

# Puhafaligetek monitorozása a Barcsi Ó-Dráva holtág területén

CSETE Sándor<sup>1</sup> és PURGER Dragica<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Kaposvári Egyetem, AKK, Környezettudományi és Természetvédelmi Intézet,  
7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40.

E-mail: [csete.sandor@ke.hu](mailto:csete.sandor@ke.hu)

<sup>2</sup>Pécsi Tudományegyetem, Gyógyszerésztudományi Kar, Farmakognóziái Intézet,  
7624 Pécs, Rókus u. 2

<sup>3</sup>BioRes Bt. 7624 Pécs, Barackvirág utca 27.

E-mail: [purger.dragica@gmail.com](mailto:purger.dragica@gmail.com)

## Bevezetés

A Barcsi Ó-Dráva területén térképezett teresztris élőhelyek közül az egyik legfontosabb, egyben legnagyobb kiterjedésben jelen lévő természetes és Natura 2000 élőhely a Fűz-, nyár-, éger-, és kőrsligetek (91E0) típusába tartozik. A ligeterdőket nemcsak viszonylag nagy kiterjedésük, hanem a fenékküszöb építését követően megváltozó vízellátottsággal szembeni érzékenyséjük miatt is választottuk monitorozásunk tárgyává. A 2015 és 2017 közötti időszakban a puhafaligetekben cönológiai adatgyűjtés végeztünk azzal a céllal, hogy a várható vízjárásbeli változások Natura 2000 élőhelytípusokra gyakorolt hatásának mértékét és irányát a lehető legpontosabb módszerekkel detektálni lehessen. A kapott adatok kiértékelésével a kiválasztott puhafaliget-állományok állapotváltozására lehet következtetni.

**Élőhely Natura 2000 kódja/neve: 91E0\* – Puhafás ligeterdők, éger- és kőrsligetek (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)**

**Élőhely ÁNÉR kódja/neve: J4 – Fűz - nyár ártéri erdők**

A Barcsi Ó-Dráva alacsony árterén kialakult higrofil erdők, amelyek rendszeresen elöntést kapnak és hosszabb időre víz alá kerülnek.

**Termőhely:** Fiatal öntéstalajon fejlődnek, a folyó közelsége miatt általában évente 2 héttől két hónapig tartó időszakokra kerülhetnek víz alá, de aszályos években az elárasztás el is maradhat.

**Állománykép (szerkezet):** Lombkoronaszintjét, amely közepesen vagy jól záródik, elsősorban nedvességkedvelő fafajok fehér- és törékeny fűz (*Salix alba*, *S. fragilis*) és nyárfajok (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus × canescens*) képezik. A cserjeszintben jellemző a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*), a fekete bodza (*Sambucus nigra*) és a hamvas szeder (*Rubus caesius*). Gyepszintjük lágyszárú növényzetének összetétele és fejlettsége a termőhelyi viszonyoktól függ (BORHIDI és mtsai. 2012).

## Alegység:

**1. Fűzliget (Leucojo aestivi-Salicetum albae)** az ártér mélyebb részein fejlődik öntéstalajon, amely gyakran víz alá kerül. Ezt a vegetációtípust az ún. Lóka-sarok területén mintavételeztünk a Barcsi Ó-Dráván (1. ábra).

A lombkoronaszintjét túlnyomórészt fehér fűz (*Salix alba*) alkotja, de egyéb fafajok is elegyednek benne, mint pl. a mézgás éger (*Alnus glutinosa*) és a vénic szil (*Ulmus laevis*). A fűzliget cserjeszintje gyér, leggyakoribb növényfajai a hamvas szeder (*Rubus caesius*), a fekete bodza (*Sambucus nigra*) és a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*). A lágyszárú fajok közül gyakori a nagy csalán (*Urtica dioica*), a nehézszagú gólyaorr (*Geranium robertianum*), kányazsombor (*Alliaria petiolata*), a kerek repkény (*Glechoma hederacea*), de előfordul még a szegfűbogyó (*Cucubalus baccifer*) és a vízi peszérce (*Lycopus europaeus*) is.



(fotó/photo by: Purger D.)

**1. ábra.** Mintavételezés fűzligetben a Lóka-sarok területén 2016. július 1-jén

**Fig. 1.** Sampling in the white willow gallery forest Lóka-sarok on 1st of July 2016

**2. Fehér nyár-liget (*Senecioni sarracenic-Populetum albae*)** a holtágot övező alacsony ártér viszonylag magasabb térszintjén található kicsi állományai. A monitorozás során ezt a vegetációtípust az ún. Kis-Lóka területén felvételeztük (**2. ábra**). Mivel mind a fekete nyár-, mind a fűzligetekhez képest mintegy másfél méterrel magasabb szinten helyezkednek el, lényegesen ritkábban kerülnek víz alá. Nyers öntéstalajuk többnyire laza, vagy közepesen kötött, s némi átmenetet mutat a fejlettebb öntés erdőtalajok felé. Kétszintű lombkoronájának domináns faja a fehér nyár (*Populus alba*), ritkában előfordul a fehér fűz (*Salix alba*) és a fekete nyár (*Populus nigra*) is. Szálanként megjelenik a keményfa-ligetekre jellemző magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *danubiale*), a kocsányos tölgy (*Quercus robur*) és a vénic szil (*Ulmus laevis*). Helyenként előfordulnak benne a szürke nyár (*Populus* × *canescens*) kisebb állományai. A cserjeszintben jellemző a kányabangita (*Viburnum opulus*) és a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*). A lágyszárú fajok



közül gyakori a hamvas szeder (*Rubus caesius*) és a nagy csalán (*Urtica dioica*), de előfordul még a szegfűbogyó (*Cucubalus baccifer*), a közönséges lizinka (*Lysimachia vulgaris*), a vízi peszérce (*Lycopus europaeus*) és a felfutó komló (*Humulus lupulus*) is. Állományaikban megjelenhetnek a tölgy-kőris-szil ligetek (Carici brizoidis-Ulmetum) egyes lágyszárú növényei, mint a bogláros szellőrózsa (*Anemone ranunculoides*), a salátaboglárka (*Ranunculus ficaria*), a podagrafü (*Aegopodium podagraria*), az odvas keltike (*Corydalis cava*), az erdei nyenyúlhozám (*Impatiens noli-tangere*) és a hóvirág (*Galanthus nivalis*).

**Természetesség:** Az erdőtípus természetességi állapotát az állandóan ható, de területrészenként változó intenzitású antropogén tényezők befolyásolják. A védett fajok közül a téli zsurló (*Equisetum hyemale*) fordul itt elő. A fűz-nyár ártéri ligetek degradált állományaiban, elsősorban az alsó lomb- és cserjeszintben megjelennek az egyes jövevény fajok is, különösen a zöld juhar (*Acer negundo*), a dió (*Juglans regia*) és az eperfa (*Morus nigra*).



(fotó/photo by: Purger D.)

**2. ábra.** Mintavételezés a nyárligetben (Kis-Lóka) 2016-ban

**Fig. 2.** Sampling in the white poplar gallery (Kis-Lóka) in 2016

**Élőhely ÁNÉR kódja/neve: J5 – Égerligetek**

A monitorozásra kiválasztott égerliget (**Paridi quadrifoliae-Alnetum**) állománya a Barcsi Ó-Dráva medrében az ún. Don-kanyar közelében található (**3. ábra**). Ez a mezofil-higrofil jellegű erdő a magas ártér viszonylag mélyebb szintjén, horpadásban alakult ki.



