

CRISICUM

3.

A KÖRÖS-MAROS NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG
IDŐSZAKI KIADVÁNYA



Szarvas 2000.

CRISICUM

3.

CRISICUM

3.

A KÖRÖS-MAROS NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG
IDŐSZAKI KIADVÁNYA



Szarvas 2000.

Megjelent - Published 2000.

Kiadja a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság

**Szerkesztette:
KALIVODA BÉLA**

A kötet az Európai Unió Phare CBC Magyarország - Románia Programja
támogatásával készült.

ISSN 1419-2853

Felelős kiadó: © Tirják László

Készült a PIREMON Nyomdában
Debrecen, Szikgát
Felelős vezető: Dr Gere Kálmán vezérigazgató
TARTALOM

Bagi István: A folyómedri iszapnövényzet vegetációdinamikája	11
Bölöni János - Király Gergely: Erdei növényfajok elterjedésmintázata a Fekete-Körös mentén	21
Mihalik Erzsébet - Medvegy Anna - Gocs Katalin - Szöllösi István - Kálmán Katalin - Tóth Katalin: Moduláris jellemzők és generatív sajátosságok alkalmazhatósága évelő növénypopulációk korösszetételének és életképességének becslésében	27
Jakab Gusztáv - Röfler János - Szabó László - Tóth Tamás: Florisztikai adatok a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság illetékességi területéről	37
Ruprecht Eszter: Előzetes megfigyelések az Erdélyi-Mezőség felhagyott szántói táji léptékű vegetációdinamikájának főbb trendjeiről	43
Kertész Éva: Sziki tölgyes és sziki magaskórós maradványok a Dél-Tiszántúlon	57
Jakab Gusztáv: Adatok a Pádis karsztvidékének (Bihar-hegység) mohafldrájához	65
Penksza Károly: A Dél-Tiszántúl új taxonjai, különös tekintettel a Poaceae család tagjaira	73
Domokos Tamás - Lennert József: A Körösök és a Berettyó puhatestűi	79
Gulyás Pál: Rotatoria és Crustacea vizsgálatok a Körös-Maros Nemzeti Park víztereiben	111
Juhász Péter - Kiss Béla - Olajos Péter - Grigorszky István: Vízi makroszkópikus gerinctelenek faunisztikai vizsgálata a Körös-Maros Nemzeti Park működési területén	141
Szita Éva - Samu Ferenc - Botos Erika: A Blaskovics puszta (KMNP) pók (Araneae) együtteseinek összehasonlító elemzése	157

Nagy Barnabás - Szövényi Gergely - Orczi Kirill Márk: A Pholidoptera littoralis (bujkáló avarszöcske) tiszántúli populációjának ökológiai és etológiai viszonyai	165
Retezár Imre - Kádár Ferenc - Szél Győző: Futóbogarak erdei élőhelykapcsolatainak előzetes vizsgálata a Körös-Maros Nemzeti Park térségében (Coleoptera: Carabidae)	175
Csász Sándor: Hangya-faunisztikai adatok a Körös-Maros Nemzeti Parkból: A Mályvádi-erdők	183
Béres Iosif - Ardelean Gavril: A Tisza folyó határszakaszának jelentősége Máramaros halfaunájának megőrzésében	189
Szilágyi Attila - Vasas András - Zalai Tamás: Nagy kócsag (Egretta alba) és kanalasgém (Platalea leucorodia) fészkelő állományainak monitorozási lehetőségei levegőből	195
Munteanu Dan: A Cséfal-halastavak és a Radványi-erdő madárvilága	199
Sárkány-Kiss Endre - Macalik Kunigunda: A Maros és a Körösök folyóvölgyeinek természeti állapota; védelmi javaslatok	205
Ardelean Gavril - Béres Iosif: Javaslat Szatmár-megyei (Románia) határmenti védterületek létesítésére	209
Puskás Lajos: Élőhelyrekonstrukció a Körös-völgyi erdőkben	217
Kiss András: A természetvédelem néhány ökológiai vonatkozása	225
Dumescu Florin - Klein Ladislau - Covic Mihai: Arad megye természetvédelmi területei	229
Covic Mihai - Dumescu Florin: A „Maros alsó folyása” - új védterület Arad megyében	233
Coste Ioan - Boboiciov Sebastian: A Csanádi Erdő Védterület és a környező területek növényzete- jelenlegi helyzet és várható tendenciák	247
Josan N. - Sabau N.C. - Burescu P.: Érvelések a Nyírségben (Románia) létesítendő védterület érdekében	267

CONTENTS

Bagi István: Vegetation dynamics of fluvial mud-vegetation	11
Bölöni János - Király Gergely: Distribution of some forest plants along the Fekete-Körös River	21
Mihalik Erzsébet - Medvegy Anna - Gocs Katalin - Szöllősi István - Kálmán Katalin - Tóth Katalin: The use of modular and generative characters in the estimation of age structure and viability in some perennial herbaceous plant populations	27
Jakab Gusztáv - Röfler János - Szabó László - Tóth Tamás: Some floristical data from the operational area of the Körös-Maros National Park (SE Hungary)	37
Ruprecht Eszter: Preliminary observations on the landscape-scale vegetation dynamics of old-fields in the Transsylvanian Mezőség	43
Kertész Éva: Galatello-Quercetum roboris and Peucedano-Asteretum sedifolii in the South Tiszántúl	57
Jakab Gusztáv: Some data to the bryophyte flora of the Padis area (Bihar Mountains)	65
Penksza Károly: New taxa of Körös-Maros National Park (Hungary) and Transylvania (Romania)	73
Domokos Tamás - Lennert József: Molluscs of the Körös and Berettyó Rivers (1902-1998)	79
Gulyás Pál: Investigation of Rotatoria and Crustacea fauna of the Körös-Maros National Park	111
Juhász Péter - Kiss Béla - Olajos Péter - Grigorszky István: Investigation of macroinvertebrata in the waters of the Körös-Maros National Park	141
Szita Éva - Samu Ferenc - Botos Erika: Analysis of arthropod assemblages (Araneae) of the Blaskovics puszta (KMNP)	157

Nagy Barnabás - Szövényi Gergely - Orczi Kirill Márk: The Bush-cricket <i>Pholidoptera littoralis</i> (Fieber 1853): ecology and behaviour in East Hungarian habitats	165
Retezár Imre - Kádár Ferenc - Szél Győző: Preliminary investigation of forest habitat relationships of ground beetles in area of Körös-Maros National Park (Coleoptera: Carabidae)	175
Csősz Sándor: Ant-faunistical investigations in the Körös-Maros National Park: The Mályvád-Forests	183
Béres Iosif - Ardelean Gavril: The importance of Tisza River reach along the state border in the maintenance of the fish fauna of the Máramaros region	189
Szilágyi Attila - Vasas András - Zalai Tamás: Monitoring of nesting great white egret (<i>Egretta alba</i>) and spoonbill (<i>Platalea leucorodia</i>) with the use of glider	195
Munteanu Dan: Birds of the Cséfa-Fishponds and Radvány-Forest	199
Sárkány-Kiss Endre - Macalik Kunigunda: Natural condition of the Maros and Körös Rivers' Valleys; some suggestions	205
Ardelean Gavril - Béres Iosif: Frontier areas of Satu Mare county (Romania) suggested to become natural reservations	209
Puskás Lajos: Habitat reconstruction in the forests of the Körös Rivers' Valleys	217
Kiss András: Some raports of the nature protection with the ecology	225
Dumescu Florin - Klein Ladislau - Covic Mihai: Nature reserves of Arad county	229
Covic Mihai - Dumescu Florin: The Lower Maros River - a new nature reserve in Arad county	233
Coste Ioan - Boboiciov Sebastian: The Csanád Forest Nature Reserve and its Limitrophe Area Vegetation - Present Condition and Evolutive Tendencies	247
Josan N. - Sabau N.C. - Burescu P.: Recommendations for the establishment of nature reserves in the Nyírség (Romania)	267

CUPRINS

Bagi István: Dinamica vegetației în nămolul din albia râurilor.	11
Bölöni János - Király Gergely: Specii ale vegetației de pădure și forme de răspândire de-a lungul Crișului Negru.	21
Mihalik Erzsébet - Medvegy Anna - Gocs Katalin - Szöllösi István - Kálmán Katalin - Tóth Katalin: Aplicabilitatea caracterului modular și a particularităților generative luând în considerație plantele perene, considerând viabilitatea și compoziția acestora în decursul timpului.	27
Jakab Gusztáv - Röfler János - Szabó László - Tóth Tamás: Date floristice de pe teritoriul Direcțiunii Parcului Național Criș – Mures.	37
Ruprecht Eszter: Observații preliminare referitoare la cele mai importante tendințe ale vegetației dinamice pe teritoriile arabile abandonate din Câmpia Română.	43
Kertész Éva: Rămășițe de stejar și de vegetație cu cocean înalt în regiunea de dincolo de Tisa de Sud.	57
Jakab Gusztáv: Date privitoare la flora de mușchi din regiunea carstică a Padișului (Munții Bihorului).	65
Penksza Károly: Taxonomia regiunii de dincolo de Tisa de Sud având în vedere în special membri familiei Poaceae.	73
Domokos Tamás - Lennert József: Moluștele Crișurilor și ale râului Berettyó.	79
Gulyás Pál: Analize referitoare la rotatoria și crustacee în apele Parcului Național Criș-Mureș.	111
Juhász Péter - Kiss Béla - Olajos Péter - Grigorszky István: Cercetarea faunei la viețuitoarele macroscopice nevertebrate acvatice în zona de funcționare a Parcului Național Criș – Mureș.	141
Szita Éva - Samu Ferenc - Botos Erika: Analiza comparativă a familiilor de păianjeni (Araneae) din puszta Blaskovics (PNCM).	157

Nagy Barnabás - Szövényi Gergely - Orczi Kirill Márk: Condițiile ecologice și etologice ale populației speciei <i>Pholidoptera littoralis</i> în regiunile de dincolo de Tisa.	165
Retezár Imre - Kádár Ferenc - Szél Győző: Analize preliminare ale condițiilor de habitat ale speciei <i>Coleoptera: Carabidae</i> pe teritoriul Parcului Național Criș-Mureș.	175
Csősz Sándor: Date statistice referitoare la specia furnicilor din Parcul Național Criș-Mureș. Pădurile din Mályvádi.	183
Béres Iosif - Ardelean Gavril: Rolul segmentului de frontieră al Tisei în conservarea peștilor în Maramureș.	189
Szilágyi Attila - Vasas András - Zalai Tamás: Posibilități de monitorizare din aer a populației Egretei albe și Platalea leucorodia.	195
Munteanu Dan: Păsările din pădurea Radványi și din zona heleșteelor din Cséfa.	199
Sárkány-Kiss Endre - Macalik Kunigunda: Starea naturală a văilor râurilor Mureș și Crișuri; soluții de ocrotire.	205
Ardelean Gavril - Béres Iosif: Propuneri pentru înființarea zonelor ocrotite de-a lungul frontierei în județul Satu-Mare (România).	209
Puskás Lajos: Reconstruirea zonelor de habitat în pădurile din valea Crisurilor.	217
Kiss András: Câteva referiri ecologice ale protecției naturii.	225
Dumescu Florin - Klein Ladislau - Covic Mihai: Zone naturale protejate din județul Arad	229
Covic Mihai - Dumescu Florin: Propunere pentru constituirea rezervației complexe „Lunca Mureșului Inferior”	233
Coste Ioan - Boboiciov Sebastian: Rezervația naturală Pădurea Cenad și zonele limitrofe de vegetație -Starea actuală și tendințe de evoluție	247
Josan N. - Sabau N.C. - Burescu P.: Argumente pentru o rezervație naturală în Câmpia Nyrului (Câmpia Valea Lui Mihai - Carei)	267

A folyómedri iszapnövényzet vegetációdinamikája

Bagi István

Bevezetés

Jelen dolgozat a szerző F6095 számon nyilvántartott, "Kisléptékű cönostátus transzformációk vizsgálata folyómedri iszapnövény-társulásokon" című OTKA pályázata eredményeinek áttekintése. Az 1996-ban lezárult pályázat zárójelentését - mely alapján jelen tanulmány is készült - az OTKA Szupraindividuális Biológia zsűri kiváló minősítéssel fogadta el. E tanulmány a kutatásnak mintegy keresztmetszetét kívánja nyújtani, az egyes résztémakörök kidolgozása részletesebb cikkek megírását igényli, illetve igényelte.

A kisléptékű cönostátus transzformációk vizsgálata és háttérelmzése a szünbiológia egyik központi problémája. ("Kisléptékű" kifejezés alatt a magyar nyelv szemlélete szerint - szemben pl. az angollal - "nagyfelbontású" értendő.) A pályázat célkitűzései között szerepelt a szünmorfogenezis korai szakaszának modellezése az állománydifferenciációs folyamatok megmagyarázása érdekében folyómedri iszapnövény-társulásokra. A modellezésnek három fő vonala növekedésanalízisre továbbá a resource-competition és self-thinning elméletekre épül. A modellnek kielégítően meg kell magyaráznia a tapasztalt vegetációjellemzőket (fajösszetétel, asszociáltság, diverzitás, szukcessziófok, zonáció ...), és értelmeznie kell a tapasztalt folyamatokat (fenológiai és szukcessziós változások, vegetációdinamikai történések).

A vizsgálatok másik általánosabb célkitűzése annak áttekintése, hogy a kezdeti potencialitások (magbank, talaj- és nedvességviszonyok), milyen módon kanalizálódva vezetnek a megfigyelt szünbiológiai jelenségekhez, illetve mely kezdeti feltételek fordítják a folyamatokat (cönostátus-transzformációkat) a megfigyelt irányokba.

Anyag és módszer

A kutatások első lépéseként a folyómedri iszapnövényzet viszonylag nagyobb léptékű leírása történt meg. Elkészült három folyó, Hármas Körös (Békésszentandrás - Öcsöd), Maros (Klárafalva - torkolat), Tisza (Lakitelki Holt Tisza - Bokrosi holtág, valamint Szeged környéke - Sasér) összesen mintegy 50 kilométernyi szakaszán - mindkét parton - a tanulmányozott folyószakaszok fajlistája, a fellelt fajoknak a folyómederben való eloszlásfelmérése, fenológiai tipizálása, a szakaszok növényzetének közel 1000 cönológiai (1-2 m² kiterjedésű, a vegetáció homogénnek tekinthető foltjaihoz igazodó alakú) felvétel alapján történő társulástani feldolgozása. Ezek a vizsgálatok azt a célt szolgálták, hogy a kisebb léptékű vizsgálatok eredményeként kapott modell tesztelésekor már egy alaposabban leírt makrostruktúra (első közelítésben zonációrendszer) álljon rendelkezésre (vö. Bagi 1987a, 1987b). Annak ellenére, hogy a folyómedrek kutatása nem előzmény nélküli, az irodalmi adatok részletezettsége, lokalizáltsága nem lett volna kielégítő referenciaként (ld. pl. Timár 1950a, 1950b, Tóth 1967, Drăgulescu 1995 és az ott citált irodalom).

A kezdeti körülményeket erősen befolyásoló abiotikus faktorok közül a növények növekedése szempontjából fontosnak ítélt tápanyagok zonális eloszlására vonatkozó vizsgálatokhoz talajminták begyűjtése és nitrát-nitrogénre, a növények számára hozzáférhető (laktátoldható) foszforra, káliumra, valamint a tápanyagfelvételt befolyásoló talajfaktorokra vonatkozó, összességében mintegy 70 értékelhető (egyenként, a térszíni viszonyoktól függően 10-20 mintából álló) transzekt mintának analízise mindhárom vizsgálatba bevont folyó tanulmányozott szakaszaira kiterjedően megtörtént.

A kezdeti állapotok közelítő pontosítására, a vegetációdinamikai jelenségeknek a vegetációfejlődés kezdeti stádiumában való tanulmányozására dolgoztuk ki a szukcesszív magbank vizsgálatot mint problémafelvetésre sokoldalúan alkalmas, a gyors dinamikájú folyamatok néhány lényeges elemére hatékonyan rámutató kontrollált körülmények között végezhető eljárást: A szukcesszív magbank vizsgálata lényege, hogy a propagulumokat (magvakat, terméseket) tartalmazó ismert tömegű talajmintát fitotronba helyezünk, a kifejlődő növényeket egy bizonyos méret nagyság után a tenyésztőedényből eltávolítjuk, miközben a még kisebb termetűeket hagyjuk tovább növekedni. A vizsgálat során rögzítjük a magoncok faji hovatartozását, kikelési helyét és idejét, ezzel a mintázatot és annak transzformációit, a fejlődő növények növekedési sajátosságait, elsősorban a térfoglalási dinamikáját. A kísérletből kivont növényeknek megvizsgáljuk a növényi tápanyag tartalmát, tömegét. A kitenyésztés propagulum határozást párhuzamosan mechanikus kiválogatásos magbank vizsgálattal egészítjük ki. A vizsgálatokat mindaddig folytatjuk, amíg újabb csíranövények megjelenésére lehet számítani. A magbank vizsgálatba bevont mintákat a terepen meghatározott mintavételi elrendezés alapján, leginkább a térszíni viszonyoknak megfelelően korrigált, 15-20 elemű transzekt mentén jelöltük ki (vö. Csontos 1997).

A növények növekedési sajátosságait kondicionált körülmények között (folyamatos megvilágítás, 5000 lux, 25°C) vizsgáltuk. A növekedési ráta meghatározását trait analízisekkel kötöttük össze: A növényeket egyhetes csíranövény korukban - várható méretüktől függően 2-5-ösével 150 cm³-es poharakba palántáztuk. Nitrát-, foszfát-, és káliumtartalomra vonatkozóan különböző koncentrációjú (7-7) tápoldatokat állítottunk be. A koncentrációk értékét úgy állítottuk be, hogy azok a természetes élőhelyeken előfordulókkal összevethetők legyenek: NO₃ mg/l: 8, 16, 32, 64, 128, 256, 513, PO₄ mg/l: 1, 2, 3, 4, 8, 16, 32, 154, K⁺ mg/l: 2, 4, 6, 8, 16, 32, 64, 58. (Az utolsó értékek az alkalmazott törzsoldat kerekített koncentrációi.) A növényeket utána hetente dolgoztuk fel hat héten keresztül. A három tápelemre, hat időpontra beállított vizsgálatok egy-egy fajra vonatkozóan 108 edény (edényként 5 egyed esetén) 540 egyedének mérését jelentette. Mivel ilyen nagy számú egyed esetében lehetetlen lett volna minden lényeges jellemző mérése, ezen vizsgálatok alkalmával a hajtás és a gyökér friss és száraz tömegét mértük. Az egyéb sajátosságokra (pl. effektív felület, levelek száma, hajtás magassága, térfoglalás (felülnézet) külön tálakat állítottunk be, ahol a nevelt növények előbbi morfológiai jellemzőit korreláció számítással valószínűsítettük (a korrelációk megállapításához 50-80 különböző fejlettségű egyedeket mértünk). A növekedés-analízisek esetében a tápoldatokat (a tápanyaghiányosakat is) a kiültetéskor adtuk a növényekhez, a későbbiekben desztillált vízzel öntöztük, ez a táplálási mód - véleményünk szerint - áll legközelebb a természetben tapasztalható állapotokhoz.

A növekedési ráta vizsgálatokat és a három elemre kiterjedő trait analíziseket a következő - a folyómeder benépesítésében fontosnak tartott - fajokra végeztük el: *Amaranthus lividus subsp. ascendens*, *Atriplex patula*, *Chenopodium album*, *Ch. ficifolium*, *Ch. polyspermum*, *Ch. rubrum*, *Ch. suecicum*, *Chlorocyperus glomeratus*, *Bidens frondosus*, *B. tripartitus*, *Cyperus fuscus*, *Dichostylis micheliana*, *Echinochloa crus-galli*, *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius*, *Limosella aquatica*, *Lythrum salicaria*, *Plantago major subsp. major* és *Pl. major subsp. pleoisperma*, *Polygonum lapathifolium*, *Potentilla supina*, *Ranunculus supina*, *Ranunculus sceleratus*, *Rorippa sylvestris*, *R.*

islandica, *Veronica anagallis-aquatica*, *Xanthium italicum*. Ezek a fajok kellően reprezentálják a folyómeder benépesítésében fontos nagy cönotaxonokat.

A modellalkotásban fontos szerepet tulajdonítottunk a self-thinning folyamatoknak. Erre vonatkozóan a következő kondicionált körülmények között végrehajtott vizsgálatot állítottuk be: Nagyobb tábla, négyzetes elrendezésben, 2 cm-es távolságra palántáztunk egyhetes csíranövényeket (13x13 db). Egy-egy fajon négy, azonos időpontban induló vizsgálatot kezdtünk. A növények táplálását a következő módon oldottuk meg: Standard tápoldattal indítottuk az öntözést, majd a továbbiakban desztillált vízzel öntöztük, két hét elteltével, egy edény kivételével a többiek (3) tápoldatokat kaptak, újabb két hét után a már csak kettő, majd végül egy - eddig tápoldatozott - edény növényei kaptak újabb adag tápoldatot. Az utolsó tápoldat hozzáadása után két héttel a négy edény egyedeit, mérve hajtásuk és gyökerük nedves és száraz tömegét, feldolgoztuk. A növények nevelése során igyekeztünk arra ügyelni, hogy lehetőleg egy se pusztuljon ki, ha ez mégis megtörtént akkor, az adott edény periferiáján nevelt tartalékból hasonló méretűvel pótoltuk. Tehát a vizsgálat időtartama alatt valódi önfogyasztás (self-thinning) nem történt, viszont a tömegeloszlás térdinamikáját könnyebben tudtuk analizálni. Ezekbe a vizsgálatokba azokat a fajokat vontuk be, melyek esetében várható volt a jelenség detektálhatósága.

Az egyéb alkalmazott módszerek elég gyakran használatosak ahhoz, hogy külön leírásuk itt szükséges lenne; A talaj- és növénybeltartalom analízisek szabvány szerinti módszerekkel, cönológiai - növényzeti adatok felvétele a fajok százalékos borításának becslésével, tulajdonképpen klasszikus módszerekkel, az adatok kiértékelése hagyományos statisztikai eljárásokkal, klasszifikációs és ordinációs módszerekkel, az interspecifikus kapcsolatok kimutatása sokdimenziós skálázással (NMS) történt. Leggyakrabban a Statistica for Windows programokat használtuk.

A cönotaxonomiai nomenklatúra Borhidi (1996), az Agropyro-Rumicion esetében Soó (1964), a fajok nevezéktana Simon (1992) szerint.

Eredmények

Cönológia és szűnfenobiológia

A folyómedrek alsó zónái benépesedésének alapvetően két különálló útja mutatható ki: a legalacsonyabb térszínek primer Nanocyperion Koch ex Libbert 32 társulásai Agropyro - Rumicionná Nordh. 40 alakulnak. Magasabb térszíneken a kezdeti, rövid ideig fölismerhető Nanocyperion társulások hosszabb ideig fennmaradó Chenopodion glauci Hejný 74 állapoton keresztül Bidention Nordh. 40 em. R.Tx. in Poli et Tx. 60 társulássá, főleg Polygono - Bidentetummá Klika 35 transzformálódnak. Utóbbi átalakulási folyamatok a kötöttebb üledékű folyószakaszokra (Körös, a Marosnak a jobb partja) jellemző átalakulási folyamat. Következően, a folyómedrek benépesülésekor a növényzet zonációja és szukcessziója elválik egymástól; a magasabb zónák társulásai nem jelentik az alacsonyabb térszínű zónák növényzetének fejlettebb szukcessziós státusú állapotát (vö. Bagi 1985, 1987a). A fenti folyamatok csak abban az esetben játszódhatnak le teljesen és zavartalanul, ha a vegetáció kifejlődéséhez elegendően hosszú vegetációs időszak, valamint a zónák kialakulásához elegendő tér áll rendelkezésére. Mivel a tanulmányozott folyómedrek alsó térszíneinek benépesülése egy-egy vegetációs időszakban, adott helyen (folyószakasz, part) évről-évre nagyvonalakban hasonló növényzeti eloszláshoz vezet, joggal feltételezhető, hogy a folyómedrekben leírt cönológiai struktúrák szimulálhatók kisléptékű cönostátus - transzformációk sztochasztikusan értelmezett eredőjeként.

Új cönológiai eredményként értékelhető, hogy az alföldi folyók medreinek legalsó térszínein, a szárazra kerülő iszapon az árterek és hullámterek eddig leírt *Agropyro - Rumicion* társulásaival nem azonosítható, de ebbe az asszociációcsoportba sorolható növénytársulás alakul ki, melynek karakterisztikus fajkombinációja a következő elemekből áll: *Rorippa sylvestris*, *Agrostis stolonifera subsp. prorepens*, *Rumex stenophyllus* és *R. crispus*, *Plantago major subsp. pleiosperma*, *Amaranthus lividus subsp. ascendens* és *Ranunculus sceleratus*. Különösen a Tisza medrében a *Rorippa sylvestrist* gyakran a *Rorippa islandica* helyettesíti. Állományait célszerű önálló társulásként Rumici stenophyllae-crispi - Rorippetum sylvestrisként (továbbiakban Rumici - Rorippetum) elkülöníteni. A kialakuló állományoknak gyakran Nanocyperion előzményei vannak, vagyis a rendelkezésre álló - egyébként igen rövid vegetációs idő alatt - Nanocyperion társulások szukcessziója révén alakulnak ki, ugyanakkor jelentős a primer módon kialakult állományok előfordulása, melyek területén előzőleg nem voltak Nanocyperion asszociációk. Mindkét esetben a Nanocyperion karakterek megjelenhetnek az állományokban. Térszínileg a társulás a Bidentetea R.Tx. et al. in Tx. 50 elemekben bővelkedő állományok alatt fejlődik ki, olykor azokkal mozaik komplexeket képezve, de benne a Bidentetea elemek borításának a részaránya alacsony. Mivel az *Agropyro - Rumicion* csoport e tagja is életforma analízise alapján magasabb szukcessziófokot képvisel, a zonációrendszernek mint a szukcesszió térbeli megnyilvánulása elvét - már a legkezdetibb folyamatok esetében is - megkérdőjelezi. Az alsó térszín Agropyro - Rumicion asszociációkhoz vezető szukcessziójának mineralogén, míg a Bidentetea állományokhoz vezetőnek organogén jellege van (vö. Bagi 1987a), a szukcessziós utak egy-egy kisebb terület fajainak ordinációjával indirekt úton is kimutathatók (Bagi és Körmöczy 1986).

