a népsűrűség nagyon kicsi.



Jelenleg az erdőssztyeppeket leginkább veszélyeztető tényezők között van az inváziós fajok térhódítása, további területek felszántása és fásítása, az urbanizáció, egyes régiókban (így például a Közel-Keleten és Mongóliában) a túllegeltetés, esetenként az orrvadászat és a növények gyűjtése. Mivel az erdőssztyeppeknek mind az erdő, mind a gyepek komponense toleranciájának határa közelében van, ezért az erdőssztyepppek fokozottan érzékenyek lehetnek a klímaváltozással szemben. A globális felmelegedés hatására jelentősen átalakulhat az erdőssztyepppek fajösszetétele, megváltozhat az erdők és gyepek aránya, illetve eltolódhatnak a biotop határai.

Az erdőssztyepppek megóvása nemcsak természet- és környezetvédelmi, de történelmi és kulturális okokból is óriási fontosságú feladat.

## Eltűnő zonális erdőtársulások a Vértesben

**Barina Zoltán** – [barina.zoltan@nhmus.hu](mailto:barina.zoltan@nhmus.hu)

A Vértes hazánk második legalacsonyabb hegysége, legmagasabb pontja a terület északi részén, Tatabánya közelében található Nagy-Csákány (487 m). Területe mintegy 314 km<sup>2</sup>, melynek döntő része védelem alatt áll: 156,08 km<sup>2</sup> az 1976-ban létrehozott Vértesi Tájvédelmi Körzet része, 81,96 km<sup>2</sup> pedig az Észak-Vértesi Természetvédelmi Terület része. Mindkét területet magában foglalja a 2004 óta védelem alatt álló „HUDI30001 Vértes” Natura 2000 terület, melynek kiterjedése 255,5 km<sup>2</sup>.





A hegység jellemző képét a sűrűn lefutó dolomitgerincek alkotják, a dolomit alapkőzetre pedig nyugat felől vastag homoktakaró rakódott, ami a hegység keleti felének völgy-aljaiba is áthúzódik. A Vértes északi részén a dolomit mellett mészkövek is megjelennek különálló rögökként felszínre bukkanva, a hegylábakon pedig a homok mellett löszlerakódás is jellemző.

A hegység potenciális vegetációját Zólyomi (1958) és Molnár et al. (2018) szerint döntően cseres-tölgyesek képezik, mellettük a délkeleti részen összefüggően molyhos-tölgyesek, míg a hegység nyugati oldalán részben gyertyános-tölgyesek, kis területen pedig bükkösök.

A Vértes vegetációtérképezése 2005-ben kezdődött az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (Á-NÉR) élőhelybeosztását alkalmazva és 2019-ben fejeződött be. Az élőhelyfoltok lehatárolásához felhasználtuk az aktuálisan elérhető légifelvételeket, azonban a térképezés zöme a különböző erdőállományok és gyeppályományok határainak lejárásával és az útvonalak GPS segítségével történő rögzítésével valósult meg, összesen több mint 9000 km útvonal rögzítésével.



A térképezett Natura 2000 élőhelyen 12525 élőhelyfolt elkülönítésére került sor. Az egyes foltokhoz feljegyeztük az ott azonosított társulást és az ennek megfelelő Á-NÉR, valamint Natura 2000 élőhelyet, a jellemző fajokat és a foltok természetességét. A természetességet az 1–5-ös Németh–Seregélyes-féle természetességi skálán adtuk meg. Az térképezés során körüljárt és útvonal-



lal (track) rögzített foltokat pontok rögzítésével azonosítottuk, ezek száma közel 100.000 (többnyire védett növényfajok előfordulási helyei is egyben). A felmérés eredményeként a cseres-tölgyes állományok (és mellettük a gyertyános-tölgyesek és bükkösök) kiterjedésének drasztikus csökkenését mutattuk ki, jelenleg a cseres-tölgyesek 64,9, a gyertyános-tölgyesek és a bükkösök pedig 46,1 km<sup>2</sup>-t (34,8, illetve 11,3 km<sup>2</sup>) borítanak a potenciális mintegy 150 km<sup>2</sup>-es és 60 km<sup>2</sup>-es kiterjedésükkel szemben. Ezzel szemben a vágásterületek, cserjések és fiatalosok kiterjedése 32,9 km<sup>2</sup>, a rontott erdőállományoké 12,1 km<sup>2</sup>, az idegenhonos fafajok ültetvényeinek kiterjedése pedig 11,3 km<sup>2</sup>. A természetközeli erdőállományok csökkenésének oka a kíméletlen erdőgazdálkodásban keresendő: a potenciálisan és közelmúltban is cseres-tölgyes, gyertyános-tölgyes és bükkös állományok helyén ma vágásterületek, fiatalosok, illetve rontott származékerdők találhatóak. A megmaradt természetközeli állományokban jelentős arányt (10–13%) képviselnek a fiatal és gyenge természetességű állományok.

A meglevő fiatal és fiatalos állományokba a természetes vegetáció fajainak visszatelepülése egyre nehezebb az idős, fajgazdag állományok hiánya miatt. A túltartott vadállomány rágása és taposása a megmaradt természetközeli állományokban fokozódik, ugyanis a letermelt állományok felújítása csak elkerítéssel, a vad kizárásával valósítható meg. A letermelt állományok között látszólag megmaradt „erdősávok” sem tudják betölteni erdőfunkciójukat.

A folyamat nem állt meg: a felmérési időszak során cseres-tölgyeseknek, gyertyános-tölgyeseknek és bükkösöknek térképezett állományok jelentős kiterjedésű területén történtek további letermelések. Hasonló folyamatok játszódnak le a szomszédos Gerecse szintén védelem alatt álló erdőterületein is, ahol az aktuális térképezések eredményeként a potenciális vegetációt alkotó cseres-tölgyesek eltűnése, ha lehet, még a Vértesnél is kifejezettebb.



## Milyenek lehettek kocsányos tölgyes őserdőink? – Erdőrezervátum-kutatás keményfás ligetekben

**Horváth Ferenc, Bede-Farkas Ákos, Csicsek Gábor, Molnár Ábel, Szegleti Zsófia, Demeter László**

– horvath.ferenc@okologia.mta.hu

Az erdőrezervátum-kutatás célja az erdők természetes életének, változatos szerkezetének, hosszú távú folyamatainak és gazdag élővilágának megismerése. Az utóbbi években a Kárpát-medence legöregebb tölgy-kőris-szil keményfaliget erdőit vizsgáltuk, hogy megértsük az elmúlt 150-200 év gyorsan átalakuló tájökölógiai, történeti és erdőhasználati körülményei közepette formálódó tölgyesek működését és megsejtsük a további változások fő irányait.