**Termőhely:** Az évente bekövetkező vízelárasztás rövid ideig tart, azonban a talajvíz szintje magas.

**Állománykép:** Lombszintjében domináns a mézgás éger (*Alnus glutinosa*), elegyedik a vénic szil (*Ulmus laevis*) és a fehér fűz (*Salix alba*). További jellemző elegyfák: magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *danubiale*), gyertyán (*Carpinus betulus*), kocsányos tölgy (*Quercus robur*). Jellemző cserjefajok: kánya bangita (*Viburnum opulus*), tömeges a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*), de előfordul a csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*) és a mogyoró (*Corylus avellana*) is. Az égerliget bolygatott részein domináns a nitrogénjelző fekete bodza (*Sambucus nigra*), a hamvas és a földi szeder (*Rubus caesius*, *R. fruticosus*), valamint a foltos árvacsalán (*Lamium maculatum*). A gypszintbe jelentős az erdei iszalag (*Clematis vitalba*) és a borostyán (*Hedera helix*), viszonylag nagy borítással. Előfordulnak még az üde lomberdők és ligeterdők közös növényei is, mint pl. a podagrafű (*Aegopodium podagraria*) és az erdei sárgaárvacsalán (*Galeobdolon luteum*). Jelentős a ligeterdei kötődésű fajok borítása, mint pl. a mocsári gólyahír (*Caltha palustris*), a rezgő sásé (*Carex brizoides*) és az erdei varázslófű (*Circaea lutetiana*). A gypszintben jelentős szerepet játszanak a mocsári növények, mint pl. a mocsári galaj (*Galium palustre*), a mocsári nefelejcs (*Myosotis scorpioides*) és a mocsári nőszirm (*Iris pseudacorus*). A kora tavaszi aszpektusban tűnik szembe az odvas keltike (*Corydalis cava*) és a bogláros szelörózsa (*Anemone ranunculoides*). A védett fajok közül előfordul a téli zsurló (*Equisetum hyemale*).



(fotó/photo by: Csete S.)

**3. ábra.** Égerliget dús aljnövényzettel a Barcsi Ó-Dráva Don-kanyar nevű partszakaszán 2016-ban  
**Fig. 3.** The alder gallery forest with dense herbaceous layer at Don-kanyar section of the Old-Drava oxbow near Barcs in 2016

---

**A vízszint változásnak várható hatása:** Alacsony ártéren kialakuló, rendszeresen elöntést kapó termőterületek pionír jellegű erdei élőhelyeit érinti elsősorban. Gyepszintjük éppen a rendszeres elárasztás miatt viszonylag fajszegény. A fenékküszöb hatására megemelkedő és állandóbbá váló áramló víz nagyobb arányban és tartósabban öntheti el, ami helyenként jelentős mértékben visszaszoríthatja az egyébként fejlett gyepszinti biomasszát. A kedvezőbb vízellátottság hatására ugyanakkor csökken a puhafás ligeterdők kiszáradásából adódó degradációs veszély, ami a ruderalis növényfajok és az idegenhonos inváziós fajok visszaszorulását vonhatja maga után. A gyepszintet alkotó mocsári növények tartamosabb elöntést is jól tolerálnak, így összességében ezen élőhelytípus fajösszetételében a természetes elemek arányának növekedése várható. Gyors dinamikájú növényzettípus, mely az alkotó fajok – gyakran az áradó vízzel is segített – könnyű terjedése és csírázása miatt kimagasló regenerációs potenciállal bír. A regenerációt nagyban segíti a minimum két hetes elárasztás hatására létrejövő nudum felszín. Az iszaplerakódással is járó árasztások rendszeressége, az elárasztás időtartama és az áradó víz mélység egyaránt várhatóan növekedni fog a tervezett fenékküszöb megépítésével, mely összességében a puhafás ligeterdők természetességi állapotának javulását vonhatja maga után.

### **Monitorozási protokoll és a monitorozás módszerei**

A terepen való tájékozódáshoz és a mintaterületek kijelölésére a területről 2012-ben készült 1:10.000-es méretarányú légifotókat használtunk. A florisztikai és élőhely adatok lokalizálását, koordináták rögzítését Garmin-Legend C típusú GPS-el végeztük. A terepi felmérés alapján az alaptérképre megrajzolt élőhelyfoltok információi digitalizálásra kerültek (MOLNÁR és mtsai. 2007). A térképi feldolgozás ArcMap 10.1 programcsomaggal történt. A felmérések során, a területen az élőhelyekről, növényzetről, védett növényfajokról nagyszámú fénykép készült. A fényképek Nikon D7000, Pentax X-5, Panasonic Lumix DMC-FZ50 és Canon EOS 400D digitális fényképezőgépekkel készültek JPEG és NEF formátumban.

Az egyes élőhelyfoltok természetességének jellemzésnél általánosan elfogadott és alkalmazott természetességi kategóriák NÉMETH és SEREGÉLYES (1989) szerint: 1. kategória a nem-természetes; a 2. és 3. a természetközeli, a 4. és 5. kategória pedig a természetes élőhelyeket jelzi.

### **A monitorozás célja és indokoltsága**

**Cél:** A Barcsi Ó-Dráva vízparti zonációjához tartozó higrofil erdőtársulások állományainak monitorozása a fenékküszöb megépítését követő élőhelyi változások nyomon követését célozza. A várt változások megnyilvánulhatnak a vegetáció összetételében és szerkezetében, a lombkorona-, a cserje-és gyepszintben egyaránt.

Az adatgyűjtés módszertana követi Magyarországon a 90-es évek második felében bevezetett Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer elfogadott módszertani ajánlásait, melyet egyrészt a hazai kezelt lomboserdőkre gyakorolt antropogén hatások kvantitatív leírására, másrészt a szintén országos projektként futó Erdőrezervátum program keretében az erdészeti kezelések felhagyása után beinduló természetes folyamatok nyomon követésére vezettek be. Felmérésünkben alkalmazkodtunk az NBmR protokollok 2007 után bevezetett módosításokhoz. Az általunk használt NBmR protokoll verziószáma: 2010. november (TÖRÖK és STANDOVÁR 2010).

### **A monitoring kvadrátok elhelyezése**

A terepi adatgyűjtés célja releváns adatokat szolgáltatni a Barcsi Ó-Dráva partjait kísérő galériaerdők állományaiban bekövetkező növényzeti átalakulások természetéről, mely a fenékküszöb megépítésével kiegyenlítettébbé és magasabbá váló vízszint miatt várhatóan bekövetkezik majd (CSETE és PURGER 2018).



A kedvező termőhelyi változások leginkább a part menti, a változó vízszint ingadozásaival leginkább érintett és nagy kiterjedésben jelen lévő puhafás ligeterdei állományokban várhatók. Ennek megfelelően a monitorozás céljait szolgáló mintavételi helyeket a Barcsi Ó-Dráva magyarországi partját kísérő puhafás ligeterdők és égerligetek (Á-NÉR-kód: J4 és J5) három, a tervezett fenékküszöb helyétől egyre növekvő távolságban lévő állományában jelöltük ki. A ligeterdő monitorozását három mintavételi helyszínen végeztük (4. ábra). Az Lóka-sarokban és az Kis-Lóka területén felvett monitorozási alapkvadrát befogadó vegetációja Natura2000 besorolás szerint Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0), ÁNÉR kódja J4, azaz Fűz-nyár ártéri erdők. Míg a harmadik monitorozási alapkvadrátunk égerligetben került lehelyezésre a Barcsi Ó-Dráva menti Don-kanyar területén. Ez az erdőállomány Natura2000 besorolás szerint Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0) közé tartozik, míg ÁNÉR-kódja J5, azaz Égerliget.



(eredeti ábra, szerkesztette/original figure, edited by Csima V.)