A már ismert és részben átfedő fajkészletű *Agropyro - Rumicion* társulásokkal összehasonlítva megállapítható, hogy a Rumici - Alopecuretum geniculati Tx. (37)50 és a Rorippo - Agropyretum repentis (Timár 47) Tx. 50, bár ártéri-hullámtéri, de nem folyómedri, emellett a Rumici - Rorippetumban sem az *Alopecurus geniculatus*, sem az *Agropyron repens* - ha egyáltalán előfordulnak - nem jelentős alkotók. A Rorippo (silvestri) - Agrostetum stoloniferae (Moor 58) Oberd. et Th.Müll. 61 társulásnak magyarországi leírását elsősorban Kárpáti és munkatársai munkáiból (pl. Kárpáti és Kárpáti 1963, Kárpáti et al. 1965) a Duna mederből ismerjük, azonban ez a társulás a hullámtér magasabb térszínein található meg, fajkészlete a Rumici - Rorippetumtól lényegesen eltér: a *Rorippa sylvestris* kivételével hiányoznak a Rumici - Rorippetum karakterei, az állományok bővelkednek réti fajokban, de hiányoznak a folyómeder egyéves növényei. A Rumici - Rorippetum fajösszetételén alapuló strukturális elemzése a társulás egységességét hangsúlyozza, annak ellenére, hogy a gyors benépesülés miatt egyes fajok megjelenése - már csak fenológiai okok miatt is - meglehetősen esetleges. A pályázat kapcsán született cönológiai eredmények bekerültek az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (Á-NÉR) félrunderális - runderális ártéri habitatjainak leírásába (Bagi 1997, Borhidi és Bagi 1997), illetve a Vörös Könyv törpekákás társulásokat leíró fejezetébe (Bagi 1999).

Kapcsolódóan, a társulások szün(feno)morfológiai tipizálása érdekében elkészítettem a magyarországi növekedési formák határozókulcsát, amely nem csak a folyómedri növényzet fiziognómiai elveken alapuló csoportosítására alkalmas, hanem az összes magyarországi társulásra, nem elhanyagolva az azokban előforduló alacsonyabbrendű, nem állati, szervezeteket sem. Maga a kulcs 128 alapforma meghatározását teszi lehetővé (ld. Bagi 1993, 1994a).

A folyómedri viszonyok között legfontosabbnak tartott fajok CSR, illetve GLF besorolása nem elsősorban a kondicionált körülmények közötti mérések, hanem a transzektvizsgálatok során felvett kvadrátok növényzetének és a hozzájuk tartozó talajminták analízise alapján történt meg.

Ezek alapján lényeges különbségek mutatkoznak meg az előforduló cönológiai csoportok jellegzetes fajai között (ld. Grime 1985, Silvertown et al. 1992).

Kezdeti potencialítások

Az összességében mintegy 70 értékelhető (egyenként, a térszíni viszonyoktól függően 10-20 mintából álló) transzekt talajmintáinak analízise alapján megállapítható, hogy a hozzáférhető kálium és foszfor eloszlása alapvetően az üledéklerakodás dinamikájától, azaz a folyó áramlási viszonyaitól függ, míg a nitrogén-, és vele erősen korreláltan a nitrát-nitrogén tartalom alakulását - szezonálisan a növényzet erősen befolyásolja. Mivel az egyes folyók és olykor folyószakaszok adatai nehezen vethetők egymással össze, mindhárom folyószakasz egy-egy mintaterületén szezonális, átlagában kéthetente mintázott vizsgálatokat állítunk be, melyek talajtani analízise alátámasztja a növényi tápelemek zonációjának, illetve szezonális változásának fentemlített jellegzetességeit: A talaj hozzáférhető foszfor és kálium tartalma szinte minden mintában elég magas ahhoz, hogy limitáló faktorként a növényzet összetételét ne befolyásolja. A nitrát-nitrogén tartalom viszont vegetációalakító tényezőként jelentkezhet, mivel szintje olyan igen alacsony. Transzekt menti eloszlása, ha csak a talajmintákat nézzük, igen egyenleteseknek mutatkozik, legtöbbször csak enyhe maximuma van a szerves törmelékek felhalmozódási zónájában. Az e zónában várható jelentősebb maximum hiányának alapvető oka, hogy az itt fejlődő ruderális növényzet igen nagy mennyiségben veszi fel, miközben az aerob körülmények között mineralizálódó szerves törmelékek bomlása során felszabaduló nitrátok nem tudnak a talajban felhalmozódni. Kiszámítható, hogy a szárazra kerülő élőhelyek esetében az induló nitrát töke nem lenne elegendő - az egyébként igen produktív - növényzet nitrogéntartalmának biztosítására. A további vizsgálatok szempontjából fontos megemlíteni, hogy a növényzet vegetatív részeinek nitrogén (és egyéb tápelem) koncentrációja - legalábbis a tanulmányozott vegetációtípusban - nincs szoros kapcsolatban a talajból hozzáférhető tápelem tartalommal, így annak méréséből nem lehet a növények tápanyagellátottsági viszonyaira következtetni. Egyes tápelemek esetében a magvak elemtartalma igen jól korrelál az edafikus viszonyokkal, de a növényzet korai szukcessziós stádiumában - ami döntő a szünmorfológiai struktúra kialakulásában - a tanulmányozott fajok nem jutnak még el a magérlelés fenofázisába. Az elmondottakat a *Chenopodium rubrum var. pusillum* végzett vizsgálatának eredményeivel illusztráljuk. A *Chenopodium rubrum var. pusillum* a Heleochoo-Cyperion asszociációcsoport karakterfajai, a kiszáradó hullámtéri tavak kötött talajú aljzatán nagy borításban jelenik meg, tipikus iszapnövény, mely 3-7 cm magasra nő, a rövid tenyészidőszakhoz alkalmazkodva igen gyorsan termést érlel (NB.: Cönológiai jellege eltér a folyómedrekben élő ruderális formától.) A vizsgálatnak célja annak megállapítása volt, hogy természetes élőhelyen tanulmányozva kimutatható-e valamilyen törvényszerűség a legfontosabb növényi tápanyagoknak (kálium, nitrogén, foszfor) eloszlásában, és az eloszlás időbeli változásában, megállapítható-e összefüggés az egyes beltartalmi értékek és a talaj között, továbbá, melyek azok a statisztikai kiértékelési módszerek, amelyek az adatfeldolgozásban alkalmazhatók. A vizsgálatokat a Körös folyó medrétől mintegy 100 méterre fekvő kiszáradó anyagárkában kijelölt, mintegy 20 m hosszú transzekt 8 szakaszán gyűjtött növény- és talajmintákon végeztük.

A növény-mintagyűjtés - a tó kiszáradását követve - minden egyes transzekt szakaszon hét alkalommal (körülbelül két hetente) megismételtük. Az azonos időpontban gyűjtött növényminták esetében, a transzekt mentén a káliumtartalom a hajtásban és a magban is növekszik, különösen a transzekt belső részén hirtelen a növekedés, a hajtásban a nitrogéntartalom is növekedést mutat, de a

káliummal ellentétben - különösen a korábbi mintavételek adatain feltűnően - a görbe telítési jellegű, a mag nitrogéntartalma a transzekt mentén alig mutat változást, a hajtás foszfortartalma kívül közel állandó, majd medrekben zuhanó, a magé maximumgömbét ír le. A maximumban a magvak foszfortartalma közel kétszerese, a transzekt végein mérhető értéknek. Az azonos helyen begyűjtött növények tápanyagtartalmát vizsgálva megállapítható, hogy a hajtások káliumtartalma az idővel közel lineárisan, a magvaké inkább exponenciálisan csökkenő, a nitrogéntartalom a hajtásokban enyhén lineárisan csökkenő, a magvakban közel állandó, a foszfortartalom a hajtásokban lineárisan növekvő, a magvakban közel állandó értéket mutat egy-egy transzektpontban.

Az adatokból adódik, hogy egyszeri alkalommal végrehajtott transzektvizsgálatok eredményei az adott objektum esetében csak azon paraméterek vonatkozásában lehet alkalmas a talaj - növény kapcsolatnak a beltartalomban megnyilvánuló kimutatására, amelynek az idővel lényegesen nem változnak, adott esetben a mag foszfor- és nitrogéntartalma ilyen. Ha a beltartalmi értékek a transzekt egy pontján tendenciózusan változnak az egyszeri transzektvizsgálatok hamis szignifikáns pozitív vagy negatív korrelációkat eredményezhetnek, vagy (pl. az adott esetben a hajtás foszfortartalma esetében) erős szignifikáns pozitív korrelációkat tüntethetnek el. Több időpontban végzett transzektvizsgálatok, az egyes felvételi helyekhez tartozó beltartalom értékváltozások szignifikáns differenciájának kimutatásával lehetővé teszik a tényleges szignifikáns kapcsolatok valószínűsítését, ezenkívül elegendő adat esetén a transzekt minden pontjához - egy feltételezett kezdő időponthoz viszonyítva azonos státusú - extra/intrapolált érték kiszámításával a ténylegeshez közelebb álló tartalmú korrelációs számítás elvégzését (ld. részletesebben Bagi 1988a, 1991, Bagi és Kovács 1998).

A kezdeti potencialítások tisztázása érdekében a begyűjtött transzekt talajmintákon szukcesszív magbank vizsgálatokat végeztünk. A szukcesszív magbank vizsgálatok eredményeként a következőkre vonatkozóan tudtunk következtetéseket levonni: effektív magbank összetétel, esetleges elfekvő magkészlet, talajfaktorok és a növekedési sajátosságok összefüggései, a növekedési időbeli lefolyása annak összefüggései a már kialakult növényzeti struktúrával, az intra- és interspecifikus hatásoknak a térfoglalással összefüggő aspektusai, a növények növekedési formájának sűrűségfüggő vetületei, a növények tápanyagfelvételi sajátosságai és dinamikája. A szukcesszív magbank vizsgálatok eredményei tehát túlmutatnak a kezdeti potencialítások vizsgálatán. A szukcesszív magbank vizsgálatok kis (15 x 15 cm) kvadrátjainak növényzete, a növekedésanalízis eredményeit felhasználó extrapolációval korlátozottan alkalmasnak mutatkozott a kidolgozott modell tesztelésére. Erre annál is inkább szükség volt, mert terepi viszonyok között szinte lehetetlen volt az állandó kvadrátok zavartalanságának biztosítása, emellett a megkívánt időközönkénti felkeresésük és kívánalmaknak megfelelő több folyószakaszra kiterjedő dokumentálásuk is megoldhatatlan feladatnak bizonyult.

Önfogyasztó (self-thinning) folyamatok

A self-thinning folyamatok fontos szerepet töltenek be a folyómeder benépesülésének középső és záró szakaszában. Az ebben különösen fontos ruderalis fajok kellő hosszúságú vegetációs időszak alatt igen jelentős méretűre növekedésnek, miközben az egyedsűrűség csökken. Ez a jelenség a szakirodalomból, -2/3-os szabályként jól ismert. Kondicionált körülmények között a vizsgálatok (a rendelkezésre álló feltételek mellett) nem voltak végigvihetőek. Terepi körülmények között viszont a kísérletek beállítása (pl. mintaelrendezés, ható tényezők nyomon követése) megoldhatatlan feladat. Ezért a vizsgálatokat a módszertani fejezetben leírtak szerint e folyamatok kezdeti szakaszára koncentrálni végeztük el. Abból indultunk ki, hogy a kondicionált körülmények között nevelt növények közül a már kezdeti szakaszban háttérbe szorult (kisebb tömegű, alacsonyabb, kisebb térfoglalású) egyedek lesznek azok, melyek később elpusztulnak. A feladat annak kimutatása volt, hogy különböző tápanyagellátottságot szimulálva kimutassuk valamilyen karakterisztikus mintázatot, amely a self-thinning folyamat során fellép. Ábrázolva az egyedek tömegének eloszlását szinte minden vizsgálatba bevont ruderalis faj esetében kirajzolódott egyfajta szabályosság a kisebb és a nagyobb tömegű egyedek eloszlásában (illusztrációként a *Chenopodium rubrum*, ilyen mintázatait mutatjuk be). Ez az alkalmazott ültetési távolság mellett nem abban nyilvánult meg, hogy az egymással szomszédos egyedek felváltva kicsik vagy nagyok, hanem annál nagyobb léptékben érvényesül: kisebb vagy nagyobb egyedek klasztereit nagyobb, illetve kisebb egyedek csoportja fogja körül. Előrebocsátva, hogy az ilyen mintázatok matematikai analízise igen nehéz a *Chenopodium rubrum* esetében alacsony tápanyagellátottságnál a legnagyobb valószínűséggel 2.5-2.7 cm közé esik az a távolság amelynél a legnagyobb különbség az egyedek tömegében fellép. Figyelembe véve, hogy a hálózat közös elemeket is tartalmaz, ez 4-5, hasonló tömegű egyedből álló klaszterek létét feltételezi. Kedvezőbb tápanyagellátottság esetében a távolság 3 cm fölé emelkedik. A kisebb egyedekből álló klaszterek helye a self-thinning folyamat kibontakozásával (legalább talajszinten) szabaddá válhat, ezáltal lehetőség nyílik ott más fajhoz tartozó egyedek megjelenésére.

Növekedési analízisek

A folyómeder benépesedése szempontjából kulcsfontosságú az ott megjelenő fajok növekedési jellemzőinek tisztázása. A rövid vegetációs időszak miatt a vegetációdinamikai történések kimenetele már a kezdeti stádiumban behatárolja a szünfenobiológiai struktúrát. A növekedés paramétereit alapvetően befolyásolja a tápanyagellátottság, ennek megfelelően a kísérleteket is e tény figyelembe vételével állítottuk be (vö. módszertani rész).

A vizsgált fajok esetében a következő általánosítható megállapítások tehetők: A foszfor és kálium csak igen nagy (az adott habitatban ritkán előforduló) koncentrációban befolyásolja szignifikánsan pozitívan a fajok növekedését. Különösen gyenge ezen elemek hatása a ruderalis növények növekedésének kezdeti szakaszára. Ezen tápanyagból a talajvizsgálatai adatok alapján nem is alakul ki hiány a folyómederben. A nitrogén ellátottság viszont a fontos tényezője a növekedésnek. Eszerint a folyómedri körülmények között fontos vegetációalkotó fajok három csoportba sorolhatók: A leginkább nitrogén dependensek a ruderalis fajok (cönológiaiilag *Chenopodium glauci*, *Bidentetea*), ezek alacsony nitrogén koncentrációk esetében alig növekednek, magas nitrogén koncentrációk esetében viszont már korai fejlettségi állapotukban is erős biomassza növekedést produkálnak. A nitrogén koncentrációja jelentősen befolyásolja a *Plantaginetea* elemek

növekedését is. Lényeges eltérést viszont az előző csoporttal szemben, hogy a növekedési rátájuk viszonylag alacsonyabb nitrogén koncentráció esetében is tartósan magas. A harmadik csoportba a tipikus Nanocyperion fajok tartoznak, amelyek növekedési jellemzőire a nitrogén koncentráció hatása alig kimutatható. Fontos megemlíteni, hogy egy-egy faj esetében sokszor nem a tömegnövekedés intenzitása a sikeresség alapja, hanem az architektúrális sajátosságából adódó térkitöltési képesség.

Összefoglalás, a modellalkotás lehetőségei

A folyómedrek növényzetének alkotásában rendszeresen 70-80 faj vesz részt (az alkalmanként megjelenők száma lényegesen magasabb). Állományalkotó mennyiségben 20-25 fajjal számolhatunk. Egy-egy rövidebb folyószakaszon 8 - 12 határozza meg a folyómedri zonáció képét. A fajok rendszerint három, igen jól körülhatárolható resource-hasznosító stratégia típusba sorolhatók: folyómedri pionír (Nanocyperion), ruderális (Bidention), félrunderális (Agropyro-Rumicion). Az első két csoportba csaknem kizárólag egyévesek, a harmadikba gyakran potenciális évelők tartoznak. A három csoport növekedési sajátosságainak tápanyagfüggése lényegesen eltérő. Egyenes propagulum eloszlás esetén - ez a feltétel a nagyobb propagulummal rendelkező fajok (*Xanthium spp.*, *Bidens spp.*) kivételével fennáll - a ruderális elemeknek csak ott van esélyük összefüggő zóna kialakítására, ahol a talaj nitráttartalma - amely folyamatosan szabadul fel a szerves törmelék mineralizációja során - magas, ebben az esetben ugyanis a ruderálisok növekedési rátája meghaladja a pionírokét. Ez a zóna a folyómeder zonációrendszerében leggyakrabban középső helyzetű. A másik két zónában a pionír nem ruderális elemekkel jellemezhető növényzettel indul a zonációrendszer kialakulása. Ez az állapot akkor változhat meg, ha a vízborítás megszűnését követő vegetációs időszak viszonylag hosszú. Ennek okai a következők: Bár a nem ruderális pionírok reprezentánsainak növekedési rátája meghaladja a félrunderálisokét, előbbiek hamar elérik maximális méretüket, ezután a félrunderálisok hosszabb növekedési fázisuknak köszönhetően fokozatosan beérik, majd túlnövik őket. E fenológiai eltolódáshoz csatlakozik, hogy a félrunderális elemek propagulumai később indulnak fejlődésnek. A felső nem ruderális zónák esetében a Nanocyperion elemek háttérbe szorulását elősegíti a viszonylag gyorsan kiszáradó aljzat. A folyómeder nagyobb zonációrendszereinek kialakulása és szukcessziója tehát a resource-competition elmélet alapján (itt nitrogén hozzáférhetőség által limitált) és fenológiai-demográfiai okokkal magyarázható, illetve modellezhető.

Sokkal bonyolultabb az egyes zónákon belüli, valamint a zónák átmeneti részeiben bekövetkező vegetációátalakulási folyamatok értelmezése, ugyanis ezekben az esetekben alapvetően az adott zónára jellemző fajok térfoglalási stratégiái és azok időbeli lefolyása határozza meg a vegetáció összetételét. A térfoglalásnak két szélső esete figyelhető meg: uralkodóan vertikális (*Chenopodium ficifolium*, *Ch. rubrum*, *Echinochloa crus-galli*, *Lythrum spp.* stb.), és uralkodóan horizontális (*Chenopodium polyspermum*, *Rorippa sylvestris*, *R. islandica*, *Atriplex patula* stb.). A törzszát alkotó (pl. *Plantago major*, *Rumex spp.*, *Ranunculus sceleratus*) vagy csomóképzők (pl. *Juncus bufonius*, *Cyperus fuscus*, *Dichostylis micheliana*) is az utóbbi csoportba sorolhatók. A horizontális struktúrájúak sajátos csoportjába tartoznak azok, melyek elfekvő hajtásaikkal jelentős területfoglalásra, diffúz térnyerésre, olykor vegetatív szaporodásra képesek (pl. *Agrostis stolonifera subsp. prorepens*, *Amaranthus lividus subsp. ascendens*, *Veronica spp.*). Egyes fajok vertikálisan és horizontálisan is jelentős kiterjedést mutathatnak (*Xanthium spp.*, *Bidens spp.*). Ha egy modellben az adott fajhoz tartozó egyedek helyét megadjuk, ismerve a faj térfoglalási stratégiáját és annak dinamikáját, a terepen megfigyelhető cönológiai struktúrákhoz jutunk. Az

egyedek helyének kiválasztása a pionír egyévesek, továbbá a félrunderálisok esetében - azon helyek kivételével, melyek már foglaltak - nagy valószínűséggel véletlenszerűen adható meg. A ruderálisok zónájában viszont a nagyon jellemző önfogyasztó (self-thinning) folyamatok által felszabadított területek a legvalószínűbb helyei az elsősorban szintén ruderális vagy félrunderális elemek megtelepedésének. A folyómedei iszapnövényzet fajösszetételét színesítik azok az elemek, melyek kis horizontális vagy abszolút kiterjedésük miatt a fenti struktúrába ökológiai igényük szerint bármely zóna nyitva maradt helyeire, legtöbbször egyesével vagy kisebb csoportokat alkotva települnek be (*Limosella aquatica*, *Chlorocyperus glomeratus* stb.).

A folyómedrek iszapnövényzetének strukturálódása viszonylag egyszerű folyamatokkal magyarázható, ugyanakkor már a fajgazdagabb, nagyobb borítású ártéri iszapnövényzet esetében is felléphetnek olyan - akár valamely fenoplasztikus faj adott populáción belüli morfológiai dimorfizmusára vezető, az alakok közötti niche-szegregációra irányuló - inter- és intraspecifikus hatások, amelyek jelentősége a folyómedrekben alárendeltebb (ld. Bagi 1988b, Bagi 1992, 1994b).

Köszönetnyilvánítás

A folyómedri iszapnövényzet vegetációdinamikájának tanulmányozását az F 6095 számon nyilvántartott pályázat keretében az Országos Tudományos Kutatási Alap anyagilag támogatta.

Irodalom

- Bagi, I. 1985. Studies on the vegetation dynamics of Nanocyperion communities I. Characteristic indicator values and classification and ordination of stands. - *Tiscia* (Szeged) 20: 29-43.
- Bagi, I. 1987a. Studies on the vegetation dynamics of Nanocyperion communities III. Zonation and succession. - *Tiscia* (Szeged) 22: 31-45.
- Bagi, I. 1987b. Studies on the vegetation dynamics of Nanocyperion communities IV. Diversity and succession. - *Tiscia* (Szeged) 22: 47-54.
- Bagi, I. 1988a. Effects of mud vegetation on the nutrient condition of flood-plain lakes. - *Aquatic Bot. Amsterdam*, 32: 321-328.
- Bagi, I. 1988b. Cenological relations of mud vegetation of a hypertrophic lake in the Tiszaalpár Basin. - *Tiscia* (Szeged) 23: 3-12.
- Bagi, I. 1991. Edaphic factors in the development of dwarf-plant communities of mud. - *Folia Geobot. et Phytotax. Praha*, 26: 431-437.
- Bagi, I. 1992. Niche segregation by morphological dimorphism in *Carex serotina* Mérat. - *Mesogee* (Marseille) 52: 48-48.
- Bagi, I. 1993. Növényi növekedési formák. I. Elméleti alapok és tudománytörténeti megjegyzések. - *Bot. Közlem.* 80: 119-128.
- Bagi, I. 1994a. Növényi növekedési formák. II. A magyar vegetáció növekedési formáinak határozókulcsa. - *Bot. Közlem.* 81: 1-8.
- Bagi, I. 1994b. Measures of association and correlation between two coegzistent forms of *Carex serotina* Mérat; pattern and distribution of dominance. - *Tiscia* (Szeged) 28: 15-19.
- Bagi, I. 1997. Ártéri félrunderális gyomnövényzet. In: Fekete, G., Molnár, Zs., Horváth, F. (szerk.) A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. - Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, p.174-175.

- Bagi, I. 1999. Törpekákás iszaptársulások (Isoëto-Nanojuncetea Br.-Bl. et R.Tx. ex Westhoff et al. 1946). In: Borhidi, A., Sánta, A. (szerk.) Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól 1. - Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest, p. 142-151.
- Bagi, I., Kovács, G. 1998. Distribution of plant nutrients in the seeds and shoots of *Chenopodium rubrum* L. var. *pusillum* Hausskn. along an environmental gradient. - Acta Biol Szeged 43: 49-61.
- Bagi, I., Körmöcz, L. 1986. Studies on the vegetation dynamics of Nanocyperion communities II. Classification and ordination of species. - Tiscia (Szeged) 21: 13-24.
- Borhidi, A. 1996. Critical revision of the Hungarian plant communities. - JPTE, Pécs, 138 pp.
- Borhidi, A., Bagi, I. 1997. Ártéri és mocsári ruderalis gyomnövényzet. In: Fekete, G., Molnár, Zs., Horváth, F. (szerk.) A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhelyosztályozási Rendszer. - Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, p. 173-174.
- Csontos, P. 1997. A magbank-ökológia alapjai: definíciók és mintavételi kérdések. - Természetvédelmi Közl. 5-6: 17-26.
- Drăgulescu, C. 1995. The flora and vegetation of the Mureş (Maros) Valley. - Tiscia Monograph Series [1995]: 47-111.
- Grime, J.P. 1985. Towards a functional description of vegetation. In: White, J. (ed.) The population structure of vegetation. - W. Junk Publishers, Dordrecht, p. 503-514.
- Kárpáti, I., Kárpáti V. 1963. A Duna-ártér félruderalis gyepeinek cönológiai és termőhelyi értékelése. - Bot. Közlem. 50: 21-33.
- Kárpáti, I., Kárpáti, V., Varga, Gy. 1965. Periodische Dynamik der zu Agropyro-Rumicion crispi gehörenden Gesellschaften des Donau-Überschwemmungsgebiets zwischen Vác und Budapest im Jahre 1963. - Acta Bot. Hung. 11: 165-196.
- Silvertown, J., Franco, M., McConway, K. 1992. A demographic interpretation of Grime's triangle. - Functional Ecol. 6: 130-136.
- Simon, T. 1992. A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok, virágos növények. - Tankönyvkiadó, Budapest, 892 pp.
- Soó, R. 1964. A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 589 pp.
- Timár, L. 1950a. A Tiszameder növényzete Szolnok és Szeged között. - Ann. Biol. Univ. Debrecen 1: 72-145.
- Timár, L. 1950b. A Marosmeder növényzete. - Ann. Univ. Szeged 1: 117-136.
- Tóth, M. 1967. A Maros hullámterének fitocönológiai jellemzése. - Doktori disszertáció, Makó, 178 pp. + 18 Tab.