Európa, mára egyik legveszélyeztetettebb erdőtípusának elterjedési súlypontja a folyókban, egykoron pedig szétterülő áradásokban és vizekben bővelkedő Kárpát-medence alföldjeire esik: különösen a Dráva, Száva és a Felső-Tisza (Bereg) árterületeire. Az itt tenyésző tölgyesek nagy része még 150-200 évvel ezelőtt őserdő volt, amelyek gyors ütemű kizsákmányolása (fakereskedők, bankok által lábbon felvásárolt és pazarlóan letarolt őserdők; kiváló minőségű, félkész faárúk exportpiacokon való értékesítése) mintegy szűk 50 év alatt zajlott le.



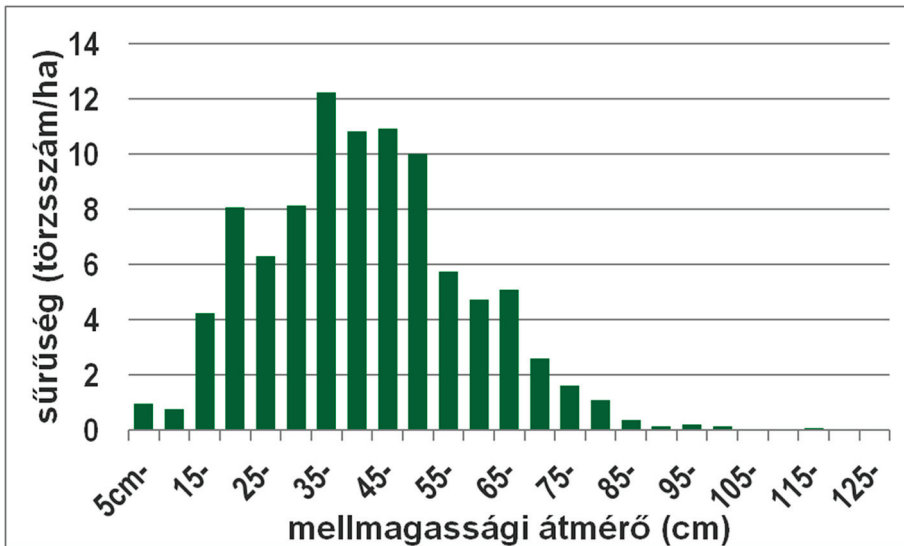
*Keményfás ligetek uralkodó fafaja a kocsányos tölgy*



*Cincérfaragta holtfa*



Egy ma 80 éves vagy fiatalabb állomány már másod, vagy inkább harmadik fordulós vágásos erdő. Míg a 120 éves vagy öregebb kocsányos tölgyesek többnyire őserdők, vagy valamikori facsoportos legelőerdők utáni, első generációs vágásos vagy szálalt, majd felhagyott, ritkán előforduló erdőknek számítanak. Vizsgálatainkhoz éppen ilyen, a legközvetlenebb erdőtörténeti folyamatossággal bíró állományokat kerestünk. Ezek egy részét magyarországi erdőrezervátumokban (Bockerek, Bükkhát, Dédai-erdő, Fényi-erdő, Tilos-erdő), idősebb állományait a Bereg kárpátaljai felén (Atak, Györke, Rafajnai-erdő, Masonca, Kazutto, Kiserdő) vagy az egykori szerb-horvát határörvidéken (Spačva-medence) találtuk meg.



*Kocsányos tölgyek átmérőeloszlása a Fényi-erdőben*

A legfontosabb ősi erdőszerkezeti tulajdonságok és indikátorok: a vastag és nagyon vastag – 50, ill. 80 cm-es vastagságot meghaladó – élő fák sűrűsége; a vastag álló és fekvő holtfák nagy száma és tömege; a holtfák változatos lebomlási és korhadtsági állapota; a lékdinamika miatt felszakadozott lombosító és a lékekben megjelenő felújulási foltok, valamint a széles tartományú, többszörösen összetett eloszlásokat mutató törzsmérő-szerkezet. A kocsányos tölgy és magyar kőris elegyarányát átlagosan 46%, ill. 27%-nak találtuk, míg a gyertyán, mezei juhar és szilék 14%, 4% és 3%-kal részesedtek. Eseteink túlnyomó többségében optimális fejlődési fázist tapasztaltunk tölgyújulat nélkül, azonban felméréseink 7%-



ában fiatalabb tölgygenerációkkal is találkoztunk. A fafajok átmérőeloszlásainak elemzése megmutatja az állomány kiegyensúlyozott, vagy éppen hogy aránytalanul megbillent helyzetét és változó trendjeit. A tájökológiai és erdőtörténeti értékelés pedig rávilágít a kedvezőtlen változások hátterére. A táji léptékű fokozódó szárazodás, az erdőrészek keretei közé szorított vágásos gazdálkodásra való átállás, a telepített, majd spontán is élőhelyet foglaló inváziós fafajok, illetve inváziós kártevők: lisztharman (tölgycsemetevész), szilfavész, kőrisfavész, valamint a felújulási folyamatokra nehezedő túlzott vadnyomás veszélyezteti az erdők szerkezeti és funkcionális sokféleségét, ugyanakkor a populációs folyamatokat új irányokba tereli.

Az eddig kirajzolódott táj- és erdődinamikai panoráma igencsak hézagos. A jövő kihívásai nem csak a kutatót, de a hosszú távú fenntarthatóságban gondolkodó erdőgazdálkodót és a különleges élővilág megőrzését biztosítani akaró természetvédőt is fontos döntések elé állítják.