**4. ábra.** Térképen jelölt mintaterületek (1 fehér nyár-liget – Kis-Lóka, 2 fehér fűz-liget – Lóka-sarok, 3 égerliget – Don-kanyar)

**Fig. 4.** Sampling sites recorded on map (1–white poplar gallery – Kis-Lóka; 2–white willow gallery – Lóka-sarok; 3–alder gallery– Don-kanyar)

---

A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer ajánlása szerint a terepi mintavételezés kvadrátjai ún. lépcsőzetes (nested) formában kerültek kihelyezésre. Az alapkvadrát helyének kiválasztása preferenciális jellegű volt, vagyis a céltársulás egy szépen kifejtett, jelentős területre kiterjedő állományát választottuk, amelyen belül az alapkvadrát lehelyezése önkényesen történt meg. Az alapkvadrát konkrét helyének megválasztásában fontos szempont volt a jelenlévő karakterfajok nagy száma, és hogy a kvadrát helyéül választott vegetációfolt ne különbözzék lényegesen az állomány többi részétől, vagyis tipikus legyen. Ennek során óvakodtunk az erdőállományt átszelő utaktól, nyiladékoktól, azoktól legalább egy teljes famagasságnyi távolságot tartottunk. Szintén kerültük azokat az állományrészeket, amelyben jól látható módon erdőgazdasági művelést végeztek vagy az erdei vadállomány tevékenysége nagyban észlelhető volt. Esetünkben ugyanis nem az erdészeti tevékenység hatásának vizsgálata volt a feladat, illetve a módszer nem alkalmas az egyébként az erdők természetes részét képező nagyvadak okozta hatások vizsgálatára. Az NBmR ajánlásainak megfelelően az alapkvadrátot 30×30 méteresnek vettünk. Az alapkvadrát sarkait fára történő festéssel jelöltük, és minden egyes sarokpont GPS-koordinátáit rögzítettük. A 2016-os és a 2017-es monitorozás július első hetében zajlott.

### A mikrokvadrátok elrendezése

Az alapkvadrát kijelölését követően a gyepszintben végzendő mintavételezéshez szükséges kvadrátok elhelyezéséről a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer a véletlenszerű kvadrátelrendezést javasolja. A random kvadrátelhelyezésnek azonban minden előnyös tulajdonsága mellett jónéhány gyakorlati akadálya, illetve hátránya van: nem homogén környezetben túl- vagy alulmintázottságot okoz, kijelölése rendkívül hosszadalmas és fárasztó, esetenként pedig egyenesen lehetetlen. Gondoljunk csak az ártéri ligeterdők nehezen járható, sűrűn becserjesedett állományaira, ahol a random kvadrátelhelyezéshez szükséges viszonypontok kijelölése szinte emberfeletti képességeket kíván (**5. ábra**). Másrészt pedig a vízparti zonáció tagjaként monitorozott ligeterdőkben a felvett monitoring kvadrát adatait térben explicit módon elemezve a víztérre merőleges gradiens jellegéről, annak változásairól is képet alkothatunk. Ebben az esetben az egyes mikrokvadrátok helyének egyértelműen beazonosíthatónak kell lennie, hogy a számítások elvégzését követően a kinyert adatokat térben allokálva a gradiens megjelenítését elvégezhessek. Mindezek miatt az alapkvadrát gyepszintjének részletesebb megmintázására szolgáló mikrokvadrátok elhelyezésére a szisztematikus elrendezést választottuk (**6. ábra**). Ennek előnye, hogy a grid kialakításakor a kezdőpont véletlenszerű megválasztásával a randomítás biztosítható, a túl- vagy alulmintázottság elkerülhető, heterogén környezetben valamennyi típus és altípus reprezentálva lesz, a terepen gyorsan kihelyezhető, és valamennyi ismert kvadrátelrendezéshez képest is nagy előnye, hogy térbeli összefüggések vizsgálatára is kiválóan alkalmas. A kijelölt 30×30 m-es alapkvadrátok gyepszintjének vizsgálatnál 55 db 0,5 m<sup>2</sup> méretű (1×0,5m-es) rektanguláris mikrokvadrátot helyeztünk el szisztematikusán (**7. ábra**). Az itt bemutatott elrendezés mellett az alapkvadrát területének minden része egyenlő eséllyel reprezentálódik a mintában.

A monitorozásban alkalmazott 55 darab mintavételi egység száma az alap fajkészlet fajszerkezetének megfelelően az NBmR ajánlásaival összhangban lett meghatározva. Mindehhez útmutatót adtak a következő számok:

30 faj alatt	25 kvadrát
30-60 faj között	64 kvadrát
60 faj felett	81 kvadrát

Elvégeztük minden mikrokvadrát cönológiai felvételezését %-os borításbecsléssel a lágyszárú fajokra. A fásszárú fajokat a mikrokvadrátokban csak akkor felvételeztük, ha azok a gyepszintben voltak, vagyis nem voltak nagyobbak az 50 cm-es hajtásmagasságnál. A lombkorona- és cserjeszintet a teljes négyzetre százalékosan becsüljük. Így 3 listát készítünk: az állandó négyzet lombkorona, cserje fajaira, valamint a mikrokvadrátok összevont adataiból. Ezek alapján állítottuk elő a származtatott adatokat.



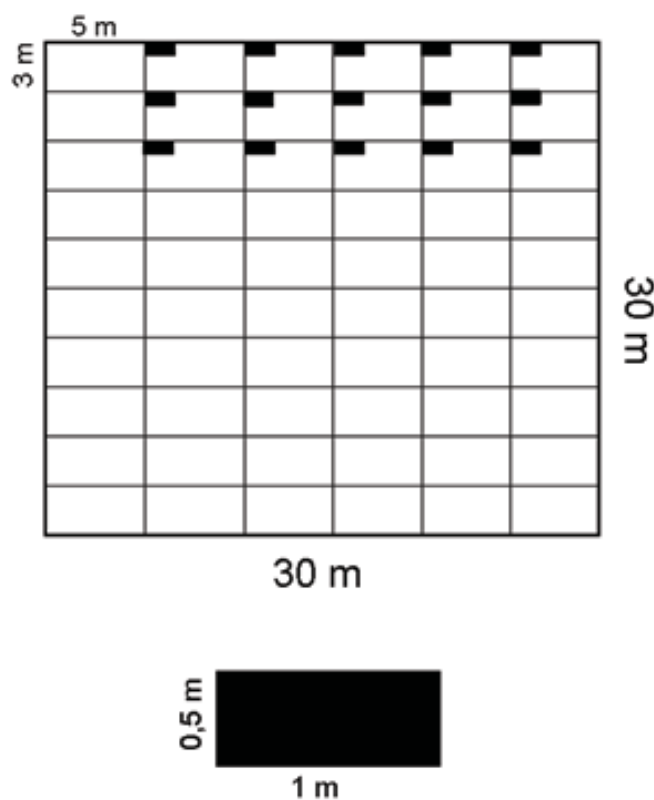


(fotó/photo by: Purger J. J.)

**5. ábra.** Adatgyűjtés az ártéri erdőben  
**Fig. 5.** Data collecting in the aluvial forest

**6. ábra.** A Barcsi Ó-Dráván felállított állandó kvadrát és a benne elhelyezett 55 db mikrokvadrát mérete és elhelyezkedése (a mikrokvadrátok csak az első három sorban vannak feltüntetve)

**Fig. 6.** In the permanent plots sampling of the herb layer was performed at a much higher resolution: in 55 quadrates of 0.5 m<sup>2</sup> area each, the percentage cover values were estimated for each species







(fotó/photo by: Purger D.)