Author address:

Bagi István
József Attila Tudományegyetem,
Növénytani Tanszék
H-6701 Szeged,
Pf. 657.

Erdei növényfajok elterjedésmintázata a Fekete- és Fehér-Körös mentén

Bölöni János - Király Gergely

Bevezetés

A zárt erdőkhöz kötődő "erdei növényfajok" túlélését, ezzel összefüggésben az egyes vegetációs foltok fajkészletét az aktuális élőhelyi viszonyokon túl jelentős mértékben befolyásolja az őket korábban ért "kezelés". E fogalom alatt az adott területet ért emberi hatásokat értjük, melyek hathatnak közvetlenül (az élőhelyet valamilyen módon átalakítva), illetve némiképp közvetettebben (az erdőfoltokat fragmentálva, ezáltal az esetleges visszatelepedés esélyeit mérsékelve). Bár a fajgazdagság nem tekinthető kizárólagos értékmérőnek, az ún. "ősi" és "nem ősi" erdők fajkészletének vizsgálata tudományos értékű ökológiai következtetésekre adhat módot, a gyakorlat szempontjából pedig a természetvédelmi értékelés és területkezelés tervezéséhez is kiindulópontot nyújthat.

A Fekete- és Fehér-Körös mentén (a Gyula - Doboz - Sarkad közötti tömbben) a Körös-Maros Nemzeti Park által 1998-ban indított program részeként 12 kutató végzett erdőrésztlenkénti felvételezéseket, amelyek feldolgozásával következtetéseket vontunk le az erdei fajok elterjedésmintázatát, valamint a külső hatások szerepét illetően. A vizsgálati terület (kiterjedése mintegy 3000 ha) a folyók egykori árterülete, amely a XIX. század második felében végzett vízrendezéseket követően szinte teljes egészében mentesült az áradások hatása alól. Ennek következtében a korábban minden bizonnyal változatos termőhelyi körülmények meglehetősen homogenizálódtak, mára tulajdonképpen a terület egészén "keményfás ligeterdő-termőhelyekről" beszélhetünk. Az ármentesítés lehetővé tette az erdők intenzívebb kezelését, amely a gyakorlatban a következőképp zajlott: szinte a teljes területen tarvágások, tuskózások, teljes talajelőkészítési felújításokat végeztek, a fiatal erdőültetvényeket (amelyek 1-2 kitüntetett fafajból, így kocsányos tölgyből, magyar kőrisből, néhol cserből állottak) évekig köztes műveléssel ápolták. Ennek következtében az erdők fajkészlete erősen elszegényedett (tulajdonképpen egyirányú szelekcióról beszélhetünk), a cserje és lágyszárú fajkészletből pedig csak a mobilisabb, nem ősi erdei fajok maradtak meg. Az utóbbi évtizedek erdőgazdálkodása során az így kialakult helyzet még romlott is, mivel az eleve elszegényedett fajkészletű erdők felújításakor egyre gyakrabban hoznak létre faültetvényeket (nemes nyár, nemesített fehér nyárok, akác, fekete dió), melyek részesedése ma már az összes erdőterület mintegy 30%-át teszi ki.

Az adatok kiértékelése során (a fajlisták alapján) erdőrésztlenként megállapítottuk az elegyfajfajok (a tudatosan nem ültetett őshonos és nem termőhelyidegen fajok), az erdei cserjék és lágyszárúak fajsámát. A fajkészletet csak az előzetesen kiválasztott, őshonos fafajok uralta 200 részletben mértük fel. Megállapítottuk, hogy a terület elegyfa- és cserjefajokban közel egyenletesen elszegényedett, az erdőrésztletek több, mint 80%-ában legfeljebb 4 elegyfa és legfeljebb 3 erdei cserjefaj található. A kutatási terület "természetes fajösszetétele" meglehetősen szubjektíven ítéltető meg, attól függően, hogy milyen korszakra vonatkoztatunk. A szabályozások előtti állapotokra csak feltevéseink vannak, s a termőhelyi változások miatt nincs realitása a korábbi helyzet "számonkérésének". A szabályozások után kialakult helyzethez rendelhető "természetes

fafajkészet” tagjai ma is szinte kivétel nélkül megtalálhatóak a területen, de a potenciálistól jelentősen eltérő arányban. A jelenlegi erdőgazdálkodási személet “főfaja”, a kocsányos tölgy, morfológiai tulajdonságainál és ökológiai igényeinél fogva már kis foltokon is csupán alacsony valószínűséggel hozhat létre elegyetlen állományokat - a gazdálkodó pedig pontosan ilyet akar, mégpedig több száz hektáron. A terület természetes vegetációja a mai termőhelyi adottságok mellett főként keményfás ligeterdő lehet(ne). E társulás másik neve “tölgy-köris-szil” ligeterdő, amely már utal elegyes voltára, de a “fő-” és “elegy-” fajok természetes aránya nem tisztázott kérdés. Az mindenesetre kijelenthető, hogy ahol nagyobb területen kizárólagosan a kocsányos tölgy és a magyar (magas) köris alkotja a koronaszintet, az valamiféle erdészeti kezelésnek köszönhető (ennek megfelelően e két fajt nem tekintettük “elegyfának”). E ligeterdőkben, illetve a hozzájuk kapcsolódó hátsabb részek tölgyeseiben feltehetően szinte az összes hazánkban őshonos üde erdei fafaj előfordulhat(ott). A ma is meglévő elegyfajok főként a jó generatív és vegetatív visszaszerző-képességű fajokból (mezei és tatárjuhar, mezei és vénicszil) kerülnek ki. A faállomány homogenizációjának jele, hogy az elegyfák csupán véletlenszerűen jutnak el a koronaszintbe, leginkább csak fiatal egyedek figyelhetőek meg, amelyeket (a cserjékkel együtt) a fahasználatokkor eltávolítanak.

A cserjeszintet gyakran meglepően kevés faj alkotja, gyakorinak nevezhető néhány szinte mindenhol megtalálható, a bolygatást igen jól tűró vagy egyenesen igénylő faj (pl. *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*), ezek sokfelé és nagy tömegben fordulnak elő. A többi, üde lomberdei vagy általános erdei cserjefaj közül néhány elég sok részletben megtalálható, de jelentősebb számban csak ritkán. Ha a kimondottan erdőhöz kötődő cserjefajok részleteken belüli előfordulásait vizsgáljuk (ide azon fajokat soroltuk, amelyek csak erdők alatt, vagy az ezek fragmentációjával létrejött cserjés sávokban fordulnak elő, fátlan területen - legalábbis alföldi viszonyok közt - ritkán telepednek meg - 1. táblázat), szembetűnő, hogy a felmért részletek alig 1/5-ében találunk 4-nél többet.

1. táblázat: Erdei cserjefajok listája a Fekete- és Fehér-Körös menti erdőkben:

<i>Acer tataricum</i> (mesterségesen a cserjeszintbe "kényszerítve")	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Rhamnus catharticus</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Ribes rubrum s. l.</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Ribes uva-crispa</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Salix caprea</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Staphylea pinnata</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Viburnum opulus</i>

Különösen szembetűnő a gyepszint elszegényedése. A vizsgált terület legtöbb erdőrészletének gyepszintjét egyfajta kettősség jellemzi: egyrészt kisebb-nagyobb számban jelen vannak az üde lomberdei lágyszárú fajok, másrészt dominál, vagy nagy területeket borít néhány kifejezetten zavarástűrő, eredetileg erdei faj (elsősorban *Urtica dioica*, *Galium aparine*). Néhol gyepekben társulásalkotó pázsitfűvek (pl. *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus pratensis*) is előfordulnak nagyobb számban. E fajcsoportok közül a természetességre az üde lomberdei fajok (illetve ezek részben általános lomberdei fajok, amelyek gyakrabban fordulnak elő üde lomberdőkben) jelenlétéből tudunk a leginkább következtetni. Összesen 49 “üde erdei lágyszárú”

elterjedését elemeztük, ezekből 13-at tekintettünk "érzékeny" fajnak. "Üde erdei lágyszárú" alatt olyan növényeket értettünk, amelyek kizárólag üde talajú, árnyas faállomány alatt élnek, köztük olyanok is, amelyek akár egy friss erdősáv alatt is megtelepedhetnek. Az "érzékeny" fajok (amelyek többsége egyébként kollin-montán növény) tapasztalataink szerint általában csak bolygatatlan talajú, tartósan erdőborítású foltokon található meg, továbbá jellemző rájuk, hogy a szántást nem tűrik, erősen árnyéktűrők vagy kifejezetten árnyékigényesek, és különösen alföldi körülmények között a tarvágásokra, az állományklíma hirtelen, drasztikus megváltozására érzékenyek (2. táblázat).

2. táblázat. Üde lomberdei fajok listája a Fekete- és Fehér-Körös menti keményfás ligeterdőkben (aláhúzással kiemelve az "érzékeny" üde lomberdei fajok)

<u>Anemone nemorosa</u>	<u>Anemone ranunculoides</u>
<u>Aegopodium podagraria</u>	Agropyron caninum
<u>Allium ursinum</u>	Arum orientale
<u>Asarum europaeum</u>	Athyrium filix-femina
Bromus ramosus s. l. (incl. B. benekenii)	Campanula trachelium
Carduus crispus	<u>Carex brizoides</u>
Carex divulsa	Carex sylvatica
Cephalanthera damasonium	Cephalanthera longifolia
Circaea lutetiana	Convallaria majalis
Corydalis cava	Corydalis solida
Dryopteris filix-mas	Epipactis spp.
Festuca gigantea	Ficaria verna
<u>Gagea lutea</u>	<u>Galeobdolon luteum</u>
<u>Galium odoratum</u>	Geranium robertianum
Hesperis sylvestris	Lactuca quercina
Lamium maculatum	Lapsana communis
<u>Melica uniflora</u>	<u>Milium effusum</u>
Moehringia trinervia	Mycelis muralis
Platanthera spp.	Polygonatum latifolium
Pulmonaria officinalis	<u>Ranunculus auricomus</u>
Scilla bifolia	Scrophularia nodosa
Scrophularia scopolii	Stachys sylvatica
Stellaria holostea	<u>Tamus communis</u>
Vicia dumetorum	Vinca minor
Viola sylvestris	

Az erdőrészesletek döntő többségében (85%) 15-nél kevesebb üde erdei lágyszárút mutattunk ki, ezek közé elsősorban jó terjeszkedő-képességű (főként zoo- és anemochor) növények tartoztak (pl. *Circaea lutetiana*, *Polygonatum latifolium*). Az érzékeny erdei fajok (pl. *Galium odoratum*, *Galeobdolon luteum*) a részesletek kevesebb, mint 10%-ában kerültek elő, közülük 2-nél több csupán 5(!) erdőrészesletben. Mindez arra utal, hogy a teljes talajelőkészítéssel erdőfelújítás majdnem az egész erdőterületet érintette, s a kezeletlen refúgiumok száma egész csekély. Természetes visszatelepülésükre - a Körös-vidék teljesen fragmentált, a megmaradt foltokon is erősen átalakított erdeinek ismeretében - nincs esély.

Az erdők bizonyos mértékű regenerációjának realitásával (vö. erdészet és természetvédelem ellentétei, mozgástere) nem kívánunk foglalkozni, mindössze a kivitelezéssel kapcsolatos elsődleges teendőkre utalunk. A regeneráció érdekében (ami nem "öserdő-kialakítást", hanem "természetközeli erdőgazdálkodást" jelent) szükség van a gazdálkodási szemlélet átalakítására. Legfontosabb az elegyesség és a tuskózás nélküli erdőfelújítások létének, továbbá a vágásterületek méretcsökkentésének és menedékfoltok fennhagyásának elfogadtatása. Ezzel párhuzamosan az érzékenyebb fajok visszatelepítésével nem illúzió a Fekete- és Fehér-Körös menti erdők természetesebbé tétele.

Összefoglaló

A zárt erdőkhöz kötődő növényfajok túlélése és az egyes vegetációs foltok fajkészlete az élőhelyi viszonyokon túl nagymértékben függ az őket korábban ért antropogén hatásoktól. Bár a fajgazdagság nem kizárólagos értékmérő, az erdők fajkészletének vizsgálata tudományos értékű következtetésekre nyújthat lehetőséget, a gyakorlat szempontjából pedig a természetvédelmi értékelés és területkezelés tervezéséhez is kiindulópontot adhat.

A vizsgálati terület (kiterjedése mintegy 3000 ha) a folyó egykori árterülete, amely a XIX. századi vízrendezéseket követően szinte teljes egészében mentesült az áradások hatása alól. A korábban változatos termőhelyi körülmények meglehetősen homogenizálódtak, mára a terület egésze "keményfás ligeterdő-termőhely".

A terepmunka során erdőrészesletenként összegeztük az elegyfajfajok, az erdei cserjék és lágyszárúak fajszerkezetét. Megállapítottuk, hogy a terület elegyfa- és cserjefajokban közel egyenletesen elszegényedett, az erdőrészesletek több, mint 80%-ában legfeljebb 4 elegyfa és 3 erdei cserjefaj található. A cserjeszintet gyakran meglepően kevés faj alkotja, néhány szinte mindenhol megtalálható, a bolygatást jól tűrő faj (pl. *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*) nevezhető gyakorinak; ezek sokfelé és nagy tömegben fordulnak elő. Különösen szembevetendő a gyepszint elszegényedése. A vizsgált terület legtöbb részesletének gyepszintjét egyfajta kettősség jellemzi:

egyrészt kisebb-nagyobb számban jelen vannak az üde lomberdei lágyszárú fajok, másrészt nagy területeket borít néhány kifejezetten zavarástűrő erdei faj (elsősorban *Urtica dioica*, *Galium aparine*). Az erdőrészek döntő többségében (85%) 15-nél kevesebb üde erdei lágyszárút mutattunk ki, ezek elsősorban jó terjeszkedőképességűek (pl. *Circaea lutetiana*, *Polygonatum latifolium*). Az érzékeny erdei fajok (pl. *Galium odoratum*, *Galeobdolon luteum*) a részek kevesebb, mint 10%-ában kerültek elő. A jelenleg is gyakorlatban lévő teljes talajelőkészítéssel erdőfelújítás majdnem az egész erdőterületet érintette, s a kezeletlen refúgiumok száma egész csekély, így az érzékeny fajok visszatelepülésére nincs esély.

Az erdők regenerációjának érdekében szükség van a gazdálkodási szemlélet átalakítására. Legfontosabb lépések: elegyes erdők kialakítása, tuskózás nélküli erdőfelújítások, a vágásterületek méretének csökkentése. Ha ezek teljesülnek, az érzékenyebb fajok visszatelepítésével lehetőség nyílik a Fekete- és Fehér-Körös menti erdők természetesebbé tételére.

Author's address:

Böloni János
H-1026 Budapest
Pasaréti út 35/A

Király Gergely
Soproni Egyetem,
Növénytan Tanszék
H-9400 Sopron
Ady E. u. 5.

Moduláris jellemzők és generatív sajátosságok alkalmazhatósága évelő növénypopulációk korösszetételének és életképességének becslésében

Mihalik Erzsébet - Medvegy Anna - Gocs Katalin - Szöllősi István -
Kálmán Katalin - Tóth Katalin

Abstract

The use of modular and generative characters in the estimation of age structure and viability in some perennial herbaceous plant populations: The scope of our work was to test in a modell experiment some quantitative characters what could contribute in determination of the age structure and viability of perennial herbaceous plant populations. The number of vegetative and generative branches (moduls) of the shoot and the number of ovaries and fruits seem to be suitable for these purposes. Two planted populations of *Adonis vernalis* (planted by rhizomes of natural populations with two buds on them) and two natural populations of *A. hybrida* has been involved in the experiments.

The number of branches in planted populations has been detected in three years by plants nearly of the same age (2-4 years). The number of vegetative branches and the frequency distribution of them are changing parallel with the age of the plants. The younger populations are characterized by lower number of branches and by homogene frequency distribution (few frequency categories). The older plants have more vegetative branches, and the branch number frequency distribution is much more balanced. The same tendency can be detected by generative branches, but the degree of change with age is much more smaller.

In natural populations with plants of different age, the number of branches characterizes the population at the time of the measurements. If we suppose, that the age structure of the population is reflected by the frequency distribution of vegetative branch number, the two *A. hybrida* population seem to be the same age. In both populations dominate the young plants, probably the environment does not prefer the long survival of the individuals.

The viability has been detected by the fruit set, the ratio of the ovaries and fruits. Fruit set increases with the age in *A. vernalis* populations. If a population produces many ripened fruit, it can be regarded to be more viable than population with lower fruit set. It has reality in comparison of population of the same species. In comparison of different species however this is unreal. In our case both *A. hybrida* population produce very low fruit set, but this is sufficient for the continuous survival.

The simple but time consuming method tested in modell experiment for detecting age structure and viability of populations of herbaceous perennials should be suitable in the case of populations with special interest. The change in frequency distribution of vegetative branches and the fruit set ratio should be the first quantitative information on increase of hazard of the population.

Bevezetés

A populációk túlélését különböző tényezők, nem kis mértékben a populációkat jellemző demográfiai sajátságok (születés, mortalitás) befolyásolják. Növénypopulációk demográfiai vizsgálatánál a „születés” többnyire a megjelenő csíranövények számát jelenti. A csíranövények nemcsak az évenként megérő magvakból, hanem a talajban lévő magbankból is fejlődhetnek, így egy-egy generáció utódszáma igen bizonytalanul becsülhető. A mortalitás nyomonkövetését szolgálja a denzitás vagy az abundancia változásának meghatározása (Margóczy 1998). A több évig élő lágyszárú növényfajoknál ezek megállapítása sok problémát vet fel, klonális növények esetében a mortalitás nem is egyértelmű. Ugyancsak nehézséget okoz a populáció korösszetételének becslése, hiszen nem könnyű meghatározni az először virágzó illetve a már több éven át generatív szerveket fejlesztő egyedek arányát.

A demográfiai viszonyok, elsősorban a populációk korösszetételének és magprodukciójának ismerete kiemelten fontos a védett növények esetében, hiszen ezen sajátságok változása a populációk kondíciójának megváltozását jelenti, ami egy-egy populáció veszélyeztetetté válásának első jele lehet.

Munkánk célja az, hogy az élő lágyszárú populációknál olyan sajátságokat keressünk, amelyek a nem, vagy nehezen alkalmazható „klasszikus” demográfiai mutatók (élettábla, túlélési görbe, fekunditás) mellett lehetőséget nyújtanak a korösszetétel és az életképesség, illetve ezek változásainak kvantifikálására.

E jellemzőknek terepen könnyen meghatározhatóknak kell lenni, továbbá olyanoknak, amelyek meghatározása során minimalizálható az egyedek sérülése és a terület megzavarása.

Feltételeztük, hogy a hajtásrendszer és a reproduktív struktúrák egyes mennyiségi változásainak nyomonkövetése eleget tesz a fenti kritériumoknak. Annak feltárásához, hogy a hajtás moduláris jellemzői, a virágok illetve a termések száma illetve ezek változásai hogyan tükrözik a populáció életkori sajátságait, telepített *Adonis vernalis* L. populációkon végeztünk modellkísérletet. Tapasztalataink alapján becsléseket végeztünk a Csorvás határában levő *Adonis hybrida* Wolf populációkra vonatkozóan is.

Anyag és módszer

Telepített *Adonis vernalis* populációk

Az *A. vernalis* populációkat 1995-ben és 1996-ban telepítettük a Szegedi Egyetem Fűvészkertjébe, a méréseket 1998-99 években végeztük. Mivel az *Adonis* magvak csírázása és a csíranövények fejlődése igen lassú, telepítéskor két-két rügyet tartalmazó rizómadarabokat ültettünk el. Galambosi (1980) adatai szerint magvetéssel telepített *Adonis vernalis* populációknál

a rizóma csak a negyedik évben jelenik meg. Ennek figyelembe vételével az általunk felhasznált szaporítóanyag 4 évesnél idősebb tövekről származik, de a rizómadarabokat szolgáltató egyedek pontos életkora ismeretlen. A továbbiakban az adatok könnyebb áttekinthetősége érdekében a telepítési és vizsgálati időpontok alapján az 1995-ben telepített populációt a feldolgozás éveiben 3 illetve 4, az 1996-ban telepített populációt 2 illetve 3 évesként említjük. A vizsgálat megkezdésekor „fiatalabb”, azaz 1996-ban telepített populációt 1-es, az „idősebb”, azaz 1995-ben telepített populációt 2-es számmal jelöljük. Az 1. populációt 108 egyed, a 2. populációt 50 egyed alkotta.

Természetes *Adonis hybrida* populációk

Csorvás mellett már az 1930-as évek végén leírták az *A. hybrida* jelenlétét. Vizsgálataink két populációra terjedtek ki: A nagyobb populáció a Csorváásra vezető vasútvonal töltésén illetve a töltés mellett húzódó árok partján helyezkedik el. A kisebb egyedszámú populáció a 43-as utat a vasútvonal melletti földúttal összekötő dűlőút mellett található. Mivel a vasútvonal építése hozzávetőleg 140 éve történt, a vasúti töltésen levő populáció maximális életkora ennél nem lehet több. A kisebb populáció életkorának becsléséhez semmilyen támpontot nem találtunk.

A vizsgált sajátságok

A telepített és természetes populációk esetében meghatároztuk a rizómákból eredő hajtások számát, a hajtás-elágazások, azaz a hajtást felépítő modulok számát s a vegetatív/generatív hajtásvégek arányát. Ugyancsak meghatároztuk az apokarp termőtájban levő termők és a kifejlődő termések számát. A termőtájra vonatkozó adatokat elővizsgálatként egy tő Fűvészkertbe telepített *A. hybrida* esetében vételeztük el.

Eredmények

Architektúrális sajátságok

Telepített populációk

A telepítés és a felvételezés közötti időszakban az *A. vernalis* egyedek (tövek) gazdagon elágazó földfeletti hajtásrendszert fejlesztettek. Az elágazódás mértékét a hajtásvégek tövenkénti átlagos számával jellemeztük (1. táblázat).

1. táblázat: *Adonis vernalis* populációk, hajtásvégek számaTable 1. Number of stems in different *Adonis vernalis* populations

A populációk kora	1. populáció		2. populáció	
	2 év	3 év	3 év	4 év
összes hajtásvég (db)	6,26	18,66	16,17	42,27
generatív hajtásvég (db)	1,26	6,59	9,25	19,00
generatív hajtásvég (%)	20,12	35,31	57,20	44,94

A táblázat adatai jól demonstrálják, hogy a vegetatív és a generatív hajtásvégek száma is dinamikusan növekszik a populáció korával. Ugyanakkor az is megfigyelhető a két, különböző időpontban telepített három éves populáció összehasonlításakor, hogy a generatív hajtásvégek aránya évenként változó. Megegyezően Máthé (1977) eredményeivel, ezt a különböző időjárási feltételek hatásának tulajdonítjuk.

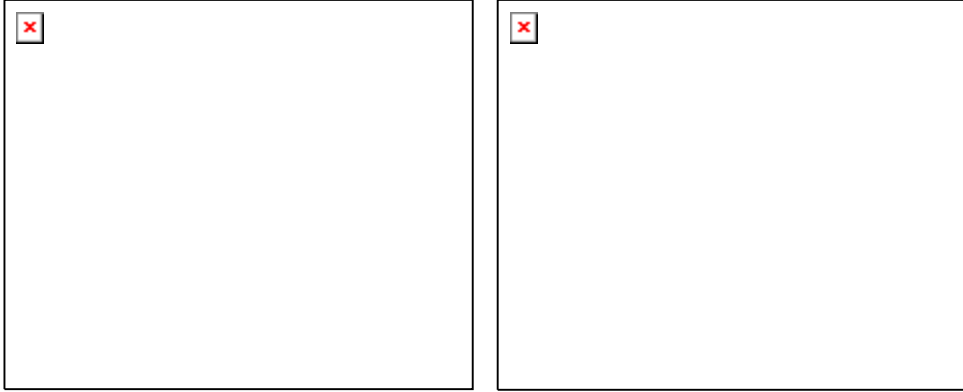
A földalatti hajtás fejlődését indirekt módon becsültük. Feltételeztük, hogy a talajból előtörő hajtások száma megegyezik a rizómákon kialakult rügyek számával. Az életkor előrehaladtával a földalatti hajtás rügyképződési intenzitása is növekszik. A föld fölé emelkedő hajtások számának átlaga az 1999-es évben a fiatalabb (1) populációban 10,14 db, az idősebb (2) állományban 20,88 db. Egy-egy rizóma rügyből előtörő hajtás átlagosan két oldalelágazást nevel. Ez a szám a fiatalabb populációban 1,8, az idősebbnél 2,2. Mindebből következően a hajtásvégek számát elsősorban a rizóma fejlettsége határozza meg.

A populációk architektúráis heterogenitását és ennek időbeli változását a vegetatív és generatív hajtásszám gyakoriság eloszlásával szemléltetjük (1. ábra). A legfiatalabb, két éves populáció vegetatív hajtásszáma homogén, csaknem 60 %-ban öt, vagy ennél kevesebb vegetatív hajtásvég jelenik meg tövenként. A telepítések és a feldolgozás éveinek következtében két három éves populáció adatainak összehasonlítására nyílik lehetőség. Feltehetően az elültetett rizómák eltérései következtében a gyakoriság eloszlás kismértékű különbségeket mutat az egyes kategóriák tekintetében. Ugyanakkor mindkét populációban az egyedek közel 70 %-ánál az 5-15 kategóriába esik a vegetatív hajtásvégek száma, s a maximális érték nem haladja meg a 45-öt. A 4 éves populációban a legkiegyenlítettebb a gyakoriság eloszlás. Érdekes jelenség, hogy az egyedek közel harmadrésének hajtásszáma még ebben az életkorban is az 5-15 kategóriába esik.