## Tájhasználat és a növényzet változásai a Vendvidék erdeiben

**Tímár Gábor** – timarg9@gmail.com

Magyarország legnyugatibb sarka a közelmúltig leginkább fenyveseivel tűnt ki a hazai vegetációból. Az Őrség és a Vendvidék hazánkban sehol máshol elő nem forduló, a lengyelországi fenyvesekkel rokonságot mutató, jellegzetes fajösszetételű és szerkezetű, ritka fajokban gazdag erdei alapvetően Pócs Tamás munkássága révén az 1950-es és 60-as években lettek részletesen dokumentálva. Az erdőkben azóta bekövetkezett változások megkérdőjelezték azok klimax, zonális voltát és kizárólagosan természetes eredetét. A tájhasználat történetét és a táj szerkezetét az írott és rajzolt források alapján legfeljebb a 17. század közepéig tudjuk visszakövetni. E források nagyjából egybehangzóan a táj túlnyomó részére kiterjedő, az eredeti természetes vegetációt megszüntető, ill. alapvetően átformáló gazdálkodást sejtetnek, ill. dokumentálnak. A tájhasználatnak jobban kitett időszakokban a fenyvesek legalábbis jórészt szántógazdálkodás után felverődött, nyílt, gyenge növekedésű, nagymértékben legeltetett, másodlagos állományok lehettek. A gazdálkodás az évszázadok alatt nemcsak





a vegetációt formálta át, hanem annak termőhelyét (elsősorban a talaj fizikai és kémiai tulajdonságait, valamint vízgazdálkodását) is megváltoztatta. Ilyen megváltozott körülmények között a magára hagyott, ill. okszerűen kezelt fenyvesek egyfajta paraklimax állapot irányába alakultak át, melyet leginkább a pionír, acidofrekvens, nyílt erdei fajok jellemeztek.

A hazánkban egyedülálló módon fennmaradt szálaló gazdálkodás és az egyéb, szelídebb erdőhasználat (pl. erdei alomszedés) ezt az állapotot némileg stabilizálta. A lombos erdők irányába történő lassú átalakulás kezdetben még növelhette a faj- és szerkezeti változatosságot, a 20. század végére azonban a fenyvesek általános eljellegtelenedéséhez vezetett. Nehezen hozzáférhető, szántó-, ill. rétgazdálkodással nem érintett területek és tilalmas (tudatosan elkülönített és fenntartott) erdők a terület alacsony hányadát tették ki, ezeken a Nyugat-Dunántúlra általában jellemző üde és mészkerülő lomboserdők maradtak fenn, részben csak töredékes formában. A vágásos, nagyüzemi gazdálkodás a megszokott módon homogénizálja az erdőképet, egyúttal lassítja a természetes szukcessziót.

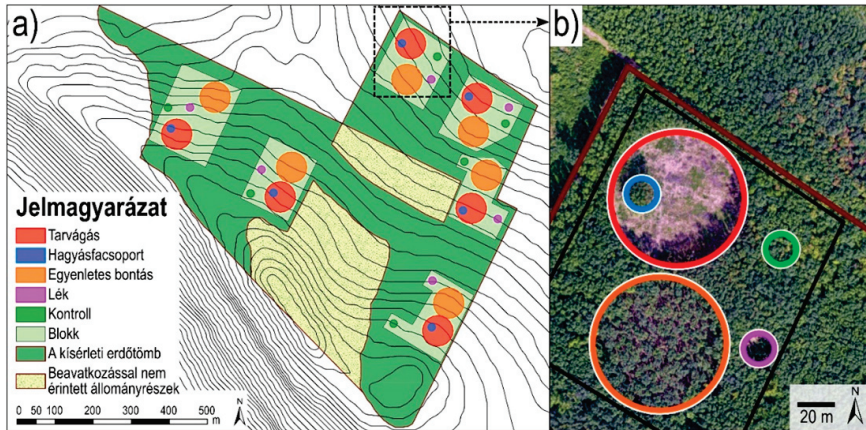
## Különböző erdészeti beavatkozások erdei biodiverzitásra gyakorolt hatása

**Ódor Péter** – [odor.peter@okologia.mta.hu](mailto:odor.peter@okologia.mta.hu)

Hazánkban a természetvédelmi rendeltetésű erdők jelentős részében faanyagtermelés is zajlik, így a természetvédelmi és a gazdálkodási szempontok egyaránt érvényesülnek az erdőkezelés során. Az uralkodó vágásos üzemmód mellett, egyre nagyobb arányban alkalmazzák, az erdők természetes bolygatásaihoz közelebb álló, folyamatos erdőborítást fenntartó faanyagtermelést. Az ökológiailag is fenntartható erdőgazdálkodás kialakításához fontos tudni, hogy a különböző jellegű erdészeti beavatkozások milyen hatással vannak az erdei biodiverzitásra. Ez inspirálta a Pilis Üzem mód Kísérlet létrehozását, amely keretében eltérő üzemmódok jellegzetes beavatkozásainak összehasonlító vizsgálatát végezzük egy idős gyertyános-kocsánytalan tölgyesben. A vágásos üzemmód fahasználatai közül a tarvágás, a bontóvágás és a hagyásfacsoport hatását vizsgáljuk, az örökerdő üzemmódot egy 20 m átmérőjű lék reprezentálja, míg kontrollnak, a zárt idős állományt tekintettük. A kezeléseket hat ismétlésben



hajtottuk végre az állományban 2014-ben. A kezelések különböző élőlénycsoportokra gyakorolt hatása mellett nyomon követtük a termőhelyi változásokat is.



*A Pilis Üzemmód Kísérletben megvalósított kezelések elhelyezkedése.*

A legdrasztikusabb változásokat a talajban élő televényférgék, illetve talajban fejlődő lószúnyogok mutatták. Mindkét csoport a vágásterületen és a hagyásfacsoportban jelentős mértékben visszaszorult, míg a lékben és a bontásban megmaradt a zárt erdőkre jellemző közösség. A pókok és a futóbogarak esetében a fajszám és az egyedszám gyakorlatilag nem különbözött a kezelések között, azonban a közösségek fajösszetétele nagymértékben eltért. Ezzel szemben az aljnövényzet elsősorban tömegességében és fajszámában változott meg, az évelő erdei fajok túlélése miatt a fajösszetétel alig változott. A vágásterületen és a lékben a borítás és a fajszám nagymértékben megnőtt, mindkét esetben megfigyelhető volt az egyéves növények gyors megjelenése, majd visszaszorulása a harmadik évre. Azonban míg a vágásterületen a nem erdei évelő fajok váltak dominánssá, a lék megőrizte erdei jellegét, a legnagyobb tömegességgel fényflexibilis erdei fajok fordultak elő. A hagyásfacsoportban a borítás csak kismértékben növekedett, a fajösszetétel alig változott, bár sikeresen telepedtek meg benne az erdőszegélyek cserjefajai. Az összes élőlénycsoport esetében a bontás tért el legkevésbé a zárt állománytól.