**7. ábra.** A gyepszintjének részletesebb megmintázására szolgáló  $0.5 \times 1$  m mikrovadrátok elhelyezése  
**Fig. 7.** Detailed sampling of herbaceous layer was performed on  $0.5 \times 1$  m plots



## Vizsgált változók

- növényfajok borításértékei (%) minden mikrokvadrátban (gyepszint)
- lombkoronaszint összborítása és fajonkénti borításértékei (%) az alapkvadrátban
- cserjeszint összborítása és fajonkénti borításértékei (%) az alapkvadrátban
- degradáltsági tényező és jelenség típusa az állandó négyzet hány %-át érinti
- a degradáció mértékének becslése
- erdészeti kezelések

## Származtatott adatok

- összes edényes növény fajszáma az 55 mikrokvadrát alapján
- átlagos fajszám / mikrokvadrát és átlagos fajszám / mikrokvadrát szórása
- átlagos összborítás/mikrokvadrát és átlagos összborítás/mikrokvadrát szórása
- Simpson-diverzitás a teljes mintára, átlagos fajonkénti borításra
- tipikus fajok %-os megoszlása (tipikus faj= a társulásnak megfelelő leírásban felsorolt karakterfaj-kombináció fajai. Kétféle értelmezés lehet: a karakter fajok hány %-a van jelen, illetve a karakterfajok a lista hány %-át jelentik. A kiinduláskor az első értelmezést vesszük, ha az eredmény 100%, akkor a másodikra térünk át következetesen.)
- gyomfajok %-os megoszlása (gyep-, lombkorona-, cserjeszint)(Borhidi SBT)
- az azonosított degradáltsági tényező és jelenség
- a degradáltság erőssége
- kezelés típusa és gyakorisága
- telepített fafaj(ok)

## A mintavételre kijelölt erdőállományok természetességének meghatározása

A degradációs tényezőt (**1. táblázat**) és az élőhely természetességét (**2. táblázat**) az állandó négyzet egész területére becsültük. Ha a degradáció a négyzetnek csak egy részét érinti, a felület arányát (%) is megadtuk.

**1. táblázat.** Az erdőállományokban mutatkozó degradációt okozó tényezők és jelenségek:

**Table 1.** Degradation cause factors and processes in the forests

Degradációt okozó tényezők		
T1	Taposás	Az állományt a normálnál erősebb taposás éri (pl. turizmus, tömeges állatvonulás esetén)
T2	Túlzott legeltetés	A terület eltartóképességét meghaladó vadállomány, vagy túltenyésztett állatállomány erősen lerágja a növényzetet
T3	Fafajcsere őshonos fajra	A természetes faállományt az erdészeti beavatkozás során őshonos, de korábban az adott termőhelyen nem jellemző fafajra cserélték
T4	Fafajcsere idegen fajra	A természetes faállományt az erdészeti beavatkozás során tájidegen fafajra cserélték
T5	Erdészeti vonszolás	A kitermelt rönkök vonszolása a talaj felszíni rétegét és az aljnövényzetet erősen károsította
T6	Véghasználat	Az erdőállomány fáit a természetes újulat megerősödése után kivágták
T7	Tarvágás	A fákat kivágták, mielőtt a természetes felújulás végbement volna. Az erdőállomány regenerációjához mesterséges felújítás szükséges, ami gyakran fafajcseréhez vezet



T8	Erdőirtás	Az erdőt kiirtották, helyén sem természetes, sem mesterséges erdőfelújítás nincs, fátlan élőhelyé alakult át
T9	Cserjeirtás	A természetes cserjeállományt az erdészeti kezelés során a fatönk gyorsabb növekedése érdekében eltávolították
T10	Fatelepítés	Korábban nem erdő termhelyen vagy tarra vágott erdő helyén mesterségesen végrehajtott fatelepítés
T11	Gyeplazítás	A zárt, természetes gyeppen fogasoltak, tárcsáztak legelőjavítás céljából
T12	Felülvetés	A természetes gyepet idegen fűfajjal felülvetették legelőjavítás céljából
T13	Műtrágyázás	A természetes gyeppen műtrágyáztak legelőjavítás céljából
T14	Talajvízszint csökkenése	A talajvíz szintje erősen csökkent, ami kiszáradást okoz
T15	Karsztvízszint csökkenése	Általában mesterséges vízkiemelés következtében a karsztvízszint csökkent, ami nagyobb régióban a talajvízszint csökkenéséhez, a források elapadásához vezet. Forrás és patak menti növényzetet érinthet közvetlenül
T16	Pangóvíz	A talajvíz egy része képtelen eltávozni, ami időszakos vízborítást okoz
T17	Vízi eutrofizáció	Vizes vagy vízközeli élőhelyen a víz szerves anyagban való feldúsulása, amely a természetes szukcesszió felgyorsulásához vezet
T18	Szárazföldi eutrofizáció	A legelés, kaszálás elmaradása következtében a gyeppen az avar felhalmozódott, ami a szerves anyag feldúsulását okozta
T19	Roszul bomló avar	Telepített tájidegen növényfajok avarja a megfelelő lebontó fajok hiányában felhalmozódik
T20	Duzzasztás	A természetes folyóvizet mesterségesen felduzzasztották, ami a terület korábbi vízháztartását erősen megváltoztatta
T21	Kilúgzás	A talajfelszín a csapadékvíz a szerves törmelék, avar eltávolítása miatt erősen átmosta, tápanyagban szegényre tette
T22	Szervetlen szennyezés	Nagy mennyiségű antropogén szervetlen szennyező anyag, pl. nehézfémek, mérgek jelenléte
T23	Szerves szennyezés	Nagy mennyiségű antropogén szerves szennyeződés jelenléte (hígtrágya, mezőgazdasági hulladék)
T24	Légszennyezés	A levegő szennyezettsége a megengedettnél magasabb (erőművek, főútvonalak mentén)
T25	Tűzkár	A terület a közelmúltban leégett
T26	Kaszálás elmaradása	A szukcesszió előrehaladását késleltető természetvédelmi célzatú kaszálás elmaradása (lápréteken, hegyi réteken)
T27	Legeltetés csökkenése vagy elmaradása	Az őshonos állatállomány vagy a korábbi háziállat állomány legelési aktivitásának csökkenése a társulás korábbi képének megváltozásához vezetett
T28	Felhagyott mezőgazdasági művelés	A tájon még felismerhetők a korábbi mezőgazdasági művelés nyomai, a termőhelyen másodlagos szukcesszió zajlik
T29	Talajerózió	A csapadékvíz, a taposás vagy a szél eltávolította a termőtalaj nagy részét
T30	Hangszennyezés	A közelben erős hangot kibocsátó emberi létesítmény van, ami elsősorban az állatvilágot zavarja
T31	Fényszennyezés (barlangok esetében)	A barlang mesterséges megvilágítása következtében algásodás indult meg
T32	Mechanikai károsodás	Erős, rendellenes mechanikai hatások (munkagépek, éleslövészet) károsító hatása