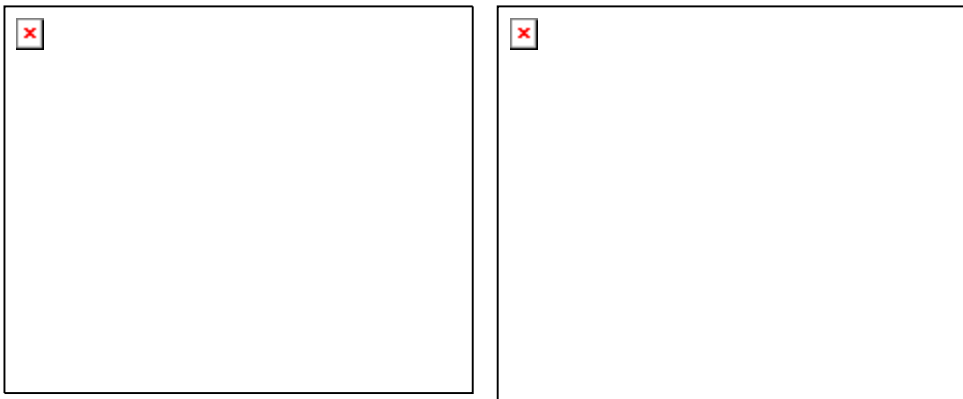
1. ábra: Vegetatív hajtásszám gyakoriság eloszlása az 1995-ben és 1996-ban telepített *Adonis vernalis* populációkban

Fig. 1. Number of vegetative stems in the populations of *Adonis vernalis* planted in 1995 and 1996

1996-ban telepített populáció



1995-ben telepített populáció

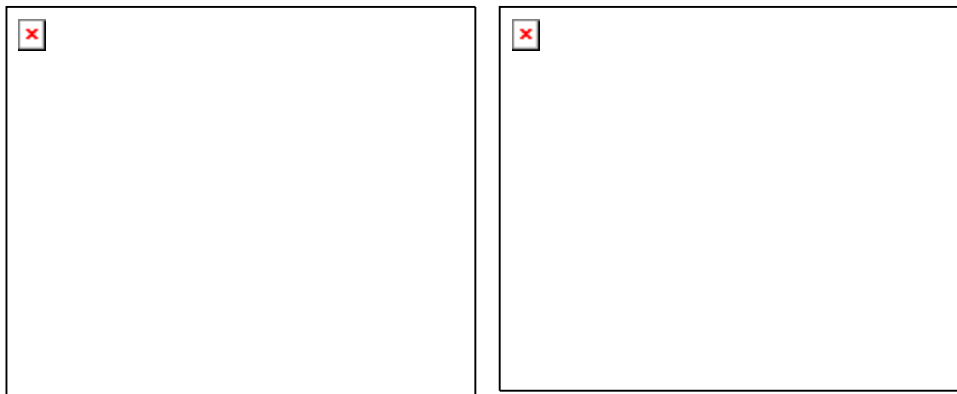


A generatív hajtásvégek gyakoriság megoszlása (2. ábra) a kétéves populációban 100 %-ban a 15 alatti kategóriákban van. Három éves korra - bár eltérő megoszlásban - de mindkét populációban 90 %-os gyakorisággal fordulnak elő ezek a kategóriák. 4 éves korban annyiban változik meg a generatív hajtásrészek gyakoriság eloszlása, hogy néhány „jól virágzó” egyed jelenik meg (45-60 tövenkénti virágszámmal) de a populációt ebben az életkorban is az 5-15 kategóriák nagy gyakorisága (összesen közel 80 %) jellemzi.

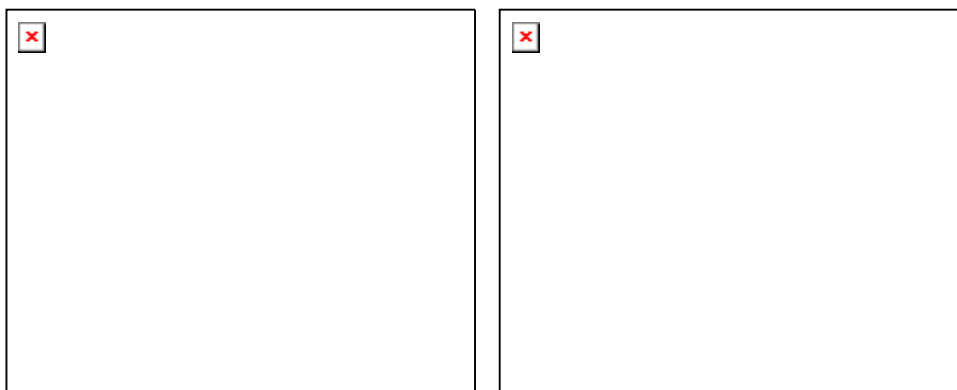
2. ábra: Generatív hajtásszám gyakoriság eloszlása az 1995-ben és 1996-ban telepített *Adonis vernalis* populációkban

Fig. 2. Number of generative stems in the populations of *Adonis vernalis* planted in 1995 and 1996

1996-ban telepített populáció



1995-ban telepített populáció



Természetes populációk

A két *A. hybrida* populáció egyedszámában és környezetében különbözik. A kisebb (1) populációt 24 egyed alkotja, itt teljes körű felmérést végeztünk. A nagyobb (2) populációból 85 egyed adatait értékeltük. A hajtásvégek számát a 2. táblázat tartalmazza.

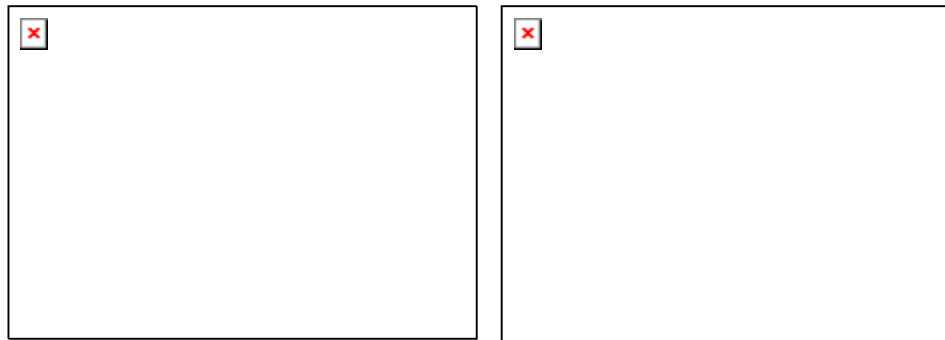
2. táblázat: *Adonis hybrida* populációk, hajtásvégek száma
 Table 2. *Adonis hybrida* populations, number of stems

	1. populáció	2. populáció
összes hajtásvég (db)	3,37	5,25
generatív hajtásvég (db)	0,08	0,09
generatív hajtásvég (%)	2,3	5,52

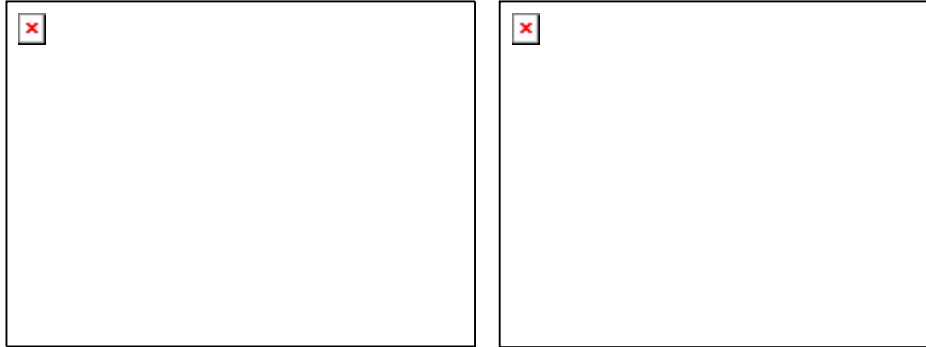
Az egyedenkénti hajtásvégek átlaga a 2. populációban nagyobb. Ez a populáció rendszeresen kaszált területen, a vasúti töltés oldalában van. Az 1. populáció területét a felméréskor magas fű borította, a szártagok megnyúltabbak voltak. A kevésbé elágazó termet ennek is tulajdonítható. A reproduktív hajtásvégek átlaga kevésbé különbözik, aránya a kisebb populációban alacsonyabb.

A vegetatív hajtásvégszám (3. ábra) gyakoriság eloszlásának összehasonlítása csak fenntartásokkal végezhető el. Ennek oka a két populáció környezetének jelentős eltérése, valamint az 1. populáció alacsony egyedszáma. Megállapítható, hogy mindkét populáció esetén a 3-6 hajtást nevelő egyedek előfordulása a leggyakoribb, s elsősorban a nyíltabb terepen található (2) populációt jellemzik az erőteljesebben elágazó egyedek. A generatív sajátosságok (4. ábra) tekintetében a két populáció közös vonása, hogy nagy számú tő nem képez virágot, s a virágzó egyedek virágszáma alacsony.

3. ábra: *Adonis hybrida* populációk vegetatív hajtásszám gyakoriság eloszlása
 Fig. 3. Number of vegetative stems in the populations of *Adonis hybrida*



4. ábra: *Adonis hybrida* populációk generatív hajtásszám gyakoriság eloszlása
 Fig. 4. Number of generative stems in the populations of *Adonis hybrida*



Termőszám és terméskötés

A telepített populációknál az apokarp termőtájban kialakuló termők és termések számát (3. táblázat) az 1999-es évben állapítottuk meg. Az *A. hybrida* esetében csak tájékoztató jellegű számolást végeztünk egy egyeden, amelyet 1998-ban telepítettünk a Fűvészkertbe.

3. táblázat: *Adonis vernalis* és *A. hybrida* termő- és termésszáma
 Table 3. Number of pistils and fruits in *Adonis vernalis* and *A. hybrida*

	<i>A. vernalis</i>		<i>A. hybrida</i>
	1. populáció	2. populáció	
termőszám(db)	64,54	70,09	46,00
termésszám (db)	25,54	36,02	2,60
terméskötés (%)	39,57	51,39	5,65

Az életkor előrehaladtával kis mértékben növekszik az átlagos termőszám is, de a populációk túlélése szempontjából nagyobb jelentőségű a termésszám illetve a terméskötés emelkedése.

Az általunk értékelt *A. hybrida* egyed igen alacsony magkötésének egy feltételezhető magyarázata (eltekintve attól a lehetőségtől, hogy az általunk vizsgált tő egyedi sajátossága) a telepítési stressz. Mindenesetre a kisebb termőszám (ami a termőügyben már az áttelepítés előtt kialakult) azt jelzi, hogy az *A. hybrida* reprodukív hatékonysága nagy valószínűséggel kisebb, mint az *A. vernalis*é.

Értékelés és összefoglalás

Munkánk célja olyan kvantitatív sajátságok modell kísérletben történő tesztelése, amelyek hozzájárulhatnak élő lágyszárú növénypopulációk korösszetételének, a korösszetétel változásának meghatározásához, s az életképesség detektálásához. A földfeletti hajtásrendszer elágazásainak (modulok) száma, amely azonos a hajtásvégek számával, továbbá a termő- és termésszám alkalmas jellemzőnek bizonyult. Modell kísérletünk jellegéből adódóan a telepített populációk hajtásrendszer változását meghatározott időintervallumban, közel azonos korú növényeken vizsgáltuk. Le kell szögeznünk, hogy vizsgálataink eddigi időtartama (egy-egy sajátságok vizsgálatánál csak egy év) nem elegendő ahhoz, hogy teljes mértékben meggyőződjünk a fenti jellemzők alkalmasságáról, különösen a korösszetétel időbeli változásának nyomonkövetését illetően. Az alábbiakban eddigi eredményeinkből levonható következtetéseket foglaljuk össze.

Azonos környezetben (telepített populációknál) a vegetatív és generatív hajtásvégek száma és gyakoriság eloszlása következetesen változik az életkorral. A fiatalabb életkort az alacsonyabb átlagérték mellett a gyakoriság eloszlás homogenitása (kevés gyakorisági kategória) jellemzi. Idősebb korban megnövekszik a gyakorisági kategóriák száma, s kiegyenlítettebbé válik az eloszlás. Az életkor változás detektálására a vegetatív hajtás sajátságai alkalmasabbak, mivel a generatív hajtásvégek esetén a fenti változások kisebb mértékűek.

Természetes populációknál a kapott hajtásszám átlag és eloszlás az adatfelvételezés időpontjában jellemzi a különböző korú egyedekből álló populációt. Ha feltételezzük, hogy elsősorban a hajtásszám gyakoriság eloszlása tükrözi a korösszetételt, akkor a Csorvás határában előforduló populációk azonos koreloszlásúak, s elsősorban fiatal egyedekből állnak. Erre elsősorban a kevés hajtást nevelő tövek nagy gyakoriságából következtethetünk, s ezt támasztja alá a vegetatív állapotú egyedek nagy száma is. Feltehetően az adott környezeti feltételrendszerben kisebb az esélye a hosszú élettartamnak. A két természetes populáció adatainak eltéréseit a lokális környezet (a kisebb populáció esetében a magas fű árnyékoló hatása) eredményezheti.

Munkánkban a terméskötés mértékével jellemeztük az életképességet. A magkötés az *Adonis* fajoknál a virágok eltávolítása nélkül könnyen meghatározható a termőszám és termésszám hányadosából.

A terméskötés az *Adonis vernalis* populációkban az életkor függvényében növekvő mértékű. Egy faj sok magot érlelő populációja életképesebbnek tekinthető, mint egy gyengébb magkötésű, mivel az új egyedek megjelenésének valószínűsége ez esetben feltehetően nagyobb. Fajok életképességének összehasonlítására a terméskötés mértékének összevetése nem alkalmas. Ezt a megállapítást esetünkben az támasztja alá, hogy az *A. hybrida* alacsony terméskötési százaléka is biztosítja a populációk fennmaradását.

A modellkísérletünkben értékelt egyszerű, de munkaigényes módszer olyan fokozott figyelmet érdemlő populációk vizsgálata esetében hasznosulhat, ahol a populáció veszélyeztetettségének növekedéséről már az egyedszám csökkenés előtt számszerűsíthető információt kívánunk szerezni.

Irodalom

- Galambosi, B. (1980): Termesztési tapasztalatok magról vetett *Adonis vernalis* L. növényekkel. Bot. Közl. 67. 307-311.
- Margóczy, K. (1998) Természetvédelmi biológia. JATEPress, Szeged
- Máthé, Á. (1977): *Adonis vernalis* L. virágzásának számszerű kifejezése Herba Hungarica 16. 35-47.

Author's addresses:

Mihalik Erzsébet, Medvegy Anna, Gocs Katalin, Szöllösi István, Kálmán Katalin, Tóth Katalin
JATE Növénytani Tanszék és Fűvészkert H-6701 Szeged Pf. 657.

Florisztikai adatok a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság illetékességi területéről

Jakab Gusztáv - Röfler János - Szabó László - Tóth Tamás

Abstract

Some floristical data from the operational area of the Körös-Maros National Park (SE Hungary): The authors preset some interesting floristical data from the Körös-Maros region. Not just the vascular plants but the bryophytes have investigated. Some interesting mosses are: *Acaulon muticum*, *Dicranum tauricum*, *Entosthodon hungaricus*, *Bryum radiculosum*, *Tortula ruralis* var. *calcicola*, *Tortula intermedia*. Remarkable vascular plants are: *Anchusa barrelieri*, *Astragalus contortuplicatus*, *Elatine triandra*, *Elatine hungarica*, *Potamogeton obtusifolius*, *Primula veris*, *Ranunculus polyphyllus*, *Ranunculus radians*.

Bevezetés

Mint egy hagyományt teremtve a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai újból közlik azon florisztikai adataikat, amelyeket nem rendszeres felmérések és kutatási programok keretében, hanem a mindennapi hatósági munka, az általános terepbejárások során gyűjtöttek az Igazgatóság illetékességi területén. A virágos növények mellett az utóbbi években alig kutatott mohaflóra ismeretéhez is érdekes adatokkal járulnak hozzá. A mohák Jakab Gusztáv herbáriumában (Szarvas) lettek elhelyezve (leg., det.: J. G.).

Eddigi tapasztalataink alapján úgy gondoljuk, hogy:

Még mindig sok komplex felmérésre és védelemre érdemes nagyobb természeti terület található a Nemzeti Park illetékességi területén. (pl. Ludas-Rárós, Szentesi Fertő, Tőkei gyepek stb.)

Szélesebb körű kutatásokat kell végezni a fragmentált és izolált, s legtöbb esetben másodlagos élőhelyeken is. Úgy tűnik, hogy itt a Dél-Alföldön a megmaradt apróbb természetes élőhelyek mellett, vasúti pályákat és közlekedési utakat kísérő mezsgyék, árkok, a kurgánok, nyári gátak, a valamikori erekből kialakított csatornahálózat, a szántóföldek közé ékelődött rengeteg anyagnyerő gödör, jelentik a természetvédelem háttorszáját. Helyzetükből fakadóan sérülékenyek. Valószínűleg évről-évre sokat veszítünk el közülük anélkül, hogy tudnánk milyen értékeket rejtettek. E mellett a tervezett ökológiai hálózat fontos elemeit alkotják.

Érdemes az illetékességi területre vonatkozó archív botanikai adatokat segítségül hívni a florisztikai kutatásokban. Valószínűleg több „túlélő” lehet a Nemzeti Park területén, mint amire számítottunk.

Intenzív és kiterjedtebb florisztikai kutatások szükségesek, melyektől az egyes fajok elterjedtségének, élőhelyi viszonyainak pontosabb ismerete, s ez által természetvédelmi helyzetük valósabb megítélése várható.

Különösen érdekes és fontos a virágtalan flóra kutatása, amely számos meglepetést tartogat még a kutatók számára.

Eredmények

- Acaulon muticum** (Hedw.) C. Muell.: Battonya, Tompapusztai löszgyep. *Új a Körös-Maros közére* (BOROS-TÍMÁR 1963)
- Bryum bimum** (Brid.) Turn.: Orosháza, Monori homokbánya-tavak, nedves homokon. *Új a Tiszántúlra* (ORBÁN-VAJDA 1983)
- Bryum radiculosum** Brid.: Magyarcsanád, régi közúti híd a Maroson, híd lábán. Különleges mohaélőhelynek bizonyult a BOROS ÁDÁM (1941) által leírt magyarcsanádi *Bryum radiculosum* lelőhely. Az egykori Maros-híd terméskő pillérén az Alföldön ezidáig egyedülálló mohaközösséget sikerült kimutatni. A szubmediterrán jellegű mészkősziklagyepek mohaközössége alakult ki töredékes formában a hídlábon, három az Alföldön csak itt előforduló mohafajjal (*Bryum radiculosum*, *Tortula ruralis* var. *calcicola*, *Tortula intermedia*).
- Dicranum scoparium** Hedw.: Zsadány, Kisvátyoni-erdő, cseres-kocsányos tölgyes, tölgykérgen - Bélmegyer, Fás-pusztá, ligeterdőben, tölgykérgen. BOROS-TÍMÁR (1963) a Körös-Maros közéről ritkának jelzi.
- Dicranum montanum** Hedw.: Bélmegyer, Fás-pusztá, ligeterdőben, tölgykérgen. PAPP (2000) a Fekete-Körös-menti erdőkből jelzi.
- Dicranum tauricum** Hedw.: Zsadány, Kisvátyoni-erdő, cseres-kocsányos tölgyes, tölgykérgen. *Új a Tiszántúlra*. A faj hazai elterjedését ERZBERGER (1998) mutatja be.
- Entosthodon hungaricus** (Boros) Loeske: Mezőgyán, Eperjesi-gyep, szikpadkán - Elek, Szik-mező, szikesgyep, szikpadkán, keréknyomban és csatornaparton tömeges - Szabadkígyós, Vasúttállomás, szikes gyepben szikpadkán, kevés. Az IUCN vörös-listás *Entosthodon hungaricus*-nak több mint 40 éve nem volt ismert előfordulási adata a Nemzeti Park illetékességi területéről. A szerzők kimutatták két új lelőhelyről (Elek: Szik-mező, Mezőgyán: Eperjesi-gyep), illetve ismét előkerült a "locus classicus"-ának tekinthető szabadkígyósi termőhelyről is.
- Homalia trichomanoides**: Bélmegyer, Fás-pusztá, ligeterdőben, tölgykérgen. PAPP (2000) a Fekete-Körös-menti erdőkből jelzi. A Körös-Maros közén ritka.
- Isothecium myurum** : Bélmegyer, Fás-pusztá, ligeterdőben, tölgykérgen. PAPP (2000) a Fekete-Körös-menti erdőkből jelzi. A Körös-Maros közén ritka.
- Lophocolea heterophylla** (Schrad.) Dum.: Zsadány, Kisvátyoni-erdő, cseres-kocsányos tölgyes, tölgykérgen - Bélmegyer, Fás-pusztá, ligeterdőben, tölgykérgen.
- Marchantia polymorpha** L. emend. Burgeff.: Királyhegyes, Fekete-halom, állati kotorék földjén, kevés. A Körös-Maros közén elsősorban kutakban BOROS-TÍMÁR (1962).
- Orthotrichum lyellii** Hook. et Tayl.: Bélmegyer, Fás-pusztá, ligeterdőben, tölgykérgen
- Pohlia carnea** (Schimp.) Lindb.: Nagylak, Maros medrében, iszapon - Kardoskút, Fehér-tó, *Puccinellia* és *Suaeda* között, szikes talajon
- Tortula ruralis** (Hedw.) Gaertn. et al. var. **calcicola** (Grebe) Malta: Magyarcsanád, régi közúti híd a Maroson, híd lábán. *Új az Alföldre*. (ORBÁN-VAJDA 1983)
- Tortula intermedia** (Brid.) De Not.: Magyarcsanád, régi közúti híd a Maroson, híd lábán. *Új az Alföldre*. (ORBÁN-VAJDA 1983)
- Weisia longifolia** Mitt.: Battonya, Tompapusztai löszgyep. BOROS-TÍMÁR (1963) a Körös-Maros közéről ritkának jelzi.

- Buglyos boglárka - *Ranunculus polyphyllus*:** Zsadány, Kisvátyoni-mocsarak J.G.
- Sugaras boglárka - *Ranunculus radicans*:** Eperjes, Lajoshalmi gyepek, elhagyott major melletti vízállás; J. G. - T. T.
- Háromporzós látonya - *Elatine triandra*:** Dévaványa, Besnyő-tó, kényszertározóként használt szántón; J. G. Szentes, Cserebökény, Terehalom, Veker-ér kiöntése; J. G. Cserebökény, Terehalom, ásott tómeder (utóbbinál vízi alakok); T. T. Szarvas, Rózsási-rizstelep; T. T. Szarvas, Galambosi rizstelep (mindkét adat az 1998-as Molnár V. Attila féle megtalálás megerősítése); J. G. - T. T. Békésszentandrás, Galambosi rizstelep mögött, gyepen, kiszáradó vízállásban; J. G. - T. T.
- Magyar látonya - *Elatine hungarica*:** Hódmezővásárhely, Rárósfalu; J. G. Szentes, Cserebökény, Terehalom, ásott tómeder; T. T. Szarvas, Rózsási rizstelep; T. T. Szarvas, Galambosi rizstelep (utóbbi az 1998-as Molnár V. Attila féle adat megerősítése); J. G. - T. T.
- Kardos madársisak - *Cephalanthera longifolia*:** Szarvas, HAKI területén telepített nemesnyárasban J. G. - Zsadány, Kisvátyoni-erdő, telepített tölgyesben J. G. - Z. T.
- Fogaslevelű bükköny - *Vicia narbonensis subsp. serratifolia*:** Zsadány, Kisvátyon, gátoldalban J. G. - Z. T.
- Tekert csüdfű - *Astragalus contortuplicatus*:** Körösszög, Kunszentmárton, Hármaskörös hullámtere, Farkas-kanyar, homokos fövényen, szakadóparton min 20 pld., Sz. L. Archiv adata ismeretes e területről: TAMÁSSY 1931-ben tette közzé a Tiszazugra vonatkozó 1926-29 között gyűjtött florisztikai adatait a Botanikai Közleményekben. Itt szerepelteti a fajt, melyet Kunszentmártonnál, a Körös iszapos partján, bokorfűzes mellett talált meg.
- Pocsolya látonya - *Elatine alsinastrum*:** Szentes, Cserebökény, Terehalom, ásott tómeder; T. T.
- Iszapfű - *Lindernia procumbens*:** Dévaványa, Besnyő-tó, kényszertározóként használt szántón, több tíz hektáros kiterjedésben, összefüggő tömegben. J. G. Szentes, Cserebökény, Terehalom: ásott tómeder; T. T. Hódmezővásárhely: Rárósfalu; J. G.
- Iszaprojt - *Limosella aquatica*:** Szentes, Cserebökény, Terehalom, ásott tómeder; T. T.
- Tavaszi kankalin - *Primula veris*:** Cserebökény, Terehalom, Szarvas-Szentes közötti országot mezsgyéje. Két egy más melletti csoportban, kb. 80-90 tős állomány. A példányok határozó jegyeik alapján megfelelnek a vad típusnak. A közeli tanyákban a növényt nem ismerik, (70 évnél idősebb emberekről van szó) nem ültették, és Szarvas környékén sem jellemző a kertekben. Egy idős, cserebökényi néni, aki egy közeli tanyában él és itt nőtt fel úgy tudja, hogy a virágok „mindig is ott nőttek”. Az országot a valamikori természetes Veker-ág melletti hordalék hátán halad keresztül, s már az 1783-as I. katonai térképen is szerepel. T. T.
- Szennyés infű - *Ajuga laxmanni*:** Mezőhegyes, Peregi löszgyep földút mezsgyéje; R. J. – D. T.
- Törpe mandula - *Amygdalus nana*:** Mezőhegyes, Peregi löszgyep földút mezsgyéje; R. J. – D. T.
- Hegyi len - *Linum austriacum*:** Eperjes, Lajoshalmi gyepek, több száz tő *Euphorbia lucida*-val tarkított mocsárfoltokból kiemelkedő platók sztyeppnövényzetében; Mezőtúr, Hortobágy-Berettyó jobb parti gátján és a kísérő gyepfoltokban több ezer tő, a Hármaskörös gátjától kezdődően kb. 3-4 km-es szakaszon. Ez az élőhely közvetlenül határos a Nemzeti Park illetékességi területével, valamint a Körös-ártér törzsterülettel; T. T.
- Széleslevelű nőszőfű - *Epipactis helleborine*:** Gyomaendrőd, Boné-zug, Hármaskörös hullámtere, ligeterdő-kaszáló szegélyén, T. T.
- Parlagi rózsza - *Rosa gallica*:** Békésszentandrás, a Gödényhalom felé vezető út mezsgyéjében; T. T. Szentes, Cserebökény, a Mirmidó halom mögött, 150 hektáros löszgyepben, több folt; T. T.
- Közönséges borkóró - *Thalictrum minus*:** Szentes, Cserebökény, a Mirmidó halom mögött, 150 hektáros löszgyepben; T. T.
- Hibrid gyújtóványfű - *Linaria kochianovici*:** Békésszentandrás, a Gödényhalom felé vezető út mezsgyéjében; T. T., Mezőhegyes, Peregi löszgyep földút mezsgyéje; R. J. – D. T.