Az élőlénycsoportok változásait jól magyarázzák a termőhelyi változások. A tarvágásban szélsőséges mikroklíma viszonyok alakultak ki, ami a nem erdei növények “berobbanását” eredményezte, valamint drasztikus hatással volt a talajlakó közösségekre. A hagyásfacsoport az árnyékolás révén a növényzeti változásokat visszafogta, azonban a száraz és meleg talajviszonyok miatt a talajlakó állatcsoportok visszaszorultak. A lékben a megnövekedett fényviszonyok mellett szinte megmaradtak a zárt erdőhöz hasonló hőmérséklet és páratartalom viszonyok, ami még a talajnedvesség növekedésével és a talajhőmérséklet csökkenésével is párosult. Emiatt az erdei életközösségek megmaradtak, sok élőlénycsoportra kedvezően hatott a fény és a talajnedvesség növekedése. A bontott állomány termőhelyi viszonyai alig különböztek a zárt erdőtől.



*Hagyásfacsoport a Pilis Üzem mód Kísérlet vágásterületén a kísérlet kezdetekor (2015)*

A fentiek alapján megállapítható, hogy az örökerdő üzem mód során a lékek kialakítása, illetve az állományban a záródás kismértékű csökkenése mellett az életközösségek megőrzik erdei jellegüket, ezért természetvédelmi szempontból ez a faanyagtermelés kedvezőbb módját jelenti.



*Felújulás a Pilisi Üzem mód Kísérlet lékjében 5 évvel a beavatkozás után (2019)*

A kutatás az NKFI (K111887, K128441) és az MTA támogatásával valósult meg. A kutatás több kutatóhely kutatóinak, valamint a Pilisi Parkerdő Zrt. gyakorlati szakembereinek munkájával jött létre.

A kísérlet honlapja: <https://www.piliskiserlet.okologia.mta.hu/>

## **Erdők állapotának biológiai szempontú értékelése az Északi-Középhegység erdeinek példáján**

**Standovár Tibor, Zoltán László, Tanács Eszter**

– [standy@caesar.elte.hu](mailto:standy@caesar.elte.hu)

Csoportunk a Svájci–Magyar Együttműködési Program keretében támogatott „*Erdői életközösségek védelmét megalapozó többcélú állapotértékelés a magyar Kárpátokban*” című kutatási pályázat keretében kidolgozott egy erdőállapot-értékelés módszertant, amit 50.000 ha erdő felmérésekor alkalmaztunk (Standovár et al. 2016, 2017). Előadásunkban a kifejlesztett módszertant, valamint a gyűjtött adatok felhasználásával három tájegység erdeinek értékelését mutatjuk be.



Az új módszertannak a felmért erdők sok szempontú és finom térlép-tékben történő értékelését kell szolgálnia. A bemutatott módszer alapja, hogy terepi, poligon alapú térképezés helyett egy szisztematikus pontháló (hálósűrűség:  $50 \times 50$ ;  $70,71 \times 70,71$  vagy  $100 \times 100$  m) mentén kihelyezett mintaterületekben végrehajtott, sok változóra kiterjedő adatgyűjtést végez. Ezzel teremődik meg a későbbi, sok szempontot és igényt kielégítő adatelemzés, térképezés lehetősége. A hálópontokon egy  $500 \text{ m}^2$ -es mintavételi terület a faállomány (élő és holt fák minőségi és mennyiségi viszonyai), a légyszárú szint, a termőhely és a kiemelt biológiai jelentőséggel bíró mikroélőhelyek leírásnak helyszíne. A plot közepén koncentrikusan elhelyezkedő  $30 \text{ m}^2$  nagyságú szubplotban a cserjék és a fatermetű fásszárúak újulatának felvételezése történik. Két szomszédos mintavételi pont közötti útvonal környezete jelentette a mintavételi szakaszt, ahol többek között termőhelyi vonatkozású mikrohabitatokat, valamint a friss természetes bolygatások jelenlétét, illetve agresszíven terjedő idegenhonos fajok jelenlétét rögzítettük.

Három északi-középhegységi tájban (Börzsöny, Mátra, Aggteleki-karszt) összesen 50.000 hektár erdő felmérése történt meg. Az elemzésbe 59.616 mintapont adatai kerültek felhasználásra. Megállapítottuk, hogy a faállomány elegyfaj-gazdagsága szempontjából a három tájegység erdei különböznek, aminek hátterében a természeti adottságokban, a korábbi tájhasználatban és az erdőgazdálkodás jelenkori hatásaiban meglevő különbségek állnak. Az Aggteleki-karszt erdei a leggazdagabbak. A másik végletet a Mátra erdei mutatták, ahol a mintapontok 44%-án egyáltalán egyáltalán nem került rögzítésre elegyfaj (vagyis a gazdálkodás szempontjából nagy jelentőséggel bíró fajokon (bükk, gyertyán, kocsánytalan tölgy és csertölgy) felüli őshonos fajok). A faállomány-szerkezet változatosságát a záródásviszonyokkal és a különböző vastagságú törzsek reprezentáltságával írtuk le. Adataink alapján kimutatható mind az intenzív erdőgazdálkodás hiányának (pl. Aggteleki-karszt egyes részei), mind a kiterjedt intenzív természetes bolygatásoknak (Börzsöny, Mátra), valamint a folyamatos erdőborítás kialakítására törekvő erdőgazdálkodásnak (Királyréti Erdészet) a szerkezeti változatosságot növelő hatásai. Míg az álló holtfa és facsonk szempontjából a Börzsöny szegényebbnek mutatkozott, fekvő holtfa ellátottságban markáns eltérések nem mutathatók ki a vizsgált területek közt. Azonban lényeges, hogy az 50 cm feletti vastag álló holtfák és facsonkok mindenhol egyformán hiányoznak. A xilofil élőlénycsoportok szempontjából fontos mikrohabitatok száma ál-



talában alacsony. A területek nagyon nagy részéről (Börzsöny 37%, Mátra 44%, Aggteleki-karszt 49%) szinte teljesen hiányzik mind az alacsony (50 cm-nél alacsonyabb), mind a magas (50 cm feletti) újulat, s ahol van ott is jelentős vadhatással érintett. Az adventív fajok vizsgálata azt mutatta, hogy az akác mindhárom mintaterületen, a közönséges dió Aggteleken, a bálványfa pedig a Börzsönyben követel magának kiemelt figyelmet.