Degradációs jelenségek		
<i>A növényzeti állományok fajkészletét érintő degradációs jelenségek</i>		
J1	Egy természetes domináns faj monodominanciája	A domináns faj túlsúlya csökkenti a fajgazdagságot
J2	Egy természetes kísérő faj monodominanciája	Egy korábban szubordinált faj túlsúlyba jutása a többi rovására
J3	Gyomosodás	Az eredeti fajkészlet mellett gyomfajok jelennek meg
J4	Gyomfajok dominanciája	A gyomfajok túlsúlyba jutottak az eredeti fajkészlethez képest (erősen degradált sziklagyepek, láprétek)
J5	Egy adventív faj dominanciája	Egy nem őshonos faj uralomra jutása
J6	Egy kivadult kultúrfaj dominanciája	Egy természetett növényfaj kivadult egyedeinek túlsúlya
J7	A specialista fajok eltűnése	Szűk tűrésű fajok, védett, ritka, kizárólag az adott élőhelyre jellemző fajok eltűnése
J8	A védett fajok eltűnése	A társulásra általában jellemző védett fajok nagy része hiányzik
J9	Egy fontos ritka faj eltűnése, erős veszélyeztetése	Az adott lokalitásra korábban jellemző ritka faj eltűnt, vagy egyedszáma erősen lecsökkent
J10	Az eredeti társulásból már csak egyes fajok vannak jelen	A társulás szerkezete már nem ismerhető fel, de egyes karakterfajok még jelen vannak
J11	Egyszikűek eltűnése	Az eredeti fajkompozícióhoz képest lényegesen csökkent az egyszikű fajok aránya (enyhén bolygatott gyepekben gyakran előretörnek a kétszikűek)
J12	Kétszikűek eltűnése	Az eredeti fajkompozícióhoz képest lényegesen csökkent a kétszikű fajok aránya (elsősorban előregedett gyepállományokra jellemző).
J13	A karakterfajok hiánya	A társulás felismerhető, de több korábban jelenlevő karakterfaj hiányzik
J14	Domináns fajok eltűnése	Egy vagy több, a társulás természetes állományaiban domináns faj hiányzik
J15	A kísérőfajok számának csökkenése	A domináns fajok mellől hiányzik a jellemző kísérőfajok jó része, homogén, fajszegény állomány
J16	Össz fajszám csökkenés	Az állomány fajszáma lényegesen alacsonyabb a társulásra jellemzőnél (a természetes kísérő és a ritka fajok hiányoznak)
J17	Eljellegtelenedés	Több, korábban felsorolt tényező együttes hatása
J18	A lombkoronaszint egy fajból áll	Korábban elegyes erdőben egy őshonos fa túlsúlya
J19	A lombkoronaszintben egy elegyfaj vált dominánssá	Egy természetes körülmények között elegyfajként viselkedő faj (pl. <i>Fraxinus excelsior</i> , <i>Carpinus betulus</i> ) jut túlsúlyra
J20	A lombkoronaszint fajszegény	Csak a domináns fafajok vannak jelen, a jellemző elegyfajok hiányoznak
J21	A lombkoronaszintbe tájidegen faj elegyedik	Az őshonos fafajok alkotta lombkoronaszintben jelentős súllyal megjelenik egy tájidegen, a növényföldrajzi egységre nem jellemző fafaj.
J22	A lombkoronaszintben tájidegen fafaj dominanciája	Az őshonos fafajok a háttérbe szorultak, és valamely telepített, tájidegen fafaj vette át a helyüket
J23	A cserjeszint fajszegény	A cserjefajok száma jóval alacsonyabb a társulásra jellemzőnél



J24	A cserjeszintben gyomfajok vannak jelen	Degradációt jelző cserjefajok foglalták el a cserjeszint egy részét (pl. <i>Sambucus nigra</i> , <i>Amorpha fruticosa</i> )
J25	Az aljnövényzet fajszegény	A lágyszárú fajok száma jóval alacsonyabb a természetesnél
J26	Az aljnövényzet elfüvesedett	Az aljnövényzetben a pázsitfűfajok tömegaránya nagyobb a természetesnél
J27	Az aljnövényzet elgyomosodott	Gyomfajok a természetesnél lényegesen nagyobb tömegben vannak jelen
J28	Az aljnövényzet jellegtelen	Több, korábban felsorolt jelenség együttes hatásaként az aljnövényzet elvesztette a társulásra jellemző sajátosságait
J29	Az aljnövényzetben idegen faj monodominanciája	Egy nem őshonos faj uralomra jutása az aljnövényzetben
<i>A növényzeti állományok struktúrájának degradációs jelenségei</i>		
J30	A fajok megvannak, de az architektúra felbomlik	A természetes fajok nem alkotnak szokásos szerkezetű állományt, csak egymás melletti foltokat
J31	A természetes szukcesszió előreszaladt	A védendő társulás kezd átalakulni a szukcesszióban ezt követő társulásba (lápok nyíresedése, láprétek égeresedése)
J32	A gyeptársulásban tájidegen fásszárú eluralkodása	Egy idegen pionír fafaj betelepülése a természetes gyeptársulásba
J33	A gyepek valamelyik szintje hiányzik	A normálisan több szintre tagolt gyepek valamelyik szintje eltűnt (pl. a nagy levelű, kórós kétszikűek hiánya egy löszpusztarétben)
J34	A kriptogámok eltűnése	Az eredetileg jellemző moha és zuzmó szint hiányzik
J35	Az aljnövényzet hiányzik	A természetes aljnövényzet eltűnt, vagy nagyon meggyérült
J36	Az aljnövényzet zavart	A természetes fajok nem az eredetinek megfelelő arányban vannak jelen.
J37	A cserjeszint hiányzik	A természetes állapotban jelenlevő cserjeszint eltűnt
J38	Az erdő elcserjésedett	A természetes állapotban ritkább, vagy hiányzó cserjeszint feldúsult
J39	A faállomány nem újul	Csak az idősebb egyedek találhatók meg, a természetes újulat hiányzik
J40	A faállomány beteg	Az állományban a megszokottnál képest sokkal magasabb a beteg fák aránya
J41	A lombkoronaszint kiritkult	A normális esetben zárt lombkoronaszint erősen megritkul, ami a fényviszonyok megváltozását okozza
J42	A lombkoronaszint természetes színtettségére leegyszerűsödött	Eltűnt az első vagy a második lombkoronaszint, a lombzat egyszintűvé vált
J43	A lombkoronaszint hiányzik	A korábbi erdtársulás aljnövényzete és cserjeszintje még felismerhető, de a teljes lombkoronaszint hiányzik

**2. táblázat.** Az állomány természetességének mértéke a NÉMETH és SEREGÉLYES (1989) féle kategóriarendszer alapján

**Table 2.** Measure of naturalness of forest and applying criteria of NÉMETH and SEREGÉLYES (1989)

1. A természetes állapot <i>teljesen leromlott</i> , az eredeti vegetáció nem ismerhető fel, gyakorlatilag csak gyomok és jellegtelen fajok fordulnak elő
2. A természetes állapot <i>erősen leromlott</i> , az eredeti társulás csak nyomokban van meg, domináns elemei szórványosan, nem jellemző arányban fordulnak elő, jelentős a gyomok és a jellegtelen fajok aránya
3. A természetes állapot <i>közepesen romlott</i> le, az eredeti vegetáció elemei megfelelő arányban vannak jelen, de színező elemek alig fordulnak elő, jelentős a gyomok és a jellegtelen fajok aránya
4. Az állapot <i>természetközeli</i> , az emberi beavatkozás nem jelentős, a fajsám a társulásra jellemző maximum közelében van, a színező elemek aránya jelentős, a gyomok és a jellegtelen fajok aránya nem jelentős
5. Az állapot <i>természetes</i> , illetve annak tekinthető, a színező elemek aránya (zömük védett faj) kiemelkedő, köztük reliktum jellegű ritkaságok is előfordulnak; gyomnak minősülő fajok alig vannak