- Kék atracél - *Anchusa barrelieri*:** Mezőhegyes, Peregi löszgyep földút mezsgyéje; R. J. – D. T.
- Tompalevelű békaszólló - *Potamogeton obtusifolius*:** Szentes, Cserebökény, Terehalom, ásott tómeder; T. T.
- Mételyfű - *Marsilia quadrifolia*:** Szarvas, a Galambosi rizstelep és az iskolaföldi halastavak között, csatornában egy átereszt előtt 8-10 pld. 1998-ban, ugyanitt 1999-ben nem találtam meg a fajt; T. T.
- Macskafarkú veronika - *Veronica spicata*:** Csabacsúd, Szörhalmi legelő, ligetes szürke nyaras erdősáv szegélyében; T. T.
- Csőrgő kakascímer - *Rhinantus minor*:** Szentes, Magyartés, a Hármaskörös gátjának tövében, gyepfolt; T. T.
- Medúzafű - *Taeniatherum asper*:** Nagytőke, a Tőkei gyepben; T. T.
- Kolencos legyezőfű - *Filipendula vulgaris*:** Nagytőke, a Tőkei gyepben; T. T.
- Sárga borkóró - *Thalictrum flavum*:** Szentes, Tisza-hullámtér bal partja, ligeterdő szegélyén, T. T.
- Orvosi veronika - *Veronica officinalis*:** Szarvas, Arborétum, hátsó elzárt területen, fenyvesben, (valószínűleg behurcolt) J. G. – T. T.
- Csinos ezerjófű - *Centaureum pulchellum*:** Szentes, Cserebökény, Terehalom, ásott tómeder, Szentes, Cserebökény, Terehalom, Veker-oldal; T. T.
- Cinegefű - *Salix repens*:** Békésszentandrás, Furugy, Holt-Körös gátat kísérő kaszáló szélén; K. É. – T. T.
- Magas hölgyfű - *Hieracium bauhinii*:** Szentes, Cserebökény, Gerzsoni legelő; Szentes, Cserebökény, Rekettyés rét; Szentes, Cserebökény, Terehalom, T. T.
- Deres tarackbúza - *Agropyron intermedia*:** Szarvas, Káka, Szentes. Józsefszállás; Szentes, Cserebökény, Rekettyés-rét, M. Z.- T. T.
- Mezei zsálya - *Salvia pratensis*:** Szarvas, a labdarugó pálya melletti mezsgyén. A növény az illetékességi területen nem gyakori. Az élőhely sorsa jó példa a bevezetőben említett veszélyekre, mivel 1999-ben annak nagy része megszűnt, helyén salakos teniszpályát alakítottak ki; T. T.
- Közönséges rence - *Utricularia vulgaris*:** Szentes, Cserebökény, Veker-ér; Szentes, Cserebökény, Gerzsoni-legelő csatornája, T. T.
- Henye káka - *Schoenoplectus supinus*:** Szentes, Cserebökény, Terehalom, mocsarasodott parlag és az ásott tómeder, T. T. Hódmezővásárhely: Rárósfalu, J. G.
- Szúrós káka - *Schoenoplectus mucronatus*:** Szentes, Cserebökény, Terehalom, mocsarasodott parlag és az ásott tómeder, T. T.
- Tócsahúr - *Peplis portula*:** Szentes, Cserebökény, Terehalom, ásott tómeder, T. T. Szentes, Lapistó-Fertő, szikes vízállásban, J. G. - T. T.
- Barna palka - *Cyperus fuscus*:** Szarvas, Káka; Szarvas, a volt Táncsics halastó melletti morotva-mocsár, a H-Körös gátjának tövében, T. T.
- Rizspalka - *Cyperus difformis*:** Szentes, Cserebökény, Terehalom, mocsarasodott parlag és az ásott tómeder; T. T.
- Sziki vízboglárka - *Ranunculus petiveri*:** Fábianszabvány, Cserebökény, Rekettyés-rét, szikes tavacska, T. T.
- Úszó hídór - *Alisma gramineum*:** Szentes, Cserebökény, Terehalom, ásott tómeder; T. T.
- Csomós palka - *Chlorocyperus glomeratus*:** Szentes, Cserebökény, Terehalom, mocsarasodott parlag és az ásott tómeder; T. T.

Rövidítések: D. T.: Deli Tamás; J. G.: Jakab Gusztáv; K. É.: Kertész Éva; M. Z.: Molnár Zoltán; R. J.: Röfler János; Sz. L.: Szabó László; T. T.: Tóth Tamás; Z. T.: Zalai Tamás

Irodalom

- BOROS Á. (1941): *Bryum murale* Makó flórájában (Apró közlemények).- Botanikai Közlemények, 38: 379.
- BOROS Á. - TÍMÁR L. (1962): A Tisza-Körös-Maros közének mohái I.- Fragmenta Botanica Historico-Naturalis Hungarici 2(1-4): 33-52.
- BOROS Á. - TÍMÁR L. (1963): A Tisza-Körös-Maros közének mohái II.- Fragmenta Botanica Historico-Naturalis Hungarici 3(1-4): 77-86.
- ERZBERGER, P. (1998): Distribution of *Dicranum viride* and *Dicranum tauricum* in Hungary.- Studia Botanica Hungarica 29: 35-47.
- ORBÁN S. - VAJDA L. (1983): *Magyarország mohaflórájának kézikönyve*.- Akadémiai Kiadó, Budapest 518pp.
- PAPP B. - RAJCSY M. (2000): Contribution to the bryophytes of the Forests along the Fekete-Körös, SE Hungary. - Studia Botanica Hungarica (in press)
- TAMÁSSY G. (1931): Florisztikai közlemények II. - Botanikai Közlemények 28: 87-88.

Author's addresses:

Jakab Gusztáv - Röfler János - Szabó László - Tóth Tamás
Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság
H-5540 Szarvas
Anna-liget 1.
kmpnpi@szarvas.hu

Előzetes megfigyelések az Erdélyi-Mezőség felhagyott szántói táji léptékű vegetációdinamikájának főbb trendjeiről

Ruprecht Eszter

Abstract

Preliminary observations on the landscape-scale vegetation dynamics of old-fields in the Transylvanian Mezőség: Present paper reports on the results of a successional study conducted on abandoned agricultural fields (old-fields) in the Transylvanian Mezőség (Romania). The pathways of secondary succession are discussed at the landscape scale. 5 coenological relevés (4x4 m²) were made on each of the 52 old-fields studied. Old-fields were classified into three age categories based on time since abandonment: early stage (abandoned 1-3 years ago), medium stage (abandoned 4-10 years ago), and late stage (abandoned more than 15 years ago). Within each age category, different vegetation types were defined based on the dominant species and the social behaviour type of subordinate species. On the basis of the age and the vegetation type, successional pathways (the chronosequence of old-fields) were established and combined into a successional graph by applying the concept of Space-For-Time Substitution. The dominant (*Agropyron repens*, *Festuca rupicola*, *Festuca pratensis*, *Arrhenatherum elatius*) and subordinate species of the vegetation types are similar in their functional characteristics to the species reported from old-fields in other European (mostly Central European) countries. The character and species composition of the old-fields are various because differences in age, environmental factors (soil moisture, angle of slope, aspect, surrounding landscape), and land-use form (grazing, cutting, or complete abandonment) provide different condition for vegetation development. The floristic composition of old-fields from the early stage was found the most variable in space and time, and it is determined mostly by stochastic factors. Old-fields of later stages are more and more similar to each other because their vegetation is determined mostly by environmental factors. The abundance of annuals, perennial weeds, and ruderal species declines, whereas the abundance of specialists increases through the succession. The diversity of the early stage vegetation types is high, while it declines in the medium stage and rises again in the later stage. These changes correlate with the changes in the relative dominance of the dominant species through the succession. Our observations suggest that abandoned agricultural fields in the Transylvanian Mezőség are usually colonised by grasslands, and woodlands can only rarely establish because of the very sporadic habitats supplying woodland propagules. During succession, the species of natural or seminatural grasslands are colonising these old-fields by anemochory, epizoochory, and endozoochory. The colonisation of distant places by these species could be realised by sheep; the seeds of many species disperse easily in the fleece of these animals. The species of natural and seminatural grasslands found in these old-fields were classified into seven categories related to their spatial and temporal dispersal ability. The species pool and number of loess specialists exceed those reported from similar habitats in Hungary (Tiszántúl). This indicates the importance of the greater regional species pool, which is due to the presence of more natural and richer grasslands in the Transylvanian Mezőség. This difference in the regeneration potential between the two regions may be a part of a continental-scale gradient of decreasing regeneration potential from Eastern to Western Europe, which is related to the increasing degree of

degradation from east to west. Nature conservation must recognise the value of natural and seminatural grasslands; their conservation is important not only because of their beauty and naturalness, but also because of their capacity to facilitate the regeneration of landscape injuries.

Kulcsszavak: táji lépték, szukcessziós útvonalak, propagulumforrás, kolonizáció, terjedési siker

Bevezetés

A közép-európai vegetációkutatási hagyomány (gondolunk itt elsősorban a Zürich-Montpellier-féle cönológiai iskolára) úgy Romániában, mint Magyarországon a vegetáció leírása során egy statikus, ideális állapotot céltott meg, ezzel teremtve referenciát az egyre zavartabb, természetes állapottól egyre távolabb kerülő vegetációs egységek leírásához (Soó 1964-1980, Doniță és mtsi. 1992). A felismerés, miszerint a vegetáció korántsem statikus, hanem dinamikus (Rapaics 1925, Polgár 1937, Tímár 1950, Ubrizsy 1955, Baráth 1963, Précsényi 1981, Virágh 1986, Bagi 1987a,b), egy szemléletváltást sürgetett, amely a vegetációt nem állapotában, hanem változásaiban írja le és tanulmányozza. Az új szemléletmód kezelésének eszközeként Magyarországon egyre nagyobb teret kap a szukcesszió kutatása (Fekete 1985, Katona és Tóthmérész 1985, Papp 1987, Bartha 1990, Czárán és Bartha 1992) és a táj történeti változásainak kutatása (Molnár 1997a).

A másodlagos szukcesszió, a növényzet dinamikájának kutatása egyre fontosabbá válik, hiszen mindinkább szembesülünk azzal a ténnyel, hogy kevés kivétellel másodlagos vegetáció vagy az ember által erősen befolyásolt környezet, növényzet vesz körül minket. Ezzel a helyzettel legfőképpen a védett területeken kell megbirkózni, ahol a tájsebek eltüntetése, a degradált élőhelyek restaurálása nagyon fontos, sürgető feladat. Ezeket a feladatokat a természetvédelem csak a növényzet tájspecifikus dinamikájának ismeretében képes megoldani. Románia területén erre vonatkozóan mind a mai napig csak igen elenyésző számú megfigyelés született (Balázs 1944a,b, Cristea és mtsi. 1990) és a más területeken kapott eredmények (pl. Schmidt 1981, Falinski 1986, Symonides 1986 cit. in Osbornová és mtsi. 1990, Pickett 1982, Prach 1985, Tilman 1986, Inouye és mtsi. 1987, Pickett és mtsi. 1987, Osbornová és mtsi. 1990, Molnár 1997b, Molnár 1998) csak részben vihetők át erre a régióra. A hiányosságok pótlásához kíván hozzájárulni a jelen tanulmány.

Célunk a szukcesszió idősebb, beálltbb stádiumainak, azok jellegének és a regeneráció sebességének megjósolhatóságát elősegíteni (Prach és mtsi. 1999), a felhagyott mezőgazdasági területek növényzetének fajkompozíciós vizsgálatával. A cönológiai módszerek és tapasztalatok felhasználásával és a legújabb elméleti eredmények általános összefüggéseinek értelmében, hosszú távú terveink szerint egyrészt a szukcessziós folyamatok (útvonalak) általános trendjeiről, jellemzőiről szeretnénk képet kapni regionális szinten, másrészt hasonlóságokra, illetve különbségekre szeretnénk rámutatni a vizsgált régió és Európa (főleg Közép-Európa) egyes régiói között. Ezen kívül adatokat szeretnénk szolgáltatni a parlagokra sikeresen betelepülő természetes és természetközeli élőhelyek fajainak tér és időbeni terjedési sikerességéről. Kíváncsiak voltunk továbbá arra, melyek azok a terjedési módok, amelyek meghatározzák ezen fajok terjedésének sikerét.

Helyszín és módszerek

A vizsgálat az Erdélyi-Mezőségre (Románia) és az attól kicsit délebbre eső területekre korlátozódik. A vizsgálat helyszíneinek nagy része a következő helységek közelében található: Apahida (Apahida), Kisbodon (Budiu), Egerbegy (Vișoara), Gerendkeresztúr (Grindeni), Hadrév (Hădăreni), Héderfája (Idrifaia), Királyrét (Crairît), Kolozsvár (Cluj Napoca), Mócs (Mociu), Novoly (Năoiu), Nyárádtó (Miercurea-Nirajului), Palackos (Ploscoș), Virágosvölgy (Valea Florilor). A terület alapkőzete lösz, talaja csernozjom és lejtőhordalék talaj. Az északi rész csapadékosabb (600 mm feletti éves összcsapadékmennyiség) és hűvösebb (7-8°C) a déli részekenél (600 mm, de időszakonként akár 300 mm körüli, tehát nagy ingadozásokkal; 8-10°C) (Csűrös 1973). Ezen a területen 52 különböző korú felhagyott szántóföldet vizsgáltunk. A parlagok különböző méretűek voltak (a 30x30 m-től a 1,5 ha-ig terjedő skálán), ezért minden parlag esetében egy stabil tájolású 20x20 m-es területről 5 cönológiai felvételt készítettünk. A 4x4 m-es mintavételi egységekben felírtuk a fajok százalékos borításértékét. Összesen 260 cönológiai felvételt elemeztünk. Feljegyeztük a vizsgált parlagok szűkebb táji környezetének jellegét (durvább élőhelyi kategóriákkal) és a közvetlen közelükben lévő természetes és természetközeli gyepekből fajlistákat készítettünk. Az egyes parlagok nagyon változatos táji kontextussal és változatos környezeti feltételekkel jellemezhetőek. A környező táj sokfélesége a közelben lévő vagy hiányzó természetes és természetközeli, különböző fajösszetételű és kezelési módú sztyepprétek, a felhagyott vagy még művelés alatt álló szántóföldek, a gyümölcsösök, cserjések, utak és települések mozaikjának és ezek arányának helyről helyre való változásából adódik. A parlagok élőhelyi tulajdonságai szintén változatosak voltak a talajnedvesség, kitettség és a lejtőszög szempontjából. A kezelési formák alapvetően három típus köré csoportosíthatóak: legeltetett, kaszált és magára hagyott. A környezeti tényezők közül legmeghatározóbbnak a talaj nedvességviszonyai bizonyultak és ennek megfelelően alakultak ki később a hasznosítási formák ezeken a parlagokon: a nedvesebb réteket kaszálták, míg a szárazabbakat inkább legeltették. A parlagok növényzet alapján történő nedvességosztályozását koncentrációelemzéssel végeztük (Précsényi 1995, Botta-Dukát és Ruprecht in press) a fajok indikátorértékeinek (W) felhasználásával (Borhidi 1995). Ennek alapján egy sorrendet állítottunk fel közöttük, amelyet a szukcessziós útvonalak szemléltetésénél (lásd később) is figyelembe vettünk.

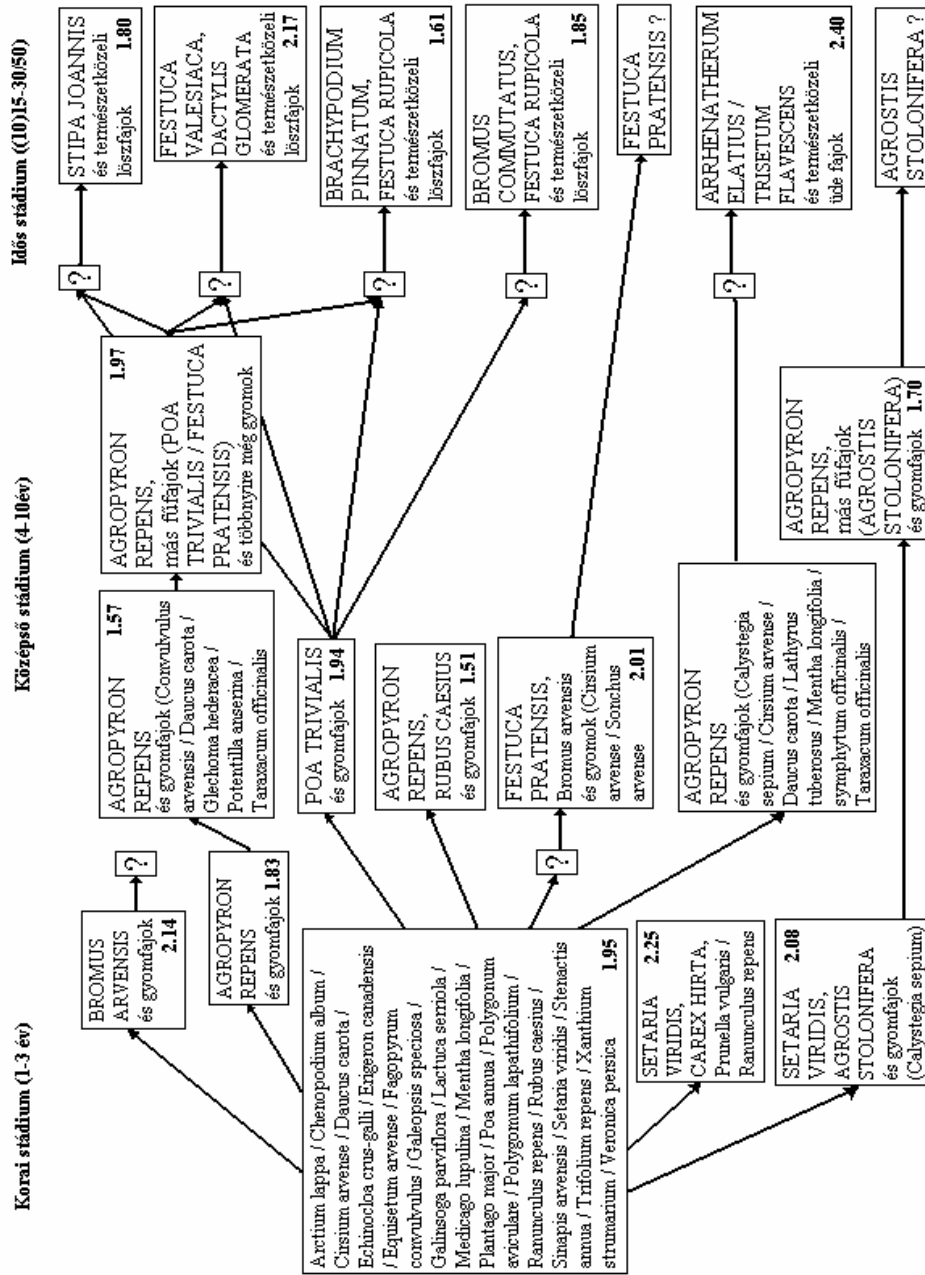
A parlagok koráról, vagyis a felhagyás időpontjáról egyelőre nem állnak rendelkezésünkre pontos adatok (a légifelvétel, műholdfelvétel és egyéb segédeszközök hiánya miatt), kivéve azokat, amelyeknek felhagyási idejéről a tulajdonos vagy helybéli közlései alapján viszonylag pontos, megbízható adatokat szereztünk (ezek az információk a vizsgált parlagok mintegy 1/5-re vonatkoznak). Az ismert korú parlagok vegetációjához viszonyítva az ismeretlen korú parlagokat is el tudtuk helyezni tágabb kateóriákban növényzetük alapján. Három korosztályt alkottunk: 1-3 év óta felhagyott szántóföldek (korai stádium), 4-10 év óta felhagyott szántóföldek (középső stádium) és 15 évnél régebben felhagyott szántóföldek (idős stádium). Nem találtunk a tájban 10 és 15 év között felhagyott szántóföldeket, így a szukcessziósorok kialakításánál sajnos éppen a középső és idős korosztály közötti vegetációs átmenetekről nincsenek adataink. Az egyes korosztályokon belül vegetációtípusokat alkottunk. Kiszámoltuk minden egyes vegetációtípus átlagos diverzitásértékét a Shannon-féle képlet (Pielou 1975) felhasználásával.

A szukcessziósor kialakításában a Pickett (1989) által javasolt Tér-Idő Helyettesítés (Space-for-Time Substitution) módszert alkalmaztuk, mely az egyidőben felvételezett, különböző korú parlagokat (stádiumokat) egymás után, egy rekonstruált időbeli sorrendben helyezi el (Molnár és Botta-Dukát 1998). A korai (1-3 év) és középső (4-10 év) korosztályokat viszonylag egyszerűbben lehetett rekonstruált idősorba helyezni a rendelkezésünkre álló nagyobb mintaszám miatt, mint az

idősebb korú (15 évnél idősebb) parlagokat, amelyekből lényegesen kevesebbet találtunk a tájban. A vegetációtípusok sorbarendezését a vegetáció sajátosságainak figyelembevételével, elsősorban a domináns fajok életmenet-stratégiája, szociális magatartási típusa (Borhidi 1995) és az irodalomból ismert dinamikai státusa alapján végeztük. A szubordináns fajok hasonló jellemzői alapján pl. a gyomokkal, egyévesekkel és ruderális fajokkal erősen terhelt típusok a szukcessziósor elejére, míg a természetes és természetközeli élőhelyek fajaiban, vagy löszyep-specialistákban gazdag típusok a szukcessziósor végére kerültek. Ezeket a szukcessziósorokat egy diagramban foglaltuk össze (1. ábra), amely kialakításában sok volt a szubjektív megítélés és csak hipotetikusként tekinthető, azonban kiindulási pontként felhasználható. A diagram felső részében helyeztük el a szárazabb termőhelyeken végbemenő szukcessziós útvonalakat, alsó része felé pedig az egyre nedvesebb termőhelyeken végbemenő szukcessziós útvonalakat szerepelnek (1. ábra).

1. ábra: Az Erdélyi-Mezőség léptékében végbemenő legfontosabb szukcessziós útvonalak diagramja. A domináns fűfajok esetében a betű mérete jelzi az abundanciát. A diagram felső részén a szárazabb, alsó része felé haladva az egyre üdebb élőhelyeken végbemenő szukcessziós útvonalakat ábrázoltuk. Minden egyes vegetációtípus mellett vastagított betűvel szerepel a Shannon-féle diverzitás értéke.

Fig.1. The graph of the main successional stages and pathways which take place in the Transylvanian M. In the case of the dominant species, size of the letters shows their abundance. In the upper part of the graph are the successional pathways of the dryer habitats and in the lower part the more and more wetter ones. The species diversity values about the Shannon formula are noted near every vegetation type.



A fajok terjedési sikeressége és típusai

A parlagokra sikeresen betelepülő természetes és természetközeli élőhelyek fajainak terjedési sikerességét sajátosságait kiderítendő az egyes parlagokat kategóriákba soroltuk: koruk szerint két kategóriát (1-3 év óta és 4 évnél régebben felhagyott szántóföldek), a propagulumforrástól való távolságuk szerint három kategóriát alakítottunk ki (természetes vagy természetközeli gyepekkel érintkező, ezektől max. 250 m-re lévő és 500 m-nél távolabb lévő parlagok), így összesen hat kategóriát elemeztünk. A fajok hét kategóriáját különítettük el térbeli és időbeli terjedési sikerességük szerint. Kikerestük a vizsgált fajok terjedési típusait (Soó 1964-80). Ez alapján háromtényezős loglineáris kontingenciátábla elemzést (Sokal és Rohlf 1981) végeztünk annak kiszámítására, hogy melyek azok a terjedési típusok, amelyek szignifikáns módon meghatározzák a fajok terjedési sikeresség kategóriákba való tartozását. G^2 statisztikával megvizsgáltuk, hogy a változóink között fellépnek-e szignifikáns hármas, illetve négyes asszociáltságok (vagyis pl. az idő befolyásolja-e a tér és valamely terjesztési típus között jelentkező szignifikáns összefüggést), illetve, hogy a táj egyes „élőhelyzugaiban” (mezsgyéken stb.) esetleg előforduló mobilis fajok, amelyek a propagulumforrások közé nem voltak bejelölve, megváltoztatják-e a kapott eredményeket.