Eredményeinket összevetettük az Országos Erdőállomány Adattár (OEA) természetességi mutatójával, s megállapítottuk, hogy a biológiai szempontból értékes, szerkezetileg gazdag erdők gyakran kedvezőtlenebb besorolást kapnak az indokoltnál. Teszteltük, hogy az OEA adatai alapján számítható egyszerű természetességi mutatók jobban illeszkednek-e a részletes terepi adatgyűjtés alapján végzett biológiai szempontú állapotellenőrzés eredményeihez.

Standovár, T., Szmorad, F., Kovács, B., Kelemen, K., Plattner, M., Roth, T. & Pataki, Zs. 2016. A novel forest state assessment methodology to support conservation and forest management planning. – *Community Ecology* 17(2): 167–177.

Standovár, T., Bán, M. & Kézdy, P. (szerk.) 2017. Erdőállapot-értékelés középhegységi erdeinkben. – ROSALIA. A Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság tanulmánykötetei 9. Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, 612 pp.

## **Természetvédelmi erdőkezelés vagy természetközeli erdőgazdálkodás az Őrségi Nemzeti Park példáján**

**Markovics Tibor** – [arnica@freemail.hu](mailto:arnica@freemail.hu)

Könnyű dolgunk van azon nemzeti parkokban, melyek őserdőket őriznek, hiszen a feladat „csupán” azok megőrzése, a kutatása és bemutatása. De mit kezdjünk a Kárpátok karéjában a bő ezer éve ember által alakított erdőkkel egy nemzeti parkban, jelesen az Őrségiben.

Az Őrségi Nemzeti Park 44 ezer hektárnyi területének több, mint 70 százaléka erdő. Az itteni erdők jellemzően lombelegyes fenyvesek, melyek



a sok évszázados erdőhasználat során nyerték el jellegzetes képüket. Az erdők mintegy fele elaprózott magántulajdonú terület, nagyon sok közöttük a rendezetlen erdő, amelyekben hosszú idő óta nem volt semmilyen erdőgazdálkodási tevékenység. Az elmúlt évtizedekben a jórészt monokultúrában tartott lucfenyő rohamos pusztulásnak indult, s ez a folyamat jelenleg is tart. Mivel a II. Világháborút követően itt nem államosították az összes magántulajdonú erdőt, egyedül itt maradt fenn hazánkban a kisparaszti szárlaló gazdálkodás.



*Bükkös (fotó Markovics Tibor)*

Az Órségi Nemzeti Park Igazgatóság vagyongazdálkodásában lévő erdőterületek az elmúlt 5-6 évben jelentősen bővültek, s mára meghaladják a 3000 hektárt. Ezért elhatároztuk, hogy egy minden erdőreszletre kiterjedő kezelési tervet készítettünk. A munkára a Soproni Egyetem Növénytan és Természetvédelmi Intézetének a munkatársait kértük fel, de az anyag elkészítésében Igazgatóságunk valamennyi erdész szakembere is részt vett.

A nemzetközi elvárásoknak és a természet védelméről szóló törvényben foglaltaknak megfelelően 3 zóna kialakítását készítettük elő. az A-zóna a kezeletlen természeti övezetet jelöli. A természeti övezet olyan, az emberi tevékenység által nem, vagy alig érintett természetes vagy természetközeli állapotú terület, amelyen a természeti folyamatoknak meghatározó szerepe van. Jelentős kiterjedésük következtében önfenntartóak, változatos, stabil belső szerkezettel, ugyanakkor dinamikus változékonysággal



rendelkeznek. E zónába olyan saját vagyongazdálkodásunkban álló erdőrészeket jelöltünk ki, melyek az erdőgazdasági vagyongazdálkodású erdőterületeken kijelölt A zónákkal határosak, velük egy tömböt képeznek.

A **B**-zóna a kezelt területeket jelöli, a tervezett természetvédelmi kezelés célja a lehető legtermészetesebb állapotú erdők kialakítása. Ezért természetes folyamatokra alapozott, folyamatos erdőborítást biztosító erdőgazdálkodást kell végeznünk. A természetvédelmi vagyongazdálkodás keretében a monokultúrákat fel kell számolni, a fajszegény erdőkben a potenciális természetes erdőállományoknak megfelelő faj- és szerkezetgazdaságú állományokat, az egykorú állományokból vegyes korú állományokat kell kialakítani, továbbá a vágásos gazdálkodást folyamatos erdőborítást biztosító kezeléssel, vagy teljes magára hagyással kell felváltani.



*Lucfenyves (fotó Markovics Tibor)*

A C-zóna a látogató, bemutató övezetet fedti le. Ide soroljuk azokat a sajátosan kezelt erdőket, melyekben tudományos, illetve bemutató cézzal kisparaszti szálalóerdők, legelőerdők, illetve fás legelők, nyíres fenyérek, mészkőrűlő erdeifenyvesek, végül sarjerdők fenntartását tűztük ki célul.

Minden erdőrészt bejártunk, hogy az erdőtervben elérhető adatokat a készülő koncepció szempontjából meghatározó információkkal kiegészíthessük. Számba vettük, hogy milyen sajátosságai vannak az általunk vagyongazdálkodott erdőknek, s a természetvédelmi elvárások figyelembevételével meghatároztuk, a kezelési javaslatokat. Az előbbieket ismeretében erdőrészt szinten meghatároztuk későbbi teendőinket, melyeket a tavalyi évben lezajlott erdőtervezés során beépítettünk az üzemtervünkbe.

Napjainkban már ennek alapján végezzük természetvédelmi kezelési tevékenységünket az Igazgatóságunk vagyongazdálkodásában lévő erdőkben.





## Erdők fragmentációjának hatása a talajfauna biodiverzitására

**Tóthmérész Béla, Magura Tibor** – tothmerb@gmail.com

A fragmentáció napjaink ökológiai változásainak egyik legfontosabb motorja, elsősorban a közösségek fajgazdagságának veszteségét okozva. A fragmentáció számos ökológiai folyamathoz kapcsolódik. A faj-terület hatás miatt fellépő veszteség a legfontosabb hatás. Ezzel ellentétes hatású a metapopulációs dinamika, a megnövekedett élőhelyi heterogenitás és a szegélyhatás. Ezeknek a hatásoknak az érvényesülése jelentős mértékben függ az élőhelyfragmentumok térbeli szerkezetétől, a fragmentumok izolációjától és összefüggőségétől, a mátrix jellegétől, amibe a fragmentumok beágyazottak. Az egyes élőlénycsoportok jelentős mértékben eltérő módon reagálnak a fragmentáció hatásaira.