### A Barcsi Ó-Dráván 2016-ban végzett puhafaliget botanikai monitorozásának eredményei

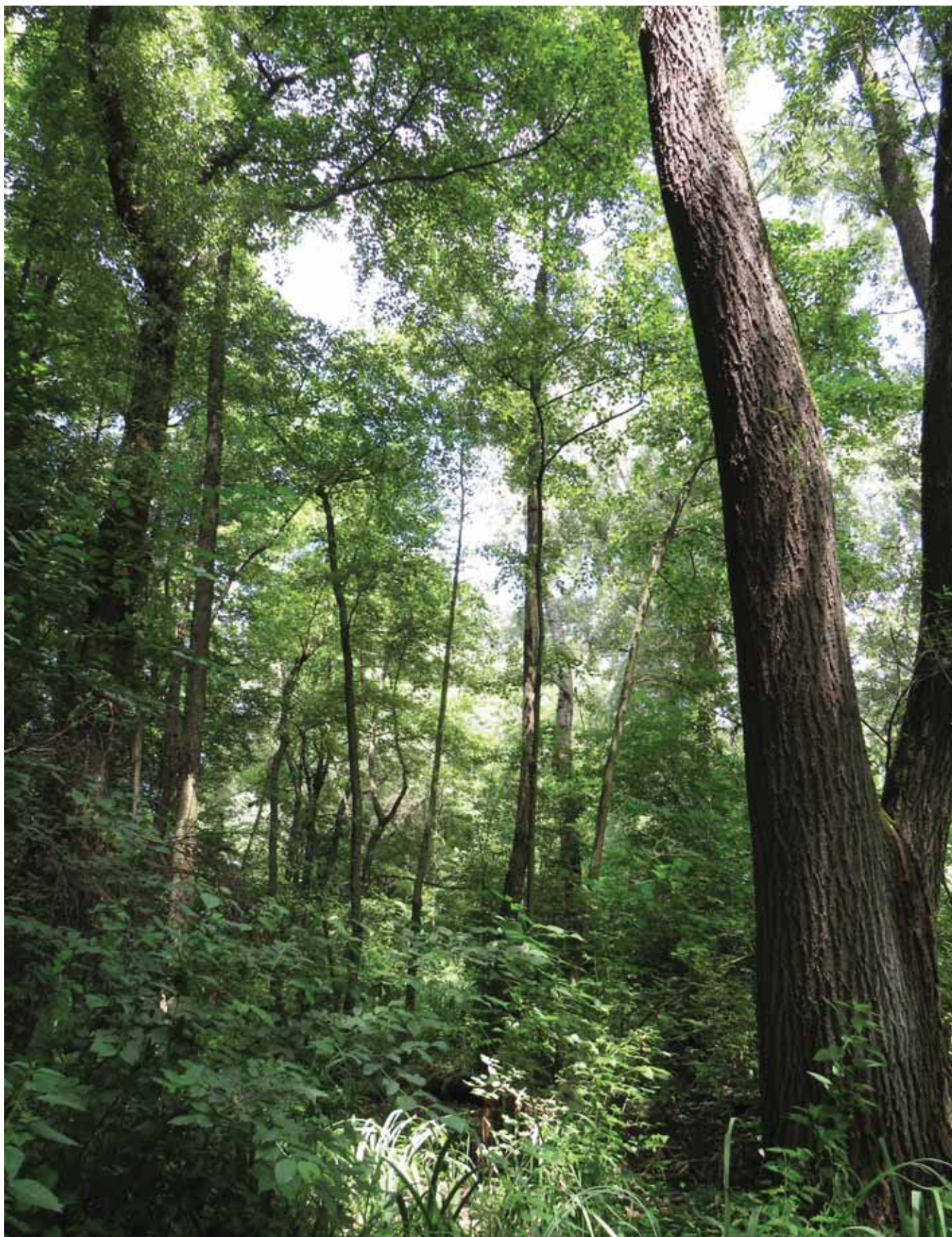
A Lóka-sarokban és a Kis-Lóka területén felvett monitorozási alapkadrát befogadó vegetációja Natura 2000 besorolás szerint Fűz-, nyár-, éger-, és kőrsligetek (91E0), ÁNÉR kódja J4, azaz Fűz-nyár ártéri erdők. Fiziognómiai szerkezetükre jellemző a kétszintes lombkorona, közepesen fejlett cserje- és gyepszint. A felső lombkoronaszintben uralkodik a szürke nyár (*Populus × canescens*), de kisebb arányban előfordulhat a mézgás éger (*Alnus glutinosa*), a vénic szil (*Ulmus laevis*) és a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia ssp. danubiale*) is. Második lombkoronaszintjükben ugyanezen fajokon kívül jelen van a mezei juhar (*Acer campestre*), a mezei szil (*Ulmus campestris*) és a kocsányos tölgy (*Quercus robur*). Jellemzően ebben a szintben nagy arányban találkozunk liánokkal is (pl. borostyán (*Hedera helix*)). A cserjeszintben uralkodik a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*), de nagy arányban fordul még elő az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) is. Az egyes szintek néhány jellemzőjét a **3. táblázat** mutatja.

Harmadik monitorozási alapkadrátunk égerligetben került lehelyezésre a Barcsi Ó-Dráva menti ún. Don-kanyar területén (**8. ábra**), ÁNÉR-kódja J5, azaz Égerliget. Ennek megfelelően majdnem zárt felső lombkoronaszintjében uralkodik a mézgás éger (*Alnus glutinosa*), mellette csak kisebb arányban találkozunk más fajokkal: pl. fehér fűz (*Salix alba*) és vénic szil (*Ulmus laevis*). Fejletlen második lombkoronaszintjét ugyanezen fajok fiataljai alkotják, míg viszonylag jelentős cserjeszintjében nagy fajgazdagság uralkodik. Nagyobb tömegességet elérő cserjefajai pl. a veresgyűrű-som (*Cornus sanguinea*), a kánya bangita (*Viburnum opulus*), a fekete bodza (*Sambucus nigra*), a hamvas szeder (*Rubus caesius*) és a csíkos kecskerágó (*Euonymus europeus*).

Mindhárom ligeterdei állományban változatos térbeli mintázatú aljnövényzettel talákoztunk, mely a többszintes lombkorona és a cserjeszint miatt limitált fény mennyiséghez alkalmazkodva átlagosan 46,5 és 75,5% közötti borítást ért el. A gyepszint borításában az égerligetnél talákoztunk a legnagyobb változékonysággal, mikrovadrátok szórásával (**4. táblázat**), ahol főleg mocsári fajokból álló zárt aljnövényzeti foltok váltakoztak majdnem nudum (víz borította, vagy sűrű cserjés fedte) foltokkal.

Az aljnövényzet fajgazdagsága mindhárom alapkadrátban az adott élőhely-típusra jellemző magas érték közelében van: a fűz-nyár ligetek valamennyi szint alapján számolt összesített fajsáma 30 körül mozogott, az égerligetben az összes fajsám 42-nek bizonyult (**4. táblázat**).





(fotó/photo by: Purger J. J.)

**8. ábra.** Ártéri erdő a holtág mellett  
**Fig. 8.** Aluvial forest near the oxbow



**3. táblázat.** A holtág melletti ligeterdei állományok néhány szerkezeti jellemzője  
**Table 3.** Some structural features of gallery forest along the oxbow

	Lóka-sarok	Kis-Lóka	Don-kanyar
Natura2000 besorolás	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)
ÁNER-kód	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Égerligetek (J5)
Felső lombkoronaszint magassága (m)	30	25	25
Alsó lombkoronaszint magassága (m)	15	12	12
Cserjeszint magassága (m)	2	5	5
Felső lombkoronaszint összborítása (%)	75	65	80
Alsó lombkoronaszint összborítása (%)	20	15	10
Cserjeszint összborítása (%)	20	35	25

**4. táblázat.** A Barcsi Ó-Dráva 2016-os monitorozása során kapott néhány származtatott érték ligeterdőkben

**Table 4.** Some derived values of gallery forests along the Old-Drava, upon monitoring performed in 2016

	Lóka-sarok	Kis-Lóka	Don-kanyar
Natura2000 besorolás	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)
ÁNER-kód	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Égerligetek (J5)
Összfajszám	32	28	42
Átlagos fajszám/ mikrokvadrát	6,9	4,4	6,1
Átlagos fajszám/ mikrokvadrát szórása	2,35	1,6	2,1
Átlagos összborítás/ mikrokvadrát (%)	46,5	75,5	67,3
Átlagos összborítás /mikrokvadrát szórása	20,5	27,4	36,5
Simpson-diverzitás (DQ)	0,7	0,6	0,78