Eredmények és tárgyalás

A korai stádiumokban (1-3 év) a szegetális és ruderalis gyomfajok dominálnak kizárólag, de már helyenként kis borítással jelen vannak a zavarástűrő generalisták is. A középső stádiumot (4-10 év) már egyértelműen a gyors kolonizációjú, jó vegetatív terjedésű évelők (pl. *Agropyron repens*, *Poa trivialis*) dominálják, amelyek a 10-15 év után fokozatosan adják át helyüket a természetközeli vagy természetes élőhelyek kompetitorainak és kísérőfajainak (lásd 2. ábra fajlistáit). A középső és idős korosztály közötti átmenet típusainak (10-15 éves korosztály) leírásához és a szukcessziós útvonalak teljesebb szemléltetéséhez és bővebb alátámasztásához a továbbiakban kiegészítő vizsgálatok szükségesek. A nedvesebb élőhelyek szukcessziós útvonalai gyorsabb lefutásúak, ezért az egyes korosztályokon belül a típusok időben elcsúszhatnak egymáshoz képest.

Az általunk vizsgált tájban, az egyes típusokban megjelenő domináns fajok (*Agropyron repens*, *Festuca rupicola*, *Festuca pratensis*, *Arrhenatherum elatius*) és több esetben a kísérőfajok is nagyban megegyeznek vagy hasonlítanak (funkcionális tulajdonságaik tekintetében mindenképpen) Európa más országaiban leírt szukcessziós típusokkal (Magyarország, Csehország, Németország, Lengyelország, Finnország) (Molnár 1997b, Molnár 1998, Osbornová és mtsi. 1990, Schmidt 1981, Falinski 1986, Symonides 1986 cit. in Osbornová és mtsi. 1990, Prach 1985). Az előbbi összefüggés természetesen hasonló termőhelyi adottságok esetében érvényes és különösen a középső korosztály tekintetében figyelhető meg. Jó példa erre az *Agropyron repens*, mely a Tiszántúl kivételével a középső korosztályban mindenütt megjelenik mint domináns faj (Molnár 1997b, 1998). E faj dominanciájának időtartama az egyes régiók között különböző. A mi esetünkben legkésőbb a 10 éves korban már véget ér dominanciája, és attól kezdve fokozatosan felváltja egy jobb kompetíciós képességű, a későbbi stádiumokra jellemző évelő fűfaj.

Ha együtt próbáljuk elemezni a teljes régióból származó adatainkat, akkor nem kapunk a szukcesszió menetére egyértelműen utaló trendeket, mert egy sok szempontból heterogén tájban nagyon sok egyéb tényező (pl. környezeti tényezők, tájhasználat) elfedi az idő szerepét. Kiragadva adataink közül egy "kisebb tájrészletet", ahol a környezeti tényezők viszonylag homogénnek tekinthetőek, a vegetációtípusok időbeli sorrendje már sokkal inkább meghatározza az adatstruktúrát. E szerint korrespondencia elemzéssel (Podani 1997) ugyanazon ordinációs térben ábrázoltuk az Egerbegytől (Viișoara) Ludasig (Luduș) terjedő gerincen, viszonylag homogén környezeti feltételekkel jellemezhető parlagokat és azok növényfajait (2. ábra). Az ordinációs térben három csoportot különítettünk el: A (a fiatal korosztályba tartozó parlagok és fajkészletük), B (a középső korosztályba tartozó parlagok és fajkészletük) és C (az idős korosztályba tartozó parlagok és fajkészletük). Az egyes csoportok fajkészletére jellemző példákat is adunk, főleg ezek gyakorisága alapján. Ezek a csoportok az első tengely mentén követik egymást, így joggal feltételezhetjük, hogy a legfontosabb ordinációs tengely az „időbeli változatosság”, a második tengelyt pedig az „egyéb változatosság” mércéjének tekintjük, amelyet nem tudunk egyértelműen azonosítani, lehet akár egy környezeti tényező vagy egy domborzati tulajdonság. A korai stádium fajai (A) nagyon széles változatosságot jeleznek a második tengely mentén, hiszen a fiatal parlagok florisztikai kompozíciója nagyon változatos, a felhagyás előtt termesztett kultúrnövény, a művelés időtartama, módja, az évszak, amelyben felhagyták (szezonalitás), a környezeti paraméterek nagyon erősen befolyásolják a gyomvegetáció megjelenési formáját (Osbornová és mtsi. 1990, pl. a *Chenopodium album* Csehországban azokon a parlagokon ér el magas abundanciaértékeket, amelyek a felhagyás előtt tavasszal be voltak szántva). Ahogy haladunk a későbbi szukcessziós stádiumok felé, az „egyéb változatosság” egyre kisebb lesz és a szukcesszió egyre determinisztikusabb (2. ábra). Az idős korosztályokban előforduló fajok (C) már egymással is és a második tengellyel is nagyon erősen asszociáltak, viszont az „időbeli változatosság” tengelye szerint egy széles spektrumot töltenek be (2. ábra). Ez abból adódhat, hogy a két korábbi korosztály fajjaival szemben (A, B), amelyek robbanásszerűen jelennek meg a parlagokon, ezek időben fokozatosan kolonizálnak ezekre. Ebben az értelemben a korai stádiumot sokkal inkább a "véletlen tényezők" (pl. a már említett történeti tényezők, a környékről történő kolonizáció), míg az idősebb korosztályokat a környezeti paraméterek (pl. a talaj típusa és nedvességtartalma, a domborzat) befolyásolták, ezáltal a szukcesszió konvergensenek mondható (Lepš 1991).

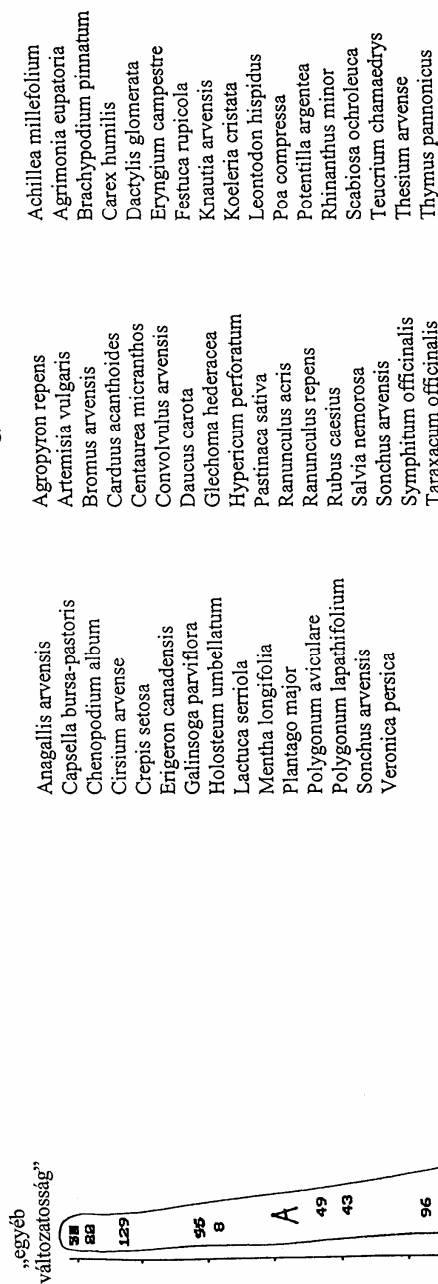
2. ábra Az Egerbegytől (Viișoara) Ludasig (Luduș) terjedő gerincen felvételezett parlagok fajkészletének ordinációja (korrespondencia elemzéssel). Az elkülönített A, B és C csoportokban található fajokra néhány jellemző példát is adtunk.

Fig. 2. Result of the ordination (Correspondence Analysis) of species pool of the old-fields from the gerinc from Viișoara to Luduș. We give some examples for the characteristic species of the three categories (A, B and C) (for more explanation see text).

C: félttermészetes és természetes élőhelyek fajai

B: zavarástűrő generalisták és ruderális gyomfajok

A: Szegetális gyomfajok



Az életforma és a fajok szociális magatartási típusai szerint öt kategóriát alkotva (egyéves gyomok, kétévesek, évelő gyomok és ruderális fajok, évelő generalisták, lőszgyepspecialisták), figyeltük ezek eloszlását a különböző korosztályok között. Az egyévesek abundanciája kismértékben csökken a szukcesszió során, a kétévesek abundanciája semmiféle változást nem mutat, mint ahogyan az évelő generalistáké sem, viszont az évelő gyomok és ruderális fajok abundanciája csökken és a specialistáké a középkorosztálytól kezdődően egyre nő a szukcesszió során.

A korai stádium vegetációtípusainak diverzitása magas, a középső korosztályra lecsökken, majd az idős korosztályban ismét magas értékeket ér el (1. ábra). A diverzitás csökkenése a középső korosztályban annak tulajdonítható, hogy ezekben a vegetációtípusokban rendszerint egy generalista fűfaj erősen dominál, és csak kevés számú és kis abundanciájú faj számára hagy teret. Az imént felvázolt gondolatmenet jól szemléltethető az *Agropyron repens* példáján: kolonizációjának kezdetén még magas diverzitással jellemezhetőek élőhelyei, erős dominanciájának idején a diverzitás lecsökken, majd a később betelepülő és őt lecserélő fűfajok kolonizációjának idején (a domináns fajok cserélődésének idején) a diverzitás ismét magas. A leírt jelenség egyezik mások eredményeivel (Osbornová és mtsi. 1990).

A szukcesszió során kialakuló későbbi stabilabb vegetációtípusok gyepek (1. ábra) és csak a legritkább esetben lehetnek erdők, hisz erdei propagulumot szolgáltató élőhelyek csak nagyon szóróványosan találhatóak a vizsgált területen (az Erdélyi-Mezőség erdősültsége 1973-as adatok alapján 8% - Csűrös (1973)), így egy befagyott szukcesszióról beszélhetünk, amely a gypstádiumtól nem halad tovább. A túllegeltetés is nagyban gátolja erdők kialakulását, megfigyeléseink szerint legjobb esetben is csak cserjések (galagonyások, kökényesek) kialakulása képzelhető el. Ezért az Erdélyi-Mezőségen a felhagyott szántóföldek helyén főleg gyepek regenerálódása várható, ellentétben Európa nedvesebb és magasabban elterülő részeivel (természetesen erdők közelségében), ahol a felhagyott területek helyén elsősorban erdők alakulnak ki (Osbornová és mtsi. 1990).

A természetes és természetközeli élőhelyek fajainak betelepülési lehetőségei, a kialakuló gyep minősége:

A természetes és természetközeli élőhelyek fajainak tér és időbeni terjedési sikeressége szerint ezek hét kategóriáját különítettük el. Azokat a fajokat, amelyek csak a propagulumforrással érintkező parlagokra települtek be erősen terjedéslimitáltak tekintjük (neveztük el), a propagulumforrástól legfeljebb 250 m-re lévő parlagokra is betelepülő fajokat közepesen terjedéslimitáltak, míg az 500 m-nél távolabb lévő parlagra is kolonizáló fajokat nem terjedéslimitáltak tekintjük (a parlagok és természetes vagy természetközeli gyepek közötti teret szántóföldek vagy fiatal korú parlagok töltik ki). Ennek alapján:

1. erősen terjedéslimitált fajok, amelyek csak a 4 évnél idősebb parlagokra települtek be (pl. *Artemisia pontica*, *Inula ensifolia*, *Cornus sanguineus*, *Ajuga laxmannii*, *Asperula tictoria*, *Seseli varium*, *Stipa joannis*, *Carex pallescens*, *Salvia nutans*, *Galium boreale*),
2. erősen terjedéslimitált fajok, amelyek már a legfiatalabb parlagokra is betelepültek (pl. *Centaurea micranthos*, *Trifolium fragiferum*, *Juncus gerardi*, *Bolboschoenus maritimus*),
3. közepesen terjedéslimitált fajok, amelyek csak a 4 évnél idősebb parlagokra települtek be (pl. *Stipa lessingiana*, *Carex humilis*, *Dorycnium herbaceum*, *Astragalus monspessulanus*, *Koeleria*

gracilis, *Brachypodium pinnatum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Rosa canina*, *Hieracium bauhinii*, *Teucrium chamaedrys*, *Primula officinalis*, *Filipendula vulgaris*),

4. közepesen terjedéslimitált fajok, amelyek már a legfiatalabb parlagokra is betelepültek (pl. *Festuca rupicola*, *Pimpinella saxifraga*, *Poa compressa*, *Poa nemoralis*, *Trisetum flavescens*, *Verbascum lychnitis*, *Trifolium campestre*, *Andropogon ichaemum*, *Tetragonolobus maritimus*),

5. nem terjedéslimitált fajok, amelyek csak a 4 évnél idősebb parlagokra települtek be (pl. *Stachys recta*, *Fragaria viridis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Rhinanthus minor*, *Salvia pratensis*, *Arrhenatherum elatius*, *Holcus lanatus*, *Cerinth minor*),

6. nem terjedéslimitált fajok, amelyek már a legfiatalabb parlagokra is betelepültek (pl. *Nonea pulla*, *Plantago lanceolata*, *Festuca pratensis*, *Ajuga reptans*, *Glechoma hederacea*, *Potentilla reptans*, *Eryngium campestre*, *Achillea millefolium*, *Convolvulus arvensis*, *Pastinaca sativa*, *Daucus carota*, *Lotus corniculatus*, *Poa trivialis*, *Leontodon hispidus*, *Agrostis stolonifera*),

7. a 3 évnél fiatalabb parlagokra közepesen terjedéslimitált, míg a 4 évnél idősebb parlagokra nem terjedéslimitált fajok (pl. *Thymus pannonicus*, *Festuca valesiaca*, *Dactylis glomerata*, *Salvia nemorosa*, *Coronilla varia*, *Chrysanthemum leucanthemum*).

A fajok tér és időbeni terjedési sikerességét szignifikáns módon az epizoochor (állatok testfelületén szállított magvak, $p=0,0266$), endozoochor (állatok által elfogyasztott, majd az ürülékük lerakása által terjesztett magvak, $p=0,0632$) és anemochor (szél által terjesztett magvak, $p=0,0506$) terjesztési típusok határozták meg. Ezek közül a terjedési típusok közül a propagulumforráshoz nagyon közel elhelyezkedő parlagokra mindhárom terjedési úton jutottak el a természetes és természetközeli élőhelyek fajai, míg a propagulumforrástól több mint 500 m-re lévő parlagok természetes és természetközeli élőhelyek fajaival való betelepülése epizoochoriával valósult meg. Feltételezéseink szerint a növényfajok távoli területekre történő terjesztését legnagyobb részben a tájban legelő birkanyájuk biztosítják, az állatok gyapjában terjedő magvak útján. A propagulumforrástól közepesen távoli parlagokra való betelepülésre nem találtunk értelmezhető összefüggést a terjesztési típusok és a tér-idő kategóriák között, eltekintve attól, hogy az epizoochor terjesztés ebben a térléptékben a vártnál sokkal alacsonyabb értékeket mutatott.

Ha célunk a kialakult gyepek minőségének jellemzése, ez legegyszerűbben a növényzet kompozíciójával, vagyis különösképpen a jelenlévő löszgyepspecialistákkal érhető el. Az Erdélyi-Mezőség középső és idős korosztályú parlagai löszgyep-specialistáinak fajkészletét összehasonlítva a Tiszántúlon hasonló adataival (Molnár 1998) optimistábbak lehetünk, ami a kolonizálni képes specialistákat és ezek számát illeti. Az Erdélyi-Mezőség felhagyott szántóföldjein és szőlőiben (másodlagos vegetációban) megfigyelt, azaz sikeresen kolonizáló löszgyep-specialista fajok: **Adonis vernalis** (sz), *Ajuga laxmannii*, *Artemisia pontica*, **Asperula cynanchica** (sz), *Aster linosyris* (sz), *Astragalus dasyanthus* (sz), *Astragalus monspessulanus*, **Bothriochloa ischaemum**, *Brassica elongata* (sz), *Cephalaria uralensis* (sz), *Dorycnium herbaceum*, **Filipendula vulgaris**, **Fragaria viridis**, *Genista tinctoria*, *Melica ciliata* var. *transsilvanica* (sz), *Muscari tenuifolium* (sz), **Nonea pulla**, *Polygala major* (sz), **Ranunculus polyanthemus**, **Rhinanthus minor**, *Salvia nutans*, **Salvia pratensis**, *Seseli varium*, **Stachys recta**, **Stipa capillata** (sz), *Stipa joannis*, *Stipa lessingiana*, **Teucrium chamaedrys**, **Thalictrum minus** (sz), *Viola hirta*. A vastagított betűs fajok a Tiszántúlon nem jelentek meg másodlagos vegetációjú élőhelyeken. Egyes löszgyep-specialistákat az Erdélyi-Mezőségen nem figyeltünk meg másodlagos élőhelyeken és a Tiszántúlon sem jelezték megjelenésüket hasonló élőhelyeken: *Anchusa barrelieri*, *Asparagus officinalis*, *Crambe tataria*, *Dictamnus albus*, *Echium russicum*, *Iris variegata*, *Jurinea mollis*, *Linum flavum*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Peucedanum tauricum*, *Plantago argentea*, *Rosa gallica*, *Scorzonera hispanica*, *Serratula radiata*, *Stipa pulcherrima*, *Stipa stenophylla*.

Ezek a tények véleményünk szerint az Erdélyi-Mezőség nagyobb propagulumszolgáltató képességét támasztják alá, ami abból adódik, hogy több, viszonylag érintetlen, gazdag sztyepprért ("ellátó folt") található a tájban, ahonnan egyes fajok képesek betelepülni a felhagyott területekre. Ez a folyamat egy mai magyarországi tájra sajnos kevésbé érvényes (a Tiszántúlon a múlt század elején Kitaibel Pál feljegyzései szerint a táj regenerációs potenciálja nagyobb volt, így akkoriban a másodlagos élőhelyek sokkal gazdagabbak voltak löszgyep-specialistákban (1798. és 1810. évi utazásai cit. in Molnár 1996)), egy attól nyugatabbra elhelyezkedőre pedig még kevésbé, sőt egyáltalán nem.

Feltételezésünk szerint hipotetikusán felállítható egy európai léptékű kelet-nyugat irányú zavarási grádiens (ahogy az Erdélyi-medencéből a nyugati országok felé haladunk a mezőgazdaság egyre intenzívebbé, a táj- és általában a természetpusztítás egyre erőteljesebbé válik, amely egyben az országok területének egyre nagyobb százalékát érinti). A grádiens mentén csökken a regenerációs potenciál. Több természetes és természetközeli élőhely több propagulumot és gyorsabb, sikerebb regenerációt biztosít egy táj sérülései után. Emiatt sokkal inkább felértékelődnek a még természetes vagy természetközeli gyepeink, ezeknek megőrzése nemcsak szépségük és természetességük miatt fontos, hanem a tájsebeket eltüntető, propagulumszolgáltató, regeneráló képességük miatt is.

A jövőben tervünk e grádiens létének igazolása, a táji környezetnek (fajgazdag sztyepprétek jelenléte a közelben) a felhagyott szántóföldek spontán regenerálódására gyakorolt hatásainak részletesebb elemzése.

Összefoglalás

Jelen tanulmány az Erdélyi-Mezőség (Románia) területén, a felhagyott szántóföldeken végzett szukcessziós vizsgálatokról számol be. A terület másodlagosan kialakuló növényzetének dinamikai folyamatait táji léptékben tárgyaljuk. 52 felhagyott szántóföld mindegyikéről 5 cönológiai felvétel (4x4 m) készült. Az egyes parlagokat a felhagyásuk óta eltelt idő alapján három korosztályba soroltuk: fiatal stádium (1-3 év óta felhagyott), középső stádium (4-10 év óta felhagyott) és idős stádium (több mint 15 éve felhagyott). A korosztályokon belül vegetációtípusokat különböztettünk meg súlyozottabban a domináns faj és a kísérőfajok szociális magatartási típusai alapján. Az egyes korosztályok és az ezeken belüli vegetációtípusok alapján szukcessziósorokat alkottunk, amelyet egy szukcessziós diagramban foglaltunk össze. A szukcessziósor az egyidőben felvételezett, különböző korú parlagok rekonstruált időbeli sorrendjét tartalmazza a tér-idő helyettesítés elve alapján. Az általunk vizsgált tájban megjelenő másodlagos vegetációtípusok domináns fajtái (*Agropyron repens*, *Festuca rupicola*, *Festuca pratensis*, *Arrhenatherum elatius*) és több esetben a kísérőfajok is nagyban megegyeznek vagy funkcionális tulajdonságaikban hasonlítanak Európa (főleg Közép-Európa) más országaiban leírt típusok fajkészletével. A vizsgált parlagok jellege, fajkompozíciója nagyon sokrétű, hiszen az idő, a környezeti tényezők (talajnedvesség, lejtőszög, kitettség, táji környezet) és a tájhasználat (legeltetés, kaszálás vagy a kezelés hiánya) változatos körülményeket teremtenek a kialakuló növényzet számára. A korai stádiumú parlagok florisztikai kompozíciója mutatja a legnagyobb térbeli és időbeli változatosságot, amelyeket sokkal inkább a "véletlen tényezők" hatása befolyásol. Ahogy haladunk a későbbi szukcessziós stádiumok felé a változatosság egyre kisebb lesz és a szukcesszió egyre determinisztikusabb, hiszen a betelepülő növényzetet elsősorban már a környezeti paraméterek határozzák meg. Az egyévesek valamint az évelő gyomok és ruderális fajok

abundanciája csökken, míg a specialisták abundanciája nő a szukcesszió során. A korai stádium vegetációtípusainak diverzitása magas, a középső korosztályra lecsökken, majd az idős korosztályban ismét magas értékeket ér el. A felvázolt tendencia összefügg az uralkodó fűfaj dominanciájának alakulásával a szukcesszió során. Vizsgálataink azt mutatják, hogy az Erdélyi-Mezőségen a felhagyott szántóföldek helyén gyepek alakulnak ki, csak a legkritikább esetben várható erdők kialakulása, hisz erdei propagulumot szolgáltató élőhelyek rendkívül szórványosak a területen. A szukcesszió során a természetes és természetközeli élőhelyek fajai döntően anemochoriával, epizoochoriával és endozoochoriával települnek be a parlagokra. Ezeknek a fajoknak a távoli területekre történő betelepülése valószínűleg az itt legeltetett birkák útján valósul meg, amelyek gyapjában sok faj magva könnyen terjed. E fajok tér és időbeni terjedési sikeressége szerint hét kategóriát különítettünk el a szerint, hogy ezek a fajok mekkora távolságra levő és milyen korú felhagyott szántóföldre kolonizáltak. A vizsgált terület másodlagos élőhelyein feljegyzett löszgyep-specialisták fajkészlete és száma jóval meghaladja a Magyarországon (Tiszántúlon) hasonló jellegű termőhelyi viszonyokkal rendelkező másodlagos gyepekből feljegyzett löszgyep-specialisták számát és készletét. Mindez az Erdélyi-Mezőség nagyobb propagulumszolgáltató képességét, több természetes, gazdag "ellátó folt" jelenlétét támasztja alá. A regenerációs potenciálban mérhető különbség kiterjeszthető Nyugat-Európa felé, amely összefügg a területek egyre növekvő zavartságával ebben az irányban. Ezáltal a természetvédelem szempontjából sokkal inkább felértékelődnek a még természetes vagy természetközeli gyepeink, ezek megőrzése nemcsak szépségük és természetességük miatt fontos, hanem a tájsebeket eltüntető, regeneráló képességük miatt is.

Köszönetnyilvánítás

Köszönöm Bartha Sándor és Molnár Zsolt tanácsait és Botta-Dukát Zoltán adatfeldolgozásban nyújtott segítségét. Köszönettel tartozom Bädäräu Sabinnak és Pap Péternek a terepmunkában nyújtott segítségükért.

Irodalomjegyzék

- Bagi I. (1987a): Studies on the vegetation dynamics of Nanocyperion communities III. Zonation and succession. *Tiscia (Szeged)* 22: 31-45.
- Bagi I. (1987b): Studies on the vegetation dynamics of Nanocyperion communities IV. Diversity and succession. *Tiscia (Szeged)* 22: 47-54.
- Balázs F. (1944a): A gabonavetések (Secaliniion medioeuropaeum Tuxen) növényzociológiai viszonyai Erdélyben. *Mezőgazdasági Szemle* 2(2): 81-98.
- Balázs F. (1944b): Elméleti előismeretek a gyakorlati mezőgazdasági növényzociológiához. *Növénytermesztési Kutatószolgálat* 9: 3-36.
- Baráth Z. (1963): Növénytakaró-vizsgálatok felhagyott szőlőkben. *Földrajzi Értesítő* 12: 341-356.
- Bartha S. (1990): Small scale vegetation maps of successional weedy communities. In Proc. of the 33th IAVS symposium on „Vegetation processes as subject of geo-botanical map”, Warsaw, 8-12. April 1990, Poland, pp. 114.