Irodalmi adatok és saját korábbi terepi vizsgálatok alapján áttekintettük az erdők fragmentációjának hatását a talajfauna biodiverzitására. Az eredmények azt mutatják, hogy a fajok specifikus ökológiai viselkedésének nagy jelentősége van abban, hogy a fragmentáció hatása hogyan érvényesül. A szárazföldi élőhelyszigeteknek számos jellemző tulajdonsága van, ami megkülönbözteti ezeket a tengeri szigetektől. A fragmentumokban előforduló fajok egy része képes megélni a mátrixként szolgáló nyílt élőhelyeken. A mátrix fajai is képesek behatolni és túlélni az erdőfoltokban. Külön figyelmet érdemelnek a szegélyekhez kötődő fajok, amelyek kitüntetett elemei a fragmentumok diverzitásának. Ez szintén a szárazföldi élőhelyszigetekre jellemző specialitás.

## Erdőlakó lepkék genetikai diverzitása európai és Kárpát-medencei léptékben

**Varga Zoltán** – varga.zoltan@science.unideb.hu

Ismert, hogy erdőalkotó fáink genetikai sokfélesége létfontosságú természetierőforrás. Egyes esettanulmányoktól eltekintve, kevésbé ismert rovarfajaink genetikai diverzitása. Közülük több, erdőhöz kötött lepkefaj



európai szinten veszélyeztetett, és ez finomabb léptékben az erdőállományok szerkezetétől, nagyobb léptékben a tájhasználatától függ. Veszélyeztetettségük gyakori oka: az egyes életszakaszok eltérő forrásigénye (lárvális tápnövény vs. nektárforrás). Kérdés: ezeknek a fajoknak a hazai, illetve általánosabban, a kárpát-medencei populációi rendelkeznek-e olyan genetikai változatossággal, amely nemcsak a múltban biztosította a túlélésüket, hanem esélyt adhat a megőrzésükre a megváltozó klímaviszonyok mellett is.



Két, a mi viszonyaink között erdőhöz kötött lepkefaj, a kis apollólepke és a díszes tarkalepke, két, hasonló elterjedésű, nedves élőhelyekhez kötött további lepkefaj (lápi tarkalepke, sötét hangyaboglárka), valamint egy erdőlakó kisemlős, az erdei pocok populációgenetikai vizsgálatának eredményeit mutatom be, párhuzamba állítva az erdőalkotó lomblevelű fák vizsgálata alapján közölt eredményekkel.

Az elterjedési területek „genetikai boncolása” megmutatja, melyek az evolúciógenetikai, illetve konzervációbiológiai szempontból jelentős állományok, és ezzel segít felismerni azokat a populációkat és élőhelyeket, amelyek megőrzése kritikus lehet a jelen és közeljövő klímaváltozás idején, egyúttal rámutat a konzervációgenetika kiemelt fontosságára a klímaváltozás terén.





## Tölgyek – a rovardiverzitás kincstárnokai

Csóka György – csoka.gyorgy@erti.naik.hu

A *Quercus* genusz fajai Európa-szerte, így Magyarországon is a legnagyobb fajszerű herbivor rovar együttesnek szolgálnak tápnövényül. Magyarországon a 650-et meghaladja a tölgyeken élő fajok száma. Ezen belül a *Quercus*-specialista fajok száma meghaladja a 300-at. Közöttük számos ritka, különböző védeltségi kategóriába tartozó faj is található. A tölgyekhez obligát módon kötődő herbivor rovarfajok kiváló „taxonómusok”. Egyes csoportjaik (pl. szesszilis gubacsszúnyogok és gubacsdarazsak) rendkívül konzervatíván kötődnek a *Quercus* genusz egyik, vagy másik szekciójához (*Quercus*, vagy *Cerris* szekció). A tölgyeken élő gubacsdarazsak (Hymenoptera: Cynipidae: Cynipini) egyes genuszaiban (pl. *Andricus*) a nemzedékváltás mellett obligát gazdaváltás is előfordul. A tavaszi szexuális nemzedék jellemzően a *Cerris* szekció fajain (nálunk a *Q. cerris*), a nyári aszexuális nemzedék pedig a *Quercus* szekció fajain (*Q. robur*, *Q. petraea*, *Q. pubescens*, stb.) fejlődhet ki. A fajgazdag (kb. 90 faj Magyarországon) gubacsdarazs együtteshez szintén fajgazdag specialista inkvilin és parazitoid együttesek is kötődnek, tovább növelve ezzel a tölgyek fajgazdagságban betöltött egyébként is nagy jelentőségét.

Megjegyzendő, hogy az elpusztult tölgyek (különösen a méretes egyedek) is mással nem helyettesíthető szerepet töltenek be a rovarok fajgazdagságának fenntartásában. Lebomló faanyagukban ugyanis fajgazdag szaproxilofág fajegyüttesek (köztük védett, ritka fajok) fejlődnek.

Az idegenhonos tölgyfajok herbivor rovar együtteseinek faji összetételét alapvetően az adott tölgy rokonsági kapcsolatai határozzák meg. A nagyszámú polifág faj (főként lombfogyasztó Lepidoptera) mellett a *Quercus* és *Cerris* szekció egyes specialista herbivor fajai előfordulhatnak az adott szekcióba tartozó eurázsiai egzóta tölgyfajokon is. Az Észak-Amerikában honos vörös tölgyeken (*Lobatae* szekció) nálunk azonban kizárólag generalista fajok fordulnak elő, szigorúan specialista fajok egyáltalán nem. Ez önmagában jól jelzi, hogy pl. a kiterjedten ültetett vörös tölgy (*Quercus rubra*) biodiverzitási szempontból kifejezetten hátrányos az őshonos tölgyfajokhoz hasonlítva. Érdekességként megjegyezhető, hogy az oligofág/polifág karpofág rovarok (ormányosok, makkmolyok) kifejlődhetnek a termésükben, de jellemzően kb. egy nagyságrenddel kisebb



mortalitási rátát előidézve, mint az őshonos tölgyeken, ami egyértelmű kompetíciós előnyt jelenhet a vörös tölgy számára.