A mikrocönológiai sokféleség ugyanakkor nem triviális módon viszonyult az alapkvadrátban kapott összefajszámokhoz. Erre jó példa a Lóka-sarok és a Kis-Lóka, ahol az összefajszámokban alig találtunk eltérést a két állomány között, míg a mikrokvadrátokban mért átlagos fajsűrűség értéke lényegesen különbözött (6,9 és 4,4). Ennek hátterében az eltérő növényfajok állomány nagyságában és egyedeik térbeli eloszlásában fennálló különbségek állnak: minél hasonlóbb az alapkvadrátban fellelhető fajok állomány nagysága és minél egyenletesebb azok térbeli eloszlása, annál jobban követik a mikrokvadrátok fajsűrűségi értékei az alapkvadrát összesített fajszámaiban mutatkozó relációkat. A monitoring módszernek éppen ez, az egyedszámokra és a térbeli mintázatokra is meglévő érzékenysége teszi lehetővé, hogy a monitorozott vízállapotbeli változás kedvező vagy kedvezőtlen hatásait még az előtt érzékelnünk tudjuk, hogy azok fajok eltűnésében megnyilvánulnának.



Az NBmR protokolljában ajánlott sokféleségi mérőszám, a Simpson-féle diverzitásmutató (DQ). Ez az index viszonylag érzéketlen a ritka fajokra, a diverzitás számszerű értékét leginkább a tömeges fajok befolyásolják. Ennek megfelelően a vizsgált ligeterdei állományok között nem is kaptunk olyan jelentős különbséget, mint az össz fajszám esetén, ami jól mutatja, hogy a kimagasló fajszámú égerliget esetében a fajszámkülönbségért leginkább a ritka fajok a felelősek.

Minden egyes vizsgált ligeterdei állomány nagy arányban tartalmazott az adott élőhely-típusra jellemző fajokat. Ez a teljes fajlista minimum 14%-át, legjobb esetben 28%-át tette ki (**5. táblázat**).

Egyik ligeterdei állományban sem volt jellemző az idegenhonos fajok térhódítása. Sőt, a teljes fajlista kevesebb, mint 10%-át tette ki a gyomok, inváziós fajok, ruderális kompetitorok együttes számarányát mutató ún. gyomfajok %-os értéke. E tekintetben a Kis-Lóka termőhely volt a leginkább mentes e fajok csoportjától. A felmérés során a következő idegenhonos inváziós fajok kerültek elő: süntök (*Echinocystis lobata*), pompás dió (*Juglans regia*), zöld juhar (*Acer negundo*). Valamennyi, itt felsorolt faj csak nagyon alacsony borításban és frekvenciával volt jelen a vizsgált erdőállományokban.

**5. táblázat.** A Barcsi Ó-Dráva 2016-os monitorozása során kapott további származtatott értékek ligeterdőkben.

**Table 5.** Some derived values of gallery forests along the Old-Drava, upon monitoring performed in 2016

	Lóka-sarok	Kis-Lóka	Don-kanyar
Natura2000 besorolás	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)
ÁNÉR-kód	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Égerligetek (J5)
Jellemző fajok %	17	14	28
Védett fajok %	0	0	4,8
Gyomfajok %	8,8	3,7	8,9

Egyik ligeterdei állományban sem azonosítottunk degradációs jelenséget, ugyanakkor védett fajok kisebb számban előfordultak bennük. Égerligetben a keserű kakukktorma (*Cardamine amara*) és téli zsurló (*Equisetum hyemale*) fordul elő, ami tovább erősíti a Barcsi Ó-Dráva menti galériaerdők természetességére vonatkozó eddigi tapasztalatot.

### A 2017-ben megismételt monitorozás során kapott eredmények

A vizsgált ligeterdei állományokban változatos fejlettségű aljnövényzettel talákoztunk 2017-ben is. Legalacsonyabb összborítást a Lóka-sarok (**9. ábra**) fűz-nyár ligeterdejében találtunk 2017-ben (41,7%), míg a legfejlettebb, esetenként több szintes gyepszint a Don-kanyar (**10. ábra**) égerligetében fordult elő (97,4%). Ez utóbbi élőhelyen talákoztunk a gyepszínti növényzet legnagyobb változékonyságával, ahol főleg mocsári fajokból álló, lazán záródó aljnövényzeti foltok mellett gyakori volt a nagy csalán (*Urtica dioica*), a foltos árvacsalán (*Lamium maculatum*), a borostyán (*Hedera helix*) és a téli zsurló (*Equisetum hyemale*) alkotta többszintes, zárt vegetációegység is.

Az aljnövényzet fajgazdagsága mindhárom alapkvadrátban az adott élőhely-típusra jellemző magas értéket mutatott: a fűz-nyár ligetek valamennyi szint alapján számolt összesített fajszáma 23 és 31 között mozogott, az égerligetben az összes fajszám 41-nek bizonyult (**6. táblázat**).





(fotó/photo by: Purger D.)

**9. ábra.** Mintavételezés fűzligetben a Lóka-sarokban 2017. július 3-án

**Fig. 9.** Sampling in the white willow gallery forest Lóka-sarok performed on 3th July 2017





(fotó/photo by: Purger D.)

**10. ábra.** Égerliget dús aljnövényzettel a Don-kanyar nevű partszakaszon 2017. július 3-án

**Fig. 10.** Sampling of alder gallery forest Don-kanyar performed on 3th July 2017

A finom léptékű ún. mikroökológiai fajgazdagság ugyanakkor jelentősebb változékonyságot mutatott, mint ahogy azt az alapkvadrátban kapott össz fajszámok alapján gondolnánk. A területegységre eső fajszám értéke a Lóka-sarok fűz-nyár ligeterdejében bizonyult a legnagyobbaknak 2017-ben (7,0), míg ettől lényegében nem különbözött a nagyobb léptékben kiemelkedő fajszámmal bíró égerliget fajsűrűség-értéke (6,8) (**6. táblázat**).

2017-ben a vizsgált ligeterdei állományok között a Kis-Lóka területén (**11. ábra**) kaptuk a legalacsonyabb diverzitás-értéket (0,35) míg a legnagyobbat a Don-kanyar égerligetében (0,89). Ugyanakkor a Don-kanyar égerligete és a Lóka-sarok fűz-nyár ligeterdeje között nem kaptunk olyan jelentős különbséget a diverzitás tekintetében, mint az össz fajszám esetén, ami jól mutatja, hogy az égerliget esetében mért kimagasló fajszám leginkább a ritka fajok számlájára írható.

Minden egyes vizsgált ligeterdei állomány nagy arányban tartalmazott az adott élőhely-típusra jellemző fajokat. Ez a teljes fajlista minimum 8,6%-át, legjobb esetben 23,5%-át tette ki (**7. táblázat**).



**6. táblázat.** A Barcsi Ó-Dráva 2017-es monitorozása során kapott néhány származtatott érték ligeterdők aljnövényzetéből

**Table 6.** Some derived values of gallery forests along the Old-Drava, upon monitoring performed in 2017

	Lóka-sarok	Kis-Lóka	Don-kanyar
Natura2000 besorolás	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)
ÁNÉR-kód	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Égerligetek (J5)
Összfajszám	31	23	41
Átlagos fajszám/mikrokvadrát	7,0	3,45	6,8
Átlagos fajszám/mikrokvadrát szórása	2,66	1,65	1,9
Átlagos összborítás/mikrokvadrát (%)	41,7	52,9	97,4
Átlagos összborítás/mikrokvadrát szórása	20,0	25,8	38,6
Simpson-diverzitás (DQ)	0,78	0,35	0,89



(fotó/photo by: Purger D.)