- Borhidi A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian Flora. *Acta Bot. Hung.* 39(1-2): 97-181.
- Botta-Dukát, Z., Ruprecht, E. (1999): Using concentration analysis for operating with indicator values: effect of grouping species, *Acta Bot. Hung.*, in press.
- Cristea, V., Hodişan, I., Pop, I., Beghiş, E., Groza, Gh. & Gălan, P. (1990): Reconstrucţia ecologică a haldelor de steril minier. I. Dezvoltarea vegetaţiei spontane. *Contribuţii Botanice*, Cluj Napoca.
- Csűrös I. (1973): Az Erdélyi-Mezőség élővilágáról. Tudományos könyvkiadó, Bukarest.
- Czárán T. – Bartha S. (1992): Spatiotemporal dynamic models of plant populations and communities. *TREE* 7: 38-42.
- Doniţă, N., Ivan, D., Coldea, Gh., Sanda, V., Popescu, A., Chifu, Th., Paucă-Comănescu, M., Mititelu, D. & Boşcaiu, N. (1992): *Vegetaţia României*. Ed. Tehnică Agricolă, Bucureşti.
- Fekete G. (1985): A cönológiai szukcesszió kérdései. In: Jermy T. (szerk.): *Biológiai Tanulmányok* 12., Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Inouye, R.S., Huntly, N.J., Tilman, D., Tester, J.R., Stillwell, M. & Zinnel, K.C. (1987): Old-field succession on a Minnesota sand plain. *Ecology* 68(1): 12-26.
- Katona É. – Tóthmérész B. (1985): Szubmontán erdők lágyszárú növényzetének változása tarvágás után. *Bot. Közlem.* 50: 21-33.
- Lepš, J. (1991): Convergence or divergence: what should we expect from vegetation succession?. *Oikos* 62(2): 261-265.
- Molnár Zs. (1996): A Pitvarosi-puszták és környékük vegetáció- és tájtörténete a középkortól napjainkig. *Natura Bekesiensis* 2: 65-97, Békéscsaba.
- Molnár Zs. (1997a): The land-use historical approach to study vegetation history at the century scale. In: Tóth E.– Horváth R. (szerk.): *Research, conservation, management*. Pp. 345-354, Aggtelek.
- Molnár Zs. (1997b): Másodlagos löszpusztagepek fejlődése Dél-Tiszántúli felhagyott szántókon I. Trendek és variációk. *A Puszta* 1/14, pp. 80-95.
- Molnár Zs. (1998): Másodlagos löszpusztagepek fejlődése felhagyott szántókon II. A fajkészlet. *Crisicum I.*, pp. 84-99.
- Molnár Zs. – Botta-Dukát Z. (1998): Improved space-for-time substitution for hypothesis generation: secondary grasslands with documented site history in SE-Hungary. *Phytocoenologia*, 28(1): 1-29.
- Osbornová, J., Kovárová, M., Leps, J. & Prach, K. (1990): Succession in abandoned fields, *Studies in Central Bohemia, Czechoslovakia*. Kluwer Acad. Publ.
- Papp M. (1987): A six year study of a secondary succession after deforestation in North Hungary. *Folia Geobot. Phytotax.*, Praha, 22: 405-413.
- Pickett, S.T.A. (1982): Population patterns through twenty years of oldfield succession. *Vegetatio* 49: 45-59.
- Pickett, S.T.A. (1989): Space-for-Time Substitution as an Alternative to Long-Term Studies. – In: Likens, G. E. (ed.): *Long-term Studies in Ecology: Approaches and Alternative*. Springer.
- Pickett, S.T.A., Collins, S.L. & Armesto, J.J. (1987): Models, Mechanisms and Pathways of Succession. *The Botanical Review* 53: 335-371.
- Pielou, E.C. (1975): *Ecological Diversity*. Wiley, New York.
- Podani J. (1997): Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeltárás rejtelseibe. *Scientia Kiadó*, Budapest.
- Polgár S. (1937): Új talaj befüvesedésének érdekes esete. *Botanikai Közlemények* 34: 15-26.

- Prach, K. (1985): Succession of vegetation in abandoned fields in Finland. *Ann. Bot. Fenn.* 22: 307-314.
- Prach, K., Pysek, P. & Smilauer, P. (1999): Prediction of vegetation succession in human-disturbed habitats using an expert system. *Restoration Ecology* 7(1): 1-9.
- Précsényi I. (1981): Changes in the diversity of vegetation during succession. *Acta Bot. Hung.* 27: 189-198.
- Précsényi, I. (1995): A homoki szukcesszió sorozat tagjai és a W indikátor számok közötti kapcsolat (Relationship between the stages of succession series and the water indicator values). *Bot. Közlem.* 82:59-66.
- Rapaics R. (1925): A növények társadalma. Bevezetés a növényzozológiába. Athenaeum, Budapest.
- Sokal, R.R. – Rohlf, F.J. (1981): *Biometry. The Principles of Statistics in Biological Research.* 2nd ed. W.H. Freeman and Company, New York.
- Soó R. (1964-1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve, I.-VI. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Tilman, D. (1986): Resources, competition and the dynamics of plant communities. In: (Crawley, M.J. szerk.): *Plant Ecology*, Blackwell Sci. Publ.
- Tímár L. (1950): A Tiszameder növényzete Szolnok és Szeged között. *Annales Biol. Univ. Debr.* I. pp. 72-145.
- Ubrizsy G. (1955): Magyarország ruderális gyomnövénytársulásai II. Ökológiai és szukcesszió tanulmányok. *Növénytermesztés* 4(2): 109-126.
- Virágh K. (1986): The effect of herbicides on vegetation dynamics: a multivariate study. *Abstr. Bot.* 10: 317-340.

Author address:

Ruprecht Eszter
ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék
H-1083 Budapest
Ludovika tér 2.
e-mail: reszter@botanika.hu

Sziki tölgyes, és sziki magaskórós maradványok a Dél-Tiszántúlon

Kertész Éva

Abstract

Galatello-Quercetum roboris and Peucedano-Asteretum sedifolii remains in the South

Tiszántúl: The main range of the Galatello-Quercetum roboris and Peucedano-Asteretum sedifolii associations is the Tiszántúl in the Carpathian Basin. In the Bélmegyeri Fáspuszta one of the most typical stand can be found. Peucedano-Asteretum sedifolii community consist of meadow, grassland and woodland species, like Peucedanum officinale, Aster sedifolius, Aster lynosiris, Rumex pseudonatronatus, Iris spuria. This article presents the remains of these associations in the South Tiszántúl.

Bevezetés

A sziki tölgyesek jellemző elterjedési területe a Tiszántúl. A sziki magaskórós a sziki erdőssztyepp komplex eleme, ma sok helyen mutatja a sziki tölgyesek egykor jóval nagyobb kiterjedését.

A Bélmegyeri Természetvédelmi Terület sziki tölgyesei, és sziki magaskórós állományai a Dél-Tiszántúlon a legkoncentráltabban reprezentálják e két vegetációtípust. A Bélmegyeri Fáspusztán 1999. évben megindult komplex kutatás részeként végeztem a területre vonatkozó florisztikai adatok gyűjtését és értékelését, a védett növények ponttérképezését, és a Csikószínelgelő, Fás-puszta, Erdészházi-tábla élőhelytérképezését. E munkához kapcsolódva merült fel a természetvédelmi szempontból is fontos, - a Dél-Tiszántúlon még fellelhető - hasonló jellegű élőhelyek megismerésének, kutatásának, és védelmének igénye.

Munkám célja az, hogy az élőhelyhálózat feltárásához az általam eddig ismert sziki tölgyes, és sziki magaskórós maradványokat jelezzem.

A Peucedanum officinale irodalmi adatai is támpontot nyújtanak a vegetációfoltok meglétéhez: Nagygyanté (Zsadány), Orosi-puszta (Boros), Fás (Bélmegyer) (Borbás, Máthé), (Bélmegyer) Kárász, Vadasmegyer (Rapaics), Vésztő, Katonás (Borbás), Gyula (Borbás), Póstelek (Prodan), Tótkomlós (Jankó), Bánhegyes (Borbás), Battonya (Thaisz). A határon túli területeken - Nagyvárad (Janka), Biharpüspöki (Simonkai), Arad Csála-erdő, Galin puszta, Töz mellék, Ágya (Simonkai).

Az UTM hálótérképen jelöltem be azokat a pontokat, ahol a sziki tölgyesek, ill. sziki magaskórósok élőhelyei a mai napig megmaradtak (1. ábra). Ezeknek a termőhelyeknek a nagysága, fajgazdagsága, ugyan nem hasonlítható a Bélmegyeri Fáspusztához, de jelentőségük mégis igen nagy.

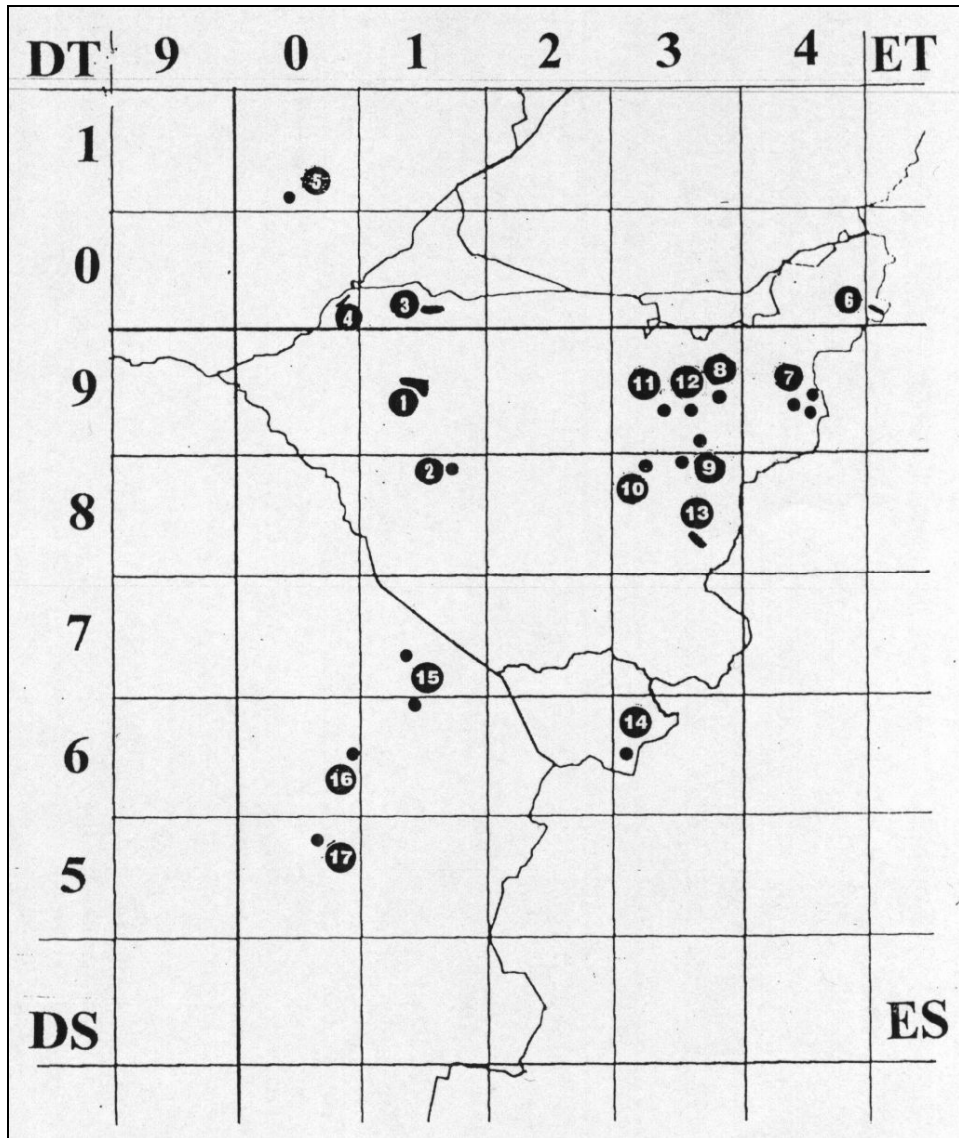
Az eddigi botanikai feltárás alapján a következő pontokon találhatók maradványfoltjaik:

Bélmegyeri Fáspuszta (Csikószíni-legelő, Fás-puszta, Erdészházi-tábla), **Bélmegyer** (Vadasmegyér), **Szeghalom** (Fok-köz), **Körösladány** (Dondorog), **Dévaványa** (Szilasok, Simasziget, Cséfény, Szarkalapos, Atyaszeg, Réhely), **Biharugra** (Vaskapu-dűlő), **Geszt** (Homoki-Szőlőskertek, Begécs, Baglyas), **Geszt** (Szépapó-erdő), **Mezőgyán** ((Eperjes, Tormás), **Mezőgyán** (Nagygyanté-Szeles), **Zsadány** (Tölgyfástanya, Orosi-puszta), **Zsadány** (Seregélyes), **Újszalonta** (Csorda-legelő, Wimmer), **Gyulavári** (Gelvács), **Békécsaba** (Pósteleki-erdő, Fácános-erdő), **Szabadkígyós** (Makkos-hát, Nagy-erdő).

A sziki tölgyesek nádasokkal, ecsetpázsitosokkal, sziki magaskórósokkal, szikes foltokkal tarkított részletei, természetvédelmi szempontból legértékesebb élőhelyei Fáspusztán, ill. az Erdészházi-táblában találhatók. Társulásalkotó fajaik: *Quercus robur*, *Pyrus achras*, *Acer campestre*, *Acer tataricum*, *Agropyron caninum*, *Artemisia pontica*, *Artemisia santonicum*, *Alopecurus pratensis*, *Arum orientale*, *Astragalus glycyphyllos*, *Aster sedifolius subsp. sedifolius*, *Aster lynosyris*, *Dianthus ponederae*, *Limonium gmelini*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Inula salicina*, *Peucedanum officinale*, *Pulmonaria officinalis*, *Corydalis cava*, *Melica altissima*, *Campanula bononiensis*, *Filipendula vulgaris*, *Iris spuria*, *Nepeta pannonica*, *Rosa rubiginosa*, *Sedum maximum*, *Serratula tinctoria*, *Rumex pseudonatronatus*, *Trifolium ochroleucon*, *Veronica spicata*, *Vicia narbonensis subsp. serratifolia*.

1. ábra: Sziki tölgyes és sziki magaskórós élőhelyek a Dél-Tiszántúlon UTM térképen jelölve
Fig. 1. Galatello-Quercetum roboris and Peucedano-Asteretum sedifolii stands in the South Tiszántúl marked on UTM grid map.

Jelmagyarázat: **1. Körös-Maros NP., Bélmegyeri Fáspuszta** **2. Bélmegyer** (Vadasmegyér) **3. Szeghalom** (Fok-köz) **4. Körösladány** (Dondorog) **5. Dévaványa** (Szilasok) **6. Biharugra** (Vaskapu-dűlő) **7. Geszt** (Homoki-Szőlőskertek, Begécs, Baglyas) **8. Geszt** (Szépapó-erdő) **9. Mezőgyán** (Eperjes, Tormás) **10. Mezőgyán**(Nagy-gyanté Szeles) **11. Zsadány** (Tölgyfástanya, Orosi-puszta) **12. Zsadány** (Seregélyes) **13. Újszalonta** (Csorda-legelő, Wimer) **14. Gyulavári** (Gelvács) **15. Békécsaba** (Pósteleki-erdő, Fácános-erdő) **16. Szabadkígyós** (Makkos-hát) **17. Szabadkígyós** (Nagy-erdő)



Az 1. táblázat a térképen jelölt élőhelyek jellemzéseként a vizsgált élőhelyen előforduló fő társuláskötő, védett és regionálisan értékes növények előfordulását mutatja be. Az eddigi vizsgálatok alapján is megállapítható, hogy a Dél-Tiszántúlon vannak még további kutatásra érdemes sziki tölgyes, és sziki magaskórós populációk.

1. táblázat: A vizsgált terület sziki tölgyes, ill. sziki magaskórós élőhelyein előforduló karakter- és jellegzetes növényfajok (a számozás a térképen jelölt élőhelyekével egyező)

Table 1. Characteristic species of Galatello-Quercetum roboris and Peucedano-Asteretum sedifolii (number show the stand)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Acer campestre</i>	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	+	+
<i>Acer tataricum</i>	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+
<i>Alopecurus pratensis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Agropyron caninum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Artemisia santonicum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Artemisia pontica</i>	+	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
<i>Arum orientale</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Asparagus officinale</i>	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+
<i>Aster lynosiris</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Aster trifolium</i> subsp. <i>pannonicum</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Aster sedifolius</i> subsp. <i>sedifolius</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	+	+	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
<i>Bromus inermis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula bononiensis</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Campanula rapunculus</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Centaurea pannonica</i>	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>Centaurea macroptilon</i> subsp. <i>oxylepis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Cerasus fruticosa</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Carex divulsa</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex acutiformis</i>	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>Carex pairae</i>	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Carex melanostachya</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Carex vulpina</i>	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
<i>Cirsium canum</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Crataegus monogyna</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Crataegus laevigata</i>	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-

Cornus sanguinea	+	+	+	+	-	+	-	+	-	+	+	-	-	+	+	+	+
Corydalis cava	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-
Dianthus giganteiformis	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dianthus pontederæ	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dipsacus laciniatus	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+	+
Festuca pseudovina	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Festuca rupicola	+	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+
Festuca pratensis	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ficaria verna	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	+
Filipendula vulgaris	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+	+
Fragaria vesca	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Fragaria viridis	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Galium verum	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+
Galium rubioides	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Genista tinctoria subsp. elatior	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
Hieracium piloselloides	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Hieracium caespitosum	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inula salicina	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Iris spuria	+	+	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+	-
Koeleria cristata	+	+	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+
Lavatera thuringiaca	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
Lathyrus nissolia	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Leontodon hispidus	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luzula campestris	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Limonium gmelini	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lithospermum purpureo-coeruleum	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Lotus angustissimus	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Lychnis flos-cuculi	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Melica altissima	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Melica transsylvanica	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nepeta pannonica	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Odontites rubra	+	-	+	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Peucedanum alsaticum	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+
Peucedanum officinale	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pulmonaria officinalis	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Phragmites australis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Plantago schwarzenbergiana	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Potentilla recta	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Polygonatum latifolium	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Prunus spinosa	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

<i>Pyrus achras</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	+	-	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
<i>Ranunculus pedatus</i>	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Ranunculus strigosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Rhinanthus rumelicus</i>	+	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa gallica</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rosa rubiginosa</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rumex pseudonatronatus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Senecio erraticus</i> subsp. <i>barbareifolius</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+
<i>Salvia pratensis</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-
<i>Sedum maximum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Senecio doria</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Seseli annuum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Serratula tinctoria</i>	+	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	-
<i>Thalictrum minus</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Trifolium ochroleucon</i>	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Oenanthe silaifolia</i>	+	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+
<i>Quercus cerris</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Quercus robur</i>	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Ulmus glabra</i>	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>Ulmus minor</i>	+	+	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+
<i>Veronica spicata</i>	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Veronica spicata</i> subsp. <i>orchidea</i>	+	-	-	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-
<i>Vicia narbonensis</i> subsp. <i>serratifolia</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+
<i>Veronica chamaedrys</i>	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-
<i>Viola elatior</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Viola hirta</i>	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-

Köszönetnyilvánítás

Ezúton mondok köszönetet a terepbejárásaim során nyújtott segítségükért Bíró Istvánnak, Boldog Gusztávnak, Makra Dezsőnek, és néhány adat önzetlen átadásáért Bíró Mariannak, és Virók Viktornak.

Irodalom

- BIHARI Gy. (1913): *Rumex pseudonatronatus* Borb. - Bot. Közl. 13: 58-62.
- BORBÁS V. (1881): Békésvármegye flórája. - Matematikai és Természettudományi Értesítő 18.: 1-105.
- BOROS Á. (1922): Adatok Békés- és Bihar megyék síkjának flórájához. M. B. L. 21. (1-2): 32-33.
- KERTÉSZ É. (1988): A Békésvármegyeri Természetvédelmi Terület flórája. - Kézirat. Munkácsy M. Múzeum Term. Tud. Adattára Leltári sz.: 1982-1991: 1-25., Békéscsaba.
- KERTÉSZ É. (1966): Védetség adatok a Dél-Tiszántúl botanikai szempontból jelentős területeiről. - Békés Megyei Múzeumok Közleményei 16.: 5-15.
- KERTÉSZ É. (1997): A Biharugrai Tájvédelmi Körzet botanikai, természetvédelmi értékelése. - Kézirat. Munkácsy M. Múzeum Adattára Leltári sz. 2107 - 1997. 1-65., Békéscsaba.
- KOVÁCS A. - MOLNÁR Z. (1981): Békés megye magasabbrendű növényeinek áttekintése. - Natura Környezet- és Természetvédelmi Évkönyv, 45-77. Békéscsaba.
- MOLNÁR A. (1989): A békésvármegyeri Fás-pusztá növényzete. - Botanikai Közlemények 76.: 65-82.
- SOÓ R. (1938): A Tiszántúl flórája. - Ed. Inst. Bot. Universitatis Debreciensis, Debrecen.
- ZÓLYOMI B. - TALLÓS P. (1967): *Galatello-Quercetum roboris*. - In.: Zólyomi B. (szerk.) Guide der Excursionen des Internationalen Geobotanischen Symposiums, Ungarn, 51-61., Eger.

Author address:

Kertész Éva
Munkácsy Mihály Múzeum
H-5601 Békéscsaba
Pf.: 46

Adatok a Pádis karsztvidékének (Bihari-hegység) mohafldrájához

Jakab Gusztáv

Abstract

Some data to the bryophyte flora of the Padiş area (Bihar Mountains): The Padiş area is one of the most diverse and popular parts of the Carpathians in Romania. The author organised a collecting trip in the Padiş area in the August, 1999. *Schistidium trichodon* and *Drepanocladus pseudostramineus* proved to be new to the flora of Romania. The author detected the phenomenon that lots of bryophytes with arctic and alpine character occur in the Padiş area at a surprisingly low altitude.

Keywords: bryophytes, karst, Padiş, Romania

Bevezetés

A bihari Pádis karsztvidékét hihetetlen méretű felszíni karsztjelenségei és gazdag élővilága miatt joggal megilletné a magas szintű természetvédelmi oltalom. A karsztvidék a természetjáró emberek közötti népszerűsége ellenére mohafldrisztikai szempontból alig kutatott. Az "erdélyi mohafldrzejzi iskola" fénykorában a karsztvidéket még nem ismerték, PÉTERFI (1908) kitűnő munkájában sem találunk idevonatkozó adatot. Az első részletes adatokat BOROS és VAJDA (1974) közli a területről, azonban BOROS ÁDÁM hajlott kora miatt már csak a könnyebben megközelíthető helyeken tudtak gyűjteni. Ennek ellenére olyan ritkaságokat sikerült kimutatniuk, mint a *Myrinia pulvinata*, *Bryum uliginosum* és a *Mylia taylori*.

Később PÁLL (1964) közöl adatokat a területről. A Bihari-hegység mohafldrzejzéről pedig STEFUREAC (1975) munkája ad áttekintést.

A szerző az 1999. augusztusában végzett gyűjtéseinek fontosabb eredményeit ismerteti. Fontosabb gyűjtőhelyek a Csodavár, Galbina-kőköz, Ponor-forrás, Ponor-rét valamint több forrás, láp és barlangszáda.

A fajok elnevezése DÜLL (1983, 1984, 1985) munkáját követi.

A gyűjtött példányok a szerző herbáriumában (Szarvas) és a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában (Budapest, BP) lettek elhelyezve.

Eredmények

A **Galbina-kőköz** (750 m) vadregényes sziklaszorosában tör felszínre a Galbena-patak vize, mely lejjebb a Bulz-patakkal egyesülve Köves-Körösként folytatja útját. A szurdok középső részén a patak egy barlangból az Eminenciás vízesés nevű zuhataggal tör a felszínre. A vízesés környéke gazdag mohafldrával rendelkezik:

Cephalozia pleniceps (Aust.) Lindb.
Cratoneuron commutatum (Hedw.) Roth
Nowellia curvifolia (Dicks.) Mitt.
Plagiochila asplenioides (L. emend. Tayl.)
 Dum.
Plagiochila porelloides (Torrey et Nees)
 Lindenb.
Scapania aspera H. Bern.
Brachythecium rivulare B. S. et G.
Brachythecium rutabulum (Hedw.) B. S. et G.
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) Gaertn. et al.
 var. *pseudotriquetrum*
Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P. Beauv.
Conocephalum conicum (L.) Lindb.
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt.
Dichodontium flavescens (With.) Lindb.
Ditrichum flexicaule (Schwaegr.) Hampe.
Dydimodon spadiceus (Mitt.) Limpr.
Fissidens adianthoides Hedw.
Fissidens cristatus Wils. ex Mitt.
Frullania tamarisci (L.) Dum.
Hygrohypnum luridum (Hedw.) Jenn.

Hylocomium splendens (Hedw.) B. S. et G.
Jamesoniella autumnalis (Dc.) Steph.
Lepidozia reptans (L.) Dum.
Metzgeria conjugata Lindb.
Mnium marginatum (With.) Brid. ex P. Beauv.
Myurella julacea (Schwaegr.) B. S. et G.
Neckera crispa Hedw.
Nowellia curvifolia (Dicks.) Mitt. in Godman
Orthothecium rufescens Br. Eur.
Pedinophyllum interruptum (Nees) Kaal.
Pellia ediviifolia (Dicks.) Dum.
Plagiobryum zierii (Hedw.) Lindb.
Plagiopus oederiana (Sw.) Crum et Anders.
Plagiothecium denticulatum (Hedw.)
 B. S. et G.
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) C. Jens.
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gang.
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.
Trichocolea tomentella (Ehrh.) Dum.
Ulota crispa (Hedw.) Brid.

Mohaflórájából kiemelném a *Trichocolea tomentella* előfordulását, ami általánosan ritkának mondható a Bihari-hegységben.

A **Ponor kitörés** (1100 m) a Pádis egyik leglátványosabb karsztforrása. A Ponor patak egy barlangból tör felszínre, és látványos szurdokban kezd meg rövid útját, mely pár száz méter múlva a Ponor réten ér véget. A patakparti sziklákon sok mohafajt találhatunk.

Apometzgeria pubescens (Schrank) Kuwah.
Scapania aspera H. Bern.
Scapania umbrosa (Schrad.) Dum.
Brachythecium rutabulum (Hedw.) B. S. et G.
Campylium halleri (Hedw.) Lindb.
Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P. Beauv.
Cololejeunea calcarea (Libert) Schiffn.
Dichodontium flavescens (With.) Lindb.
Distichum capillaceum (Hedw.) B. S. et G.
Jungermannia leiantha Grolle

Mnium marginatum (With.) Brid. ex P. Beauv.
Orthothecium rufescens Br. Eur.
Pedinophyllum interruptum (Nees) Kaal.
Plagiomnium ellipticum (Brid.) T. Kop.
Plagiopus oederiana (Sw.) Crum et Anders.
Plagiothecium laetum B. S. et G.
Rhynchostegium murale (Hedw.) B. S. et G.
Rhynchostegium riparioides (Hedw.) C. Jens.
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Gang.
Tortella tortuosa (Hedw.) Limpr.