Honos tölgyeinken kisszámú (főként polifág) idegenhonos herbivor rovarfaj telepedett meg, de ezek mostanáig nem gyakoroltak túlzottan jelentős hatást sem a tölgyekre, sem a hozzájuk kötődő rovaregyüttesekre. Kivétel ez alól a Magyarországon először 2013-ban észlelt észak-amerikai származású tölgyecsipkésposloska (*Corythucha arcuata*), ami mára már az ország területének túlnyomó részén előfordul, a déli, délkeleti területeken pedig kifejezetten tömeges. Két-, esetleg háromnemzedékes. Tömeges jelenléte akár már június végére nagy összefüggő területeken lombelszínézöldést, illetve a levelek idő előtti elszáradását okozhatja. Ezzel a tölgyek növekedésére, egészségi állapotára gyakorolt hatásán túl a quercivor rovaregyüttesekre (különösen a későnyáron, koraősszel fejlődő tölgyespecialista fajokra) is jelentős közvetlen negatív hatást gyakorolhat. A tölgyespecialista *Harpya milhauseri* és *Drymonia quercus* (Lepidoptera: Notodontidae) fajok hernyói például éheznek és elpusztulnak az erősen fertőzött





leveleken. A fajgazdagságra gyakorolt közvetett hatások (pl. a lombzat kémiai összetevőinek változása a következő vegetációs szezonban) egyelőre még csak sejthetőek. Összességében azonban nagyon valószínű, hogy a tölgyecspikéspoloska hosszútávon jelentős, összetett (jellemzően negatív) hatást fog gyakorolni a magyarországi tölgyes ökoszisztémákra.

## **Kezdeti eredmények és új lehetőségek lombfogyasztó hernyójú bagolylepkek fenológiájának és populációdinamikájának vizsgálatában**

**Szanyi Szabolcs, Tóth Miklós, Varga Zoltán, Nagy Antal**

– szanyi.szabolcs@agr.unideb.hu

Az elmúlt évtizedben egy új, innovatív kutatás során amindkétivar egyedeit egyformán vonzó ún. biszex illatanyag csalétkék és csapdák fejlesztését végeztük, kártevő rovarfajokra. Bár a vizsgálatok agrárterületeken folytak, mégis magas bagolylepke fajsámot eredményeztek, így felmerült a tesztelt illatanyagok faunisztikai vizsgálatokban való felhasználásának lehetősége is. Ezen túl fontos volt tisztázni, hogy az új módszer mennyiben szolgált más, vagy több adatot a korábban használt fénycsapdás módszerrel szemben. Ennek vizsgálatára kísérletet végeztünk egy, a Nagydobrony (Kárpátalja, Ukrajna) melletti természetközeli elegyes lomberdőben. Itt hasonlítottuk össze a módszereket hatékonyságuk és szelektivitásuk alapján. Az illatcsapdák 2014-ben négy hónap alatt több mint 30 új faj jelenlétét mutatták ki, a fénycsapdával korábban 5 éven keresztül vizsgált területen. Az illatcsapdába legnagyobb tömegben a fenológiailag egymást váltó *Trachea atriplicis* és az *Allophyes oxyacanthae* került bele. Utóbbi őszi domináns faj mellett a kísérő faunában leginkább a fás szárúakon fejlődő, őszi, egynemzedékes fajok (pl. *Agrochola*, *Cirrhia*, *Tiliacea Conistra*, *Eupsilia*, *Lithophane*,) fordultak elő jelentős gyakorisággal, köztük több erdészeti szempontból fontos faj rajzása is nyomon követhető volt. Az eredményeken felbuzdulva a további összehasonlítás céljából 2015-ben a fény- és illatcsapdákat augusztus és október között egymással párhuzamosan üzemeltettük. Az eltérő módszerekkel gyűjtött adatokból kapott eredményeink egyrészt megerősítették korábbi tapasztalatainkat, másrészt újabb információkkal szolgáltak. A nyári fenofázisban a fény-

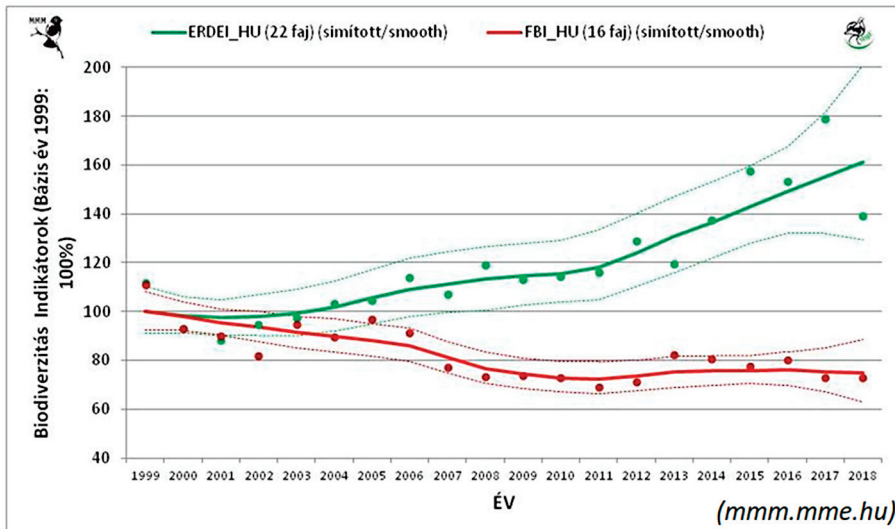


csapda több fajt gyűjtött, mint az illatanyagok, azonban ősszel a csalétkék jelentősen nagyobb faj- és egyedszámot produkáltak, számos kártevő fajt is ideértve. Az illatcsapdákból, bár fajonként változó arányban, de mindkét ivar egyedei megtalálhatók voltak. Eredményeink alapján a táplálkozási attraktánsokkal felszerelt csapdák fénycsapdás módszerrel kombinált alkalmazása javasolható, mind erdészeti, mind faunisztikai vizsgálatokban. (Szanyi Szabolcs munkáját a Tempus Közalapítvány MÁEÖ2018-2019/279948 sz. ösztöndíja támogatta).