**11. ábra.** Mintavételezés a Kis-Lóka területén 2017-ben

**Fig. 11.** Sampling in the area of Kis-Lóka in 2017



A vizsgált ligeterdei állományok egyikében sem volt jellemző az idegenhonos fajok számottevő jelenléte. Sőt, a teljes fajlista kevesebb, mint 10%-át tette ki a gyomok, inváziós fajok, ruderális kompetitorok együttes számarányát mutató gyomfajok %-os értéke. E tekintetben a Kis-Lóka termőhely volt a leginkább mentes e fajok csoportjától. A felmérés során a következő idegenhonos fajok kerültek elő, alacsony frekvenciával és borításban: pompás dió (*Juglans regia*) és zöld juhar (*Acer negundo*).

**7. táblázat.** A Barcsi Ó-Dráva 2017-es monitorozása során kapott további származtatott értékek ligeterdők aljnövényzetéből

**Table 7.** Some derived values of gallery forests along the Old-Drava near Barcs, upon monitoring performed in 2017

	Lóka-sarok	Kis-Lóka	Don-kanyar
Natura2000 besorolás	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)	Fűz-, nyár-, éger-, és kőrisligetek (91E0)
ÁNÉR-kód	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Fűz-nyár ártéri erdők (J4)	Égerligetek (J5)
Jellemző fajok %	17	8,6	23,5
Védett fajok %	0	0	2,4
Gyomfajok %	9,7	0	7,3

A 2017-es felmérés során a védett fajok közül a téli zsúrló (*Equisetum hyemale*) került elő. A Don-kanyar égerligetében előforduló ritka zsúrlófaj nagy területi kiterjedésben, és néhány foltban jelentős borításban lelhető fel.

## Köszönetnyilvánítás

A terepmunka során segítségünkre voltak: Purger J. Jenő, Sipter Csanád Zsolt, amiért köszönetünket fejezzük ki. Köszönjük Csima Valériának a térképek digitális fedvények készítésében nyújtott segítséget. A terepen végzett kutatások az Ó-Dráva LIFE+ projekt (LIFE13NAT/HU/000388) támogatásával valósultak meg.

## Irodalomjegyzék

- BORHIDI, A., KEVEY, B., LENDVAI, G. 2012. *Plant communities of Hungary*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 544 pp.
- CSETE S., PURGER D. 2018: Monitoring of the natural habitats along an oxbow of the Drava river. In: ANAČKOV G., ZORIĆ L. (eds.): 7BBC Book of abstracts, *Botanica Serbica* 42 (supplement 1). 7th Balkan Botanical Congress 10 – 14 September 2018, Novi Sad, Serbia.
- CSETE S., PURGER D. 2019: Élőhelyek és növényzet a Barcsi Ó-Dráva holtág területén. In: PURGER D., PURGER J. J. (szerk.): *A Barcsi Ó-Dráva holtág élőhelyei és élővilága*. BioRes, Pécs, pp. 23–46.
- MOLNÁR ZS., BARTHA S., SEREGÉLYES T., ILLYÉS E., TÍMÁR G., HORVÁTH F., RÉVÉSZ A., KUN A., BOTTA-DUKÁT Z., BÖLÖNI J., BIRÓ M., BODONCZI L., DEÁK J. Á., FOGARASI P., HORVÁTH A., ISÉPY I., KARAS L., KECSKÉS F., MOLNÁR CS., ORTMANN-NÉ AJKAI A., RÉV SZ. 2007: A grid-based, satellite-image supported, multi-attributed vegetation mapping method (MÉTA). *Folia Geobotanica* 42: 225–247.
- NÉMETH F., SEREGÉLYES T. 1989: *Természetvédelmi információs rendszer: adatlap kitöltési útmutató*. (Information system of nature conservation: guide for filling-in the data sheets). – Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest (kézirat / mscr.).
- TÖRÖK K., STANDOVÁR T. 2010: *Fás vegetáció monitorozása*. TIR Központi Protokoll. Budapest, 7 pp.

---

## Összefoglaló

A Barcsi Ó-Dráva botanikai felmérése és élőhelyterképezés alapján megállapítottuk, hogy a 91E0 Fűz-, nyár- éger-, és kőrisligetek Natura 2000 élőhelyek mintegy hetven hektáron terülnek el. Cönológiai mintavételezést végeztünk a holtág azon szakaszain, amelyeken az említett Natura 2000 élőhelytípusra a megváltozó vízszint várhatóan nagyobb hatással lesz, azzal a céllal, hogy a várható vízjárásbeli változások hatásának mértékét és irányát a lehető legpontosabban detektálni lehessen. Az adatgyűjtést 2015-ben kezdtük, majd 2016-ban és 2017-ben a kijelölt állandó monitorozási kvadrátok újrafelvételezésével monitoring vizsgálatokat folytattuk. Az ártéri erdők három állományában (fehér fűz-liget – Lóka-sarok, fehér nyár-liget – Kis-Lóka és égerliget – Don-kanyar) 30×30 m-es területeken mértük fel a lombkoronaszint és a cserjeszint szerkezetét, fajösszetételét, és becsültük fajonkénti borításértékeit. A gyepszínti mintavétel ennél lényegesen nagyobb felbontással készült: 55 db 0,5 m<sup>2</sup>-es felvételi kvadrátban vettük fel az előforduló lágyszárú növényfajokat és az újulatot, majd valamennyi faj százalékos borításértékét is rögzítettük.

Erdei monitoring felvételeink kedvező természetességi állapotokat mutattak: valamennyi megmintázott erdőállomány fajkészletének magas arányát tették ki a társulásra jellemző fajok (8,6-28%).

Viszonylag magas fajszámok mellett (23-42 hajtásos növényfaj/900 m<sup>2</sup>) az ún. Don-kanyarban felvett égerligetben a védett fajok aránya 4,8%-a volt. A degradációt jelző gyomfajok a monitoring-kvadrátok flórájának kevesebb, mint 10%-át alkották, mely ártéri növényegyüttesek esetén kimagaslóan jó értéknek számít. Ebből az inváziós növények részaránya egyik mintavételi helyünkön sem volt magasabb, mint 6%.

## Monitoring of forests along Old-Drava oxbow near Barcs

Sándor CSETE and Dragica PURGER

As found by the botanical and ecological surveying and habitat mapping of the Old-Drava oxbow near Barcs, the following Natura 2000 habitats cover a total area of about 70 hectares of the oxbow: 91E0 Gallery forests with willow, poplar, alder and ash. In sections of the oxbow where greater impact by the changing water levels is anticipated to occur on the aforementioned Natura 2000 habitats, coenological samplings were carried out, with the purpose being to detect the magnitude and direction of the effects of expected water regime changes with as high accuracy as possible. Our studies was started in 2015 by data gathering and continued in 2016 and 2017 by re-surveying the selected permanent monitoring quadrates. We assessed coverage values in three different stands of gallery forests (white willow gallery – Lóka-sarok; white poplar gallery – Kis-Lóka; alder gallery – Don-kanyar) in 30×30m plots, and herb layer species with tree and shrub seedlings in 55 quadrates each covering 0.5 m<sup>2</sup>, recording the percentage coverage values for each species.

Our monitoring surveys in the forest stands indicated favourable signs of naturalness: species typical of the sampled forest associations were recorded with high percentages (8.6-28%) of the species pool in all of the sampled forest patches. Besides the fact that there were relatively high species numbers (23-42 vascular plant species/900 m<sup>2</sup>), the alder gallery forest surveyed in the Don-kanyar contained 4.8% protected species. Weed species signifying degradation constitute less than 10% of the flora of monitoring quadrates which figures are outstanding for floodplain plant associations. Of those figures, the proportion of invasive plant species did not exceed 6% in any of the sampling locations.