A **Ponor rét** (1100 m) egy fátlan lejtőkkel körbezárt mélyedés. Ez Románia egyik legtipikusabb poljéje. Északkeleti végénél egy kisvízű, de mohákban annál gazdagabb forrás ered. Az itt gyűjtött mohafajok a következők:

<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Lindb.	<i>Cratoneuron commutatum</i> (Hedw.) Roth
<i>Marchantia polymorpha</i> L. emend. Burgeff	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce
<i>Jungermannia exsertifolia</i> Steph.	<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.
subsp. <i>cordifolia</i> (Dum.) Vána	<i>Distichum capillaceum</i> (Hedw.) B. S. et G.
<i>Amblyodon dealbatus</i> (Hedw.) B. et S.	<i>Dydimodon spadiceus</i> (Mitt.) Limpr.
<i>Bryum pallens</i> Sw.	<i>Hygrohypnum ochraceum</i> (Turn. ex Wils.)
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> var. <i>bimum</i> (Schreb.	Loeske
ap. Hedw.) Lilj.	<i>Mnium marginatum</i> (With.) Brid. ex P. Beauv.
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) Gaertn. et al.	<i>Myrurgia pulvinata</i> (Wahlenb.) Schimp.
var. <i>pseudotriquetrum</i>	<i>Plagiomnium undulatum</i> (Hedw.) T. Kop.
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske	<i>Schistidium trichodon</i> (Brid.) Poelt
<i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) C. Jens.	<i>Thuidium delicatulum</i> (Hedw.) B. S. et G.
<i>Climacium dendroides</i> Web. et Mohr	var. <i>delicatulum</i> .

A fajok közül feltétlenül kiemelendő az atlantikus elterjedésű *Myrurgia pulvinata*, illetve a Románia flórájára új *Schistidium trichodon*. A ritka *Amblyodon dealbatus*-nak (c. fr.) ez az első előfordulása a Bihari-hegységben.

A **Csodavár** (1150 m) Románia egyik leghatalmasabb karsztjelensége. Három hatalmas kögyűrűből áll, amely egy 300 méter mély és egy kilométer átmérőjű (felső peremén) fátlan mélyedésben fekszik.

A következő fajokat gyűjtöttem a területen:

<i>Barbilophozia kunzeana</i> (Hüb.) Gams.	<i>Gymnostomum aeruginosum</i> Sm.
<i>Blepharostoma trichophyllum</i> (L.) Dum.	<i>Hygrohypnum luridum</i> (Hedw.) Jenn.
<i>Calypogeia muelleriana</i> (Schiffn.) K. Müll.	<i>Hylocomium unbratum</i> (Hedw.) Br. Eur.
<i>Calypogeia suecica</i> (H. Arn. et J. Perr.)	<i>Isopterygium pulchellum</i> (Hedw.) Jaeg.
Warnst. et Loeske	<i>Meesia uliginosa</i> var. <i>alpina</i> (Funck ex Bruch)
<i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dum.	Hampe
<i>Cephalozia rubella</i> (Nees) Warnst. var.	<i>Orthothecium intricatum</i> (Harm.) Br. Eur.
<i>sullivanti</i> (Aust.) K. Müll.	<i>Orthothecium rufescens</i> Br. Eur.
<i>Fossombronina</i> sp.	<i>Plagiomnium medium</i> (B. et S.) T. Kop.
<i>Mylia taylorii</i> (Hook.) S. F. Gray	subsp. <i>medium</i>
<i>Nowellia curvifolia</i> (Dicks.) Mitt.	<i>Plagiobryum zierii</i> (Hedw.) Lindb.
<i>Plagiochila asplenioides</i> (L. emend. Tayl.)	<i>Plagiothecium undulatum</i> (Hedw.) B. S. et G.
Dum.	<i>Platydictya jungermannii</i> (Brid.) Crum.
<i>Preissia quadrata</i> (Scop.) Nees	<i>Pohlia cruda</i> Hedw.
<i>Scapania aspera</i> H. Bern.	<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.
<i>Tritomaria quinquentata</i> (Huds.) Buch	<i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.
<i>Amblystegium tenax</i> (Hedw.) C. Jens.	<i>Rhytidiadelphus subpinnatus</i> (Lindb.) Kop.
<i>Bryum pallens</i> Sw.	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.
<i>Bryum uliginosum</i> (Brid.) B. et S.	<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske.
<i>Campylium halleri</i> (Hedw.) Lindb.	<i>Schistidium trichodon</i> (Brid.) Poelt
<i>Campylium stellatum</i> (Hedw.) C. Jens.	<i>Sphagnum girgensohnii</i> Russ.
<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome
<i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt.	<i>Timmia austriaca</i> Hedw.

Distichum capillaceum (Hedw.) B. S. et G. *Timmia megapolitana* subsp. *bavarica* (Hessl.)
Ditrichum flexicaule (Schwaegr.) Hampe. Brassard
Eucladium verticillatum (Brid.) B. S. et G.

A florisztikai adatok közül legjelentősebbek a *Mylia taylorii*, *Bryum uliginosum*, *Hylocomium umbratum*, *Rhytidiadelphus subpinnatus*, *Schistidium trichodon* fajok előfordulásai. *Barbilophozia kunzeana*, *Meesia uliginosa* var. *alpina* fajok újak a Bihari-hegység flórájára. A Csodavár mohafiórája alapján az egyik legértékesebb területe a Pádis karsztvidékének.

A **Medve-völgyben** (1050 m) számos apró forrás ered, melyek kis kiterjedésű lápokot táplálnak. A lápokon az alábbi fajokat szedtem:

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske *Hygrohypnum ochraceum* (Turn. ex Wils.)
Drepanocladus exannulatus (B. S. et G.) Loeske
Warnst. *Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaertn. et al.
Sphagnum magellanicum Brid. var. *pseudotriquetrum*
Polytrichum commune Hedw. *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid.

A Medve völgyben ered a **Hideg-forrás** (1050 m). A bővizű karsztforrás környékéről az alábbi fajokat gyűjtöttem:

Bryum uliginosum (Brid.) B. et S. *Platydictya jungermannioides* (Brid.) Crum
Ctenidium molluscum (Hedw.) Mitt. *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not.
Dichodontium pellucidum (Hedw.) Schimp. *Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) C. Jens.
Dydimodon spadiceus (Mitt.) Limpr. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske
Distichum capillaceum (Hedw.) B. S. et G. *Schistidium trichodon* (Brid.) Poelt
Hygrohypnum luridum (Hedw.) Jenn. *Timmia megapolitana* subsp. *bavarica* (Hessl.)
Mnium marginatum (With.) Brid. ex P. Beauv. Brassard

A **Kapu-barlang** (1050 m) a Medve-völgy víznyelő barlangja, ahol a patak látványos vízeséssel tűnik el. A következő fajokat gyűjtöttem a területen:

Cololejeunea calcarea (Libert) Schiffn. *Plagiobryum zierii* (Hedw.) Lindb.
Distichum capillaceum (Hedw.) B. S. et G. *Plagiochila asplenioides* (L. emend. Tayl.)
Jamesoniella autumnalis (Dc.) Steph. Dum.
Mnium hornum Hedw. *Plagiopus oederiana* (Sw.) Crum et Anders.
Mnium marginatum (With.) Brid. ex P. Beauv. *Timmia austriaca* Hedw.
Orthothecium rufescens Br. Eur.

A **Jégbarlang-zsomboly** (1200 m) a Galbina-szirt mellett található. Széles bejratából az alábbi mohákat gyűjtöttem:

<i>Bazzania trilobata</i> (L.) S. F. Gray	<i>Mnium marginatum</i> (With.) Brid. ex P. Beauv.
<i>Cephalozia catenulata</i> (Hueb.) Lindb.	<i>Nardia scalaris</i> S. F. Gray
<i>Fissidens cristatus</i> Wils. ex Mitt.	<i>Neckera crispa</i> Hedw.
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) B. S. et G.	<i>Plagiochila asplenoides</i> (L. emend. Tayl.)
<i>Hylocomium umbratum</i> (Hedw.) Br. Eur.	Dum.
<i>Mnium hornum</i> Hedw.	

Az **Eszkimó jégbarlang** (1150 m) a Pádís leglátványosabb és könnyen megközelíthető jégbarlangja. A barlang bejratából és belsejéből a következő fajokat gyűjtöttem:

<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> (Hedw.) Chen	<i>Orthothecium intricatum</i> (Harm.) Br. Eur.
<i>Fissidens viridulus</i> (Sw.) Wahlenb. var.	<i>Plagiobryum zierii</i> (Hedw.) Lindb.
<i>tenuifolius</i> (Boul.) A. J. E. Sm.	<i>Platydictya jungermannioides</i> (Brid.) Crum.
<i>Heterocladium heteropterum</i> B. S. et G.	<i>Pohlia cruda</i> Hedw.
<i>Isopterygium pulchellum</i> (Hedw.) Jaeg.	<i>Scapania aspera</i> H. Bern.
<i>Mnium marginatum</i> (With.) Brid. ex P. Beauv.	<i>Timmia megapolitana</i> subsp. <i>bavarica</i> (Hessl.) Brassard

A **Fekete barlang** (1150 m) a Bársza-katlan barlangjainak egyike. Szádájából az alábbi fajokat gyűjtöttem:

<i>Barbilophozia floerkei</i> (Web. et Mohr) Loeske	<i>Plagiobryum zierii</i> (Hedw.) Lindb.
<i>Campylium halleri</i> (Hedw.) Lindb.	<i>Plagiothecium undulatum</i> (Hedw.) B. S. et G.
<i>Ditrichum flexicaule</i> (Schwaegr.) Hampe.	<i>Pohlia cruda</i> Hedw.
<i>Fissidens cristatus</i> Wils. ex Mitt.	<i>Schistipium apocarpum</i> (Hedw.) B. S. et G. f.
<i>Gymnostomum aeruginosum</i> Sm.	<i>epilosa</i>
<i>Orthothecium rufescens</i> Br. Eur.	<i>Tortella fragilis</i> (Hook. f. et Wils.) Limpr.

A Fekete barlang bejratából legérdekesebb a *Tortella fragilis* elfordulása.

A **Bársza barlang** (1150 m) a Bársza-katlan jégbarlangja, melynek szádájából került elő a ritka *Cyrtomnium hymenophylloides*. Az itt gyűjtött mohák:

<i>Brachythecium rivulare</i> B. S. et G.	<i>Eurhyncium hians</i> (Hedw.) Sande Lac.
<i>Bryum pallens</i> Sw.	<i>Mnium marginatum</i> (With.) Brid. ex P. Beauv.
<i>Cephalozia bicuspidata</i> (L.) Dum.	<i>Neckera crispa</i> Hedw.
<i>Cephalozia pleniceps</i> (Aust.) Lindb.	<i>Orthothecium intricatum</i> (Harm.) Br. Eur.
<i>Cyrtomnium hymenophylloides</i> (Heub.) Nyh. ex T. Kop.	<i>Orthothecium rufescens</i> Br. Eur.
<i>Dichodontium flavescens</i> (With.) Lindb.	<i>Plagiobryum zierii</i> (Hedw.) Lindb.
	<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T. Kop.

A barlang közelében lévő Fekete-tóból került elő a *Drepanocladus pseudostramineus* (C. Muell.) G. Roth mohafaj, amely új Románia flórájára.

Az **Uvala Balileasa** (1200 m) láposodó dolinatavaiból a következő fajokat gyűjtöttem.

<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwaegr.	<i>Sphagnum girgensohnii</i> Russ
<i>Calliergon stramineum</i> (Brid.) Kindb.	<i>Sphagnum rubellum</i> Wils.
<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.	<i>Hygrohypnum eugyrium</i> (Schimp.) Broth.
<i>Drepanocladus exannulatus</i> (B. S. et G.) Warnst.	<i>Hygrohypnum ochraceum</i> (Turn. ex Wils.) Loeske
<i>Scapania umbrosa</i> (Schrud.) Dum.	<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.
	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.

A **Varasó** kempinggel szembeni hegyoldalon (1250 m) érdekes átmeneti láp található. A következő fajokat gyűjtöttem a területen:

<i>Scapania undulata</i> (L.) Dum. f. <i>dentata</i>	<i>Drepanocladus exannulatus</i> (B. S. et G.) Warnst.
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwaegr.	<i>Philonotis fontana</i> (Hedw.) Brid.
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) Gaertn. et al. var. <i>pseudotriquetrum</i>	<i>Sphagnum angustifolium</i> (Russ. ex Russ.) C. Jens.
<i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske.	<i>Sphagnum centrale</i> C. Jens.
<i>Cratoneuron commutatum</i> (Hedw.) Roth	<i>Sphagnum contortum</i> K. F. Schultz
<i>Dicranella palustris</i> (Dicks.) Crundw. ex E. Warb.	<i>Sphagnum magellanicum</i> Brid.
	<i>Polytrichum commune</i> Hedw.

Összefoglalás

A gyűjtésből a *Drepanocladus pseudostramineus* (Bársza-katlan: Fekete-tó) és a *Schistidium trichodon* (Csodavár) újak Románia flórájára (JAKAB 2000). Az *Amblyodon dealbatus*, *Barbilophozia kunzeana*, *Cyrtomnium hymenophylloides*, *Meesia uliginosa*, *Tortella fragilis* fajok újak a Bihari-hegység flórájában. A további ritka fajok új előfordulási adattal kerültek a gyűjtésbe: *Bryum uliginosum*, *Dicranella palustris*, *Heterocladium heteropterum*, *Hylocomium umbratum*, *Mylia taylorii*, *Myrinia pulvinata*, *Platydictya jungermannioides*, *Rhytidiadelphus subpinnatus*, *Timmia austriaca*.

A fajok elterjedése alapján a mohafldra sokkal jelentősebb növényzeti inverziót mutat a területen, mint a magasabbrendű vegetáció. Jónéhány szubarktikus faj, mint amilyenek az *Amblyodon dealbatus*, *Cyrtomnium hymenophylloides*, *Drepanocladus pseudostramineus*, *Meesia uliginosa*, *Tortella fragilis* megjelenik a területen. A Kárpátok mészkőszirtjeinek legjellemzőbb mohája a *Plagiobryum zierii* pedig igen elterjedt sporofitonos állapotban is. Ilyen mohafldra a Kárpátok szubalpesi-alpesi régióiban jelenik meg hozzávetőlegesen 1700 méter tengerszint feletti magasságtól (pl.: Fogarasi-havasok, Királykő, Csukás-hegység, Bucsecs, Nagyhagymás-hegység). Ez a magasabbrendű vegetációhoz képest jelentős inverzió egyrészt a mohák apró termetével (kisebb hely is elég a fennmaradásukhoz), másrészt a terület geológiai jelenségeivel (jégbarlangok, mély katlanok) magyarázható (CSÜRÖS 1981, POP 1997).

Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet kívánom kifejezni Orbán Sándornak néhány kritikus taxon (*Schistidium*, *Drepanocladus*) átnézéséért, Papp Beátának a romániai bryológiai irodalom teljesebbé tételéért és Sándor Zsuzsánnának a terepi munkában nyújtott segítségéért.

Irodalom

- BOROS Á. and VAJDA L. (1974): Bryogeographische Forschungen im Karstgebiet des Bihar-Gebirges. – *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* **20**(1–2): 3–11.
- CSÜRÖS I. (1981): *A Nyugati-Szigethegység élővilágáról.* – Tudományos és Enciklopédiai Könyvkiadó, Bukarest, 303 pp.
- DÜLL, R. (1983): Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (*Hepaticophytina*). – *Bryol. Beitr.*, Duisburg, 2: 1–114.
- DÜLL, R. (1984): Distribution of the European and Macaronesian Mosses (*Bryophytina*). Part I. – *Bryol. Beitr.*, Duisburg, 4: 1–107.
- DÜLL, R. (1985): Distribution of the European and Macaronesian Mosses (*Bryophytina*). Part II. – *Bryol. Beitr.*, Duisburg, 5: 110–232.

- JAKAB G. (2000): Three bryophytes new to Romania. – *Studia Botanica Hungarica* (in press)
- PÁLL, Ş.T. (1964): Contribuţii la cunoaşterea brioflorei din Munţii Apuseni. – *Studia Biol.* 1.
- PÉTERFI M. (1908): Adatok a Biharhegység mohafldrájának ismeretéhez. – *Mathematikai és Természettudományi Közlemények* 30: 261-332.
- POP, C. (1997): *Padis*. – Chrysopeea Press, Cluj, 35 pp.
- STEFUREAC, I. (1975): Consideration sur le caractere bryogeographique des Monts Apuseni (Carpates Occidentales) de Roumanie. – *Rev. Bryol. Lichénol.* 41(3): 309-314.

Author address:

Jakab Gusztáv
Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság
H-5540 Szarvas
Anna-liget 1.
kmpj@szarvas.hu

A Dél-Tiszántúl új taxonjai, különös tekintettel a *Poaceae* család tagjaira

Penksza Károly

Abstract

New taxa of Körös-Maros National Park (Hungary) and Transylvania (Romania). This paper presents new taxonomical and floristical data from the area of Körös-Maros National Park (SE-Hungary) and Transylvania (W-Romania): *Poa humilis* and *Festuca javorkae* as new species of Körös-Maros region, *Bromus racemosus* found near Gyula town as a rediscovered plant in Hungary and *Poa humilis* and *Festuca javorkae* as new members of Romanian flora are reported. The first occurrences of *Polygonum arenastrum* and *xFestulolium loliaceum* in Hungary are also presented.

Keywords: *Poa humilis*, *Festuca javorkae*, *Bromus racemosus*, *Polygonum arenastrum*, *Festulolium x loliaceum*, Körös-Maros National Park, Transylvania

Bevezetés

A Körös-Maros Nemzeti Park illetékességi területén évek óta jelentős feltáró florisztikai és cönológiai munka folyik, melynek során az egyes területek részletes fajlistája mellett számos új és értékes adattal bővült a terület flórájának ismerete. Jelen dolgozatban azon új, elsősorban a *Poaceae* családba tartozó és az 1999-es évben talált adatok kerültek felsorolásra, melyek kiemelkedően jelentősek a KMNP területére, ill. a Nemzeti Parkkal geomorfológiai egységet jelentő határon túli területekre is. A felsorolt növények közül hazánkra nézve „újra felfedezett” (Penksza 2000a), Románia (Erdély) flórájára nézve pedig új fajok is szerepelnek.

Anyag és módszer

A fajok nomenklatúrájának tisztázásához az érvényes nemzetközi (Wisskirchen és Haupler 1998, Stace 1999) irodalmakat vettem figyelembe. Az összehasonlításhoz a hazai (TTM Növénytár és a SZIE MKK Növénytani és Növényélettani Tanszék Herbáriumában) és külföldi, a *Festuca javorkae* és *Poa humilis* esetében a pozsonyi, müncheni és a kolozsvári, a *Bromus brachystachys* vizsgálatához a stuttgarti gyűjteményeket vizsgáltam meg.

Eredmények

Bromus racemosus L.

Simon (1992) határozókönyve a fajt nem tartalmazza. Kihagyásában feltehetően nagy szerepet játszott, hogy már a korábbi hazai flóraművek is (Jávorka és Soó 1951, Soó és Kárpáti 1968) is úgy említik a növényt, hogy adatai nem a *Bromus racemosus* fajra, hanem inkább a *Bromus mollis* var. *leptostachys* Pers taxonra vonatkoznak.

Persoon (1805) a *Bromus mollis* diagnózisában írta le faj alatti kategóriaként a *leptostachys* taxont is. A leírás meglehetősen hiányos, csak arra utal, hogy a buga csaknem kopasz. A virágzat méretbeli paramétereit nem közli, csak abból lehet következtetni, hogy nem szőrözött füzérkéjű növényre gondol, mert említi, hogy vajon nem tartozik-e ehhez a taxonhoz a csupasz kalászkájú *Bromus pratensis* is? Steudel (1855) Persoon herbáriumi anyagát átvizsgálva a *Bromus mollis* var. *leptostachys* taxont új fajként *Bromus leptostachys* néven írta le. A német irodalomban (Wisskirchen és Haupler 1998) viszont nem Steudel fajnevét, hanem Hornung (1833) korábbi leírását, és fajnevét, *Bromus brachystachys*, tekintik érvényesnek, bár ez a diagnózis nem a Persoon herbáriumi anyaga alapján született. A *Bromus mollis* var. *leptostachys* taxon új fajként való leírása mindenesetre érvényes. Ez alapján is és az eredeti leírás szerint a magyar irodalomban a *Bromus racemosus* *Bromus mollis* var. *leptostachys* taxonként való használata helytelen, amit a morfológiai különbségek egyértelműen alátámasztanak. Steudel (1855) leírásában szereplő füzérkére vonatkozó adatok olyan mértékű eltérést mutatnak, ami alapján semmiképpen sem lehet a két taxont egyként értelmezni. A külső toklászok méretében van jelentős eltérés, a *Bromus racemosus* külső toklása 8-11 mm hosszú, míg a *Bromus brachystachys* (*Bromus leptostachys*, *Bromus mollis* var. *leptostachys*) külső toklása mindössze csak 4-5 mm. Ezen kívül a pelyvák méretében és a virágszámban is (5-6, ill. 10-nél több) jelentős a különbség.

A hazai és a kolozsvári herbáriumi gyűjtemény *Bromus mollis* var. *leptostachys* taxonjaként értékelt herbáriumi lapjai kivétel nélkül mind a *Bromus racemosus* fajt jelentik. A Nemzeti Park területéről Borbás (1880) orosházi adata is, amit Soó és Máthé (1938) is átvett, és *Bromus mollis* var. *leptostachys* taxonként jelölt, szintén a *Bromus racemosus* fajra vonatkozik. A hazai és a kolozsvári herbáriumi lapok alapján a *Bromus brachystachys* (*Bromus leptostachys*, *Bromus mollis* var. *leptostachys*) fajnak hazai és erdélyi adata nincs.

A határozási tévedések valószínűleg abból fakadtak, hogy csak azokat a példányokat tekintették a *Bromus racemosus* fajnak, melyeknél a belső toklász hossza tökéletesen megegyezett a külső toklász hosszával. A növény fejlődési stádiumától függően viszont a külső és a belső toklász hossza nem mindig azonos, a fiatal éretlenebb példányok esetében néhány tized milliméterrel vagy akár fél milliméterrel is rövidebb lehet a külső toklásznál a belső toklász.

Magyarország flórájára nézve „újra felfedezett” előfordulás: Gyula (a várostól délre az Elek felé vivő út kétgyházai elágazásában lévő szikes legelőn).

Festuca javorkae Májovský

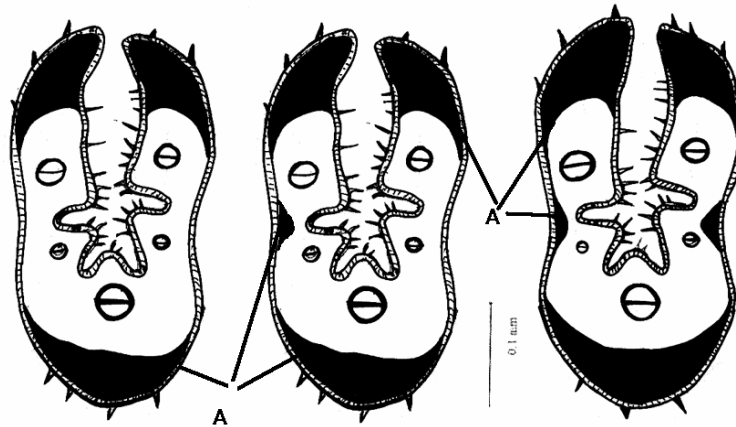
Májovský (1962) által leírt *Festuca javorkae* faj hazai előfordulását Penksza (1998) és Penksza et al. (1999) igazolták. A faj, nemcsak a korábban jelzett Duna-Tisza köze homokján (Penksza 1999), hanem a Tiszántúl lösz gyepeiben is megtalálható, sőt Erdély több pontján is előfordul (amit a kolozsvári herbáriumi adatok erősítenek meg).

A faj pontos meghatározásához a tölevelek szövettani vizsgálata elengedhetetlen (Penksza 1999). Jellemző a tölevélkeresztmetszetben a szklerenchima (3)-4 és 5 kötegű elrendeződése (1. ábra). Penksza (2000b) a fajt a magyarországi *Festuca* fajok határozókulcsbába is beillesztette.

Előfordulás (KMNP): Vésztő-Mágor, Szeghalom.

Erdélyi előfordulás: Szalonta

1. ábra: A *Festuca javorkae* tölevélkeresztmetszeti rajzai. A: szklerenchimakötegek
Fig. 1. Cross-section of *Festuca javorkae* leaves. A: cluster of sclerenchima



Poa humilis Ehrh. ex Hoffm.

A magyar irodalomban a *Poa humilis* Ehrh. Ex Hoffm. fajról elsőként Soó (1973) tesz említést *Poa subcoerulea* Sm. néven. Az érvényes nomenklátúra szerint viszont (Wisskirchen és Haeupler 1998, Stace 1999) a faj érvényes neve *Poa humilis* Ehrh. Ex Hoffm. Minden leírásban nagy jelentőséget kap a fülecske (auricula), melynek éle és külső felszíne sűrűn szőrös, éle pillás. Ez a bélyeg Soó (1973) és Simon (1992) munkáiban is szerepel, de tévesen a nyelvcske (ligula) tulajdonságaként. A határozások valószínűleg ennek, a vegetatív állapotban is jól alkalmazható bélyegnek a téves alkalmazása miatt vezethettek oda, hogy a hazai elterjedéséről keveset tudunk. Simon (1992) hazai elterjedési adatot csak a Bükkből említ, pontos hely és termőhelyi megnevezés nélkül. Hazai újabb előfordulásokról, amelyek részben herbáriumi lapok revíziójának eredményei, Penksza és Böcker (