## **Fás élőhelyekhez kötődő gyakori madárfajok helyzete Magyarországon 1999–2018 között, az MME véletlen mintavételi terület kijelölésén és standard módszeren alapuló, országos monitorozó programja (MMM) alapján**

**Szép Tibor, Nagy Károly** – [szep.tibor@nye.hu](mailto:szep.tibor@nye.hu)

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület keretében 1999-ben kezdődött meg a véletlen módon kiválasztott mintavételi területeken (2,5×2,5 km nagyságú UTM négyzetek) standard felmérési módszerrel történő országos fészkelő és teelő állomány monitorozó program, a Mindennapi Madaraink Monitoringja (MMM). Évente átlagosan az ország területének 2%-án zajlik e felmérés, több mint ezer önkéntes felmérő részvételével, amely munka révén Közép-Kelet Európa legnagyobb ilyen típusú adatbázisa áll rendelkezésre (~16 millió rekord). A véletlen módon kijelölt, nagyszámú helyszínen, több éven keresztül zajló felmérések reprezentatív adatokkal szolgálnak hazánk főbb élőhelyein, így az erdei élőhelyeken, fészkelő és teelő gyakori fajok állományai helyzetének folyamatos követéséhez. Az MMM adatbázis alapján mód nyílt a fás/erdei élőhelyhez hazánkban szorosán kötődő 24 gyakori madárfaj azonosítására, azok élőhely preferenciája és élőhely használata alapján. Adataink alapján e fás/erdei élőhelyekhez kötődő 24 madárfaj közül 19 faj esetében állapítható meg a fészkelőállomány trendje az 1999–2018 időszakban, az Európában széles körben használt TRIM program alapján.



A legtöbb fajt (15, 79%) növekvő állomány trend típus, míg stabil trend 3 fajt (16%), csökkenő trend 1 fajt (5%) jellemez.

Ezen 24 gyakori faj éves trend értékei alapján az MSI-tool program alkalmazásával a hazai erdei élőhelyek biodiverzitás index értéke szignifikáns növekedést mutat az 1999–2018 közti időszakban (63.842% növekedés, SE: 24.982,  $P < 0.05$ ), az index változása a 2004 utáni időszakban vált jelentőssé. Számos gyakori erdei madárfaj növekedésének háttérében fontos szerepe lehet az alföldi területek fás élőhelyeinek, azok növekvő kiterjedésnek. Ugyanakkor, a gyakori erdei madárfajok állomány-növekedésének háttérében nagy szerepet játszó élőhelyeik mennyiségi és minőségi változása mellett fontos tekintetbe venni, hogy e fajok domináns része állandó vagy részlegesen/rövidtávon vonuló madárfaj, amely fajok többsége hazánkban növekedést mutat a számukra kedvezőbbé váló telelési körülmények miatt, a klímaváltozással összefüggésben.

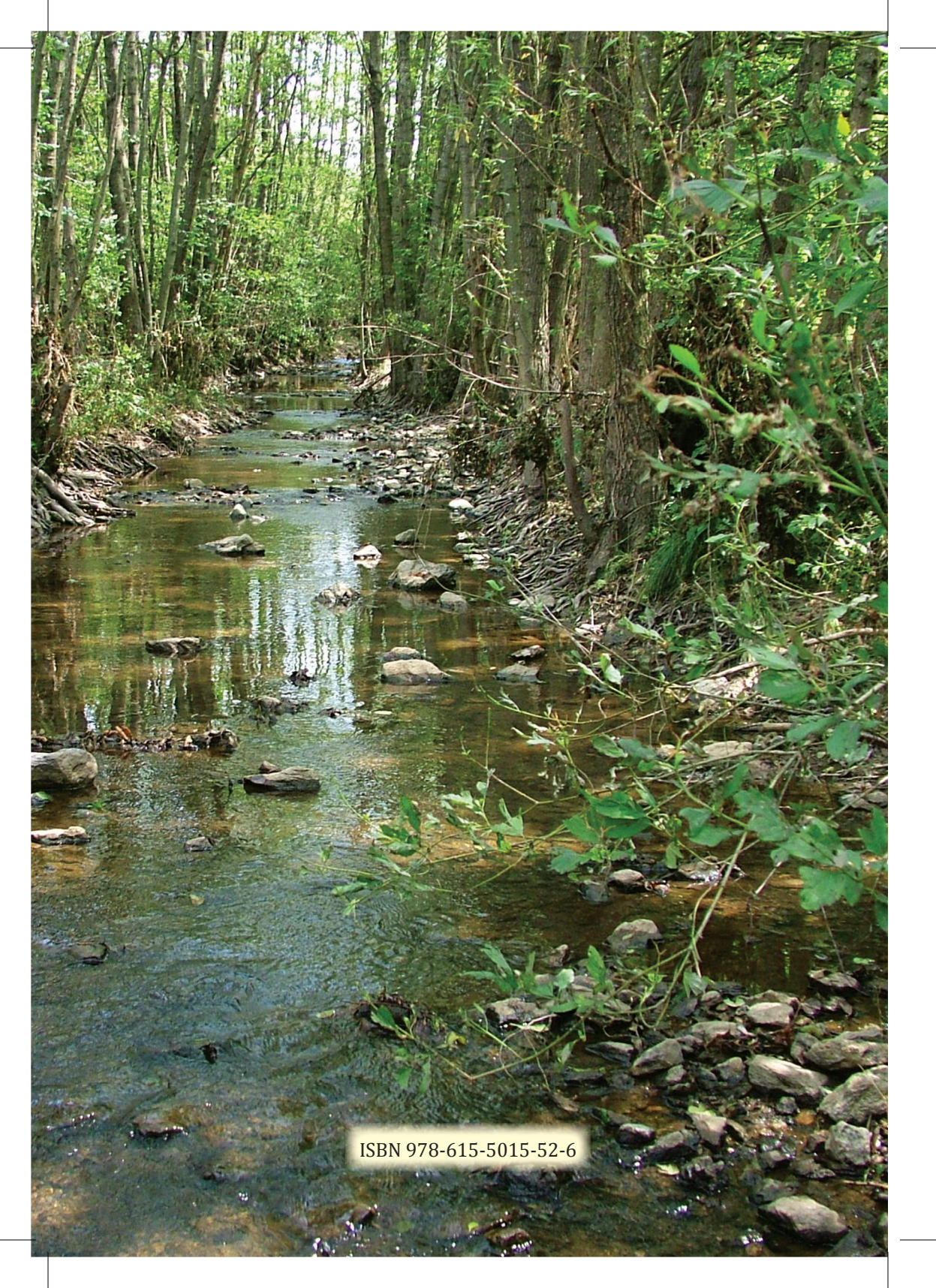
A kivonat-füzetet összeállította, szerkesztette: Dévai György és Tardy János

Borító fotó: Dévai György

Tipográfia, tördelés: Geobook Hungary Kiadó

Nyomta: Belovits-Print Kft.

Felelős vezető: Komornik Ferenc



ISBN 978-615-5015-52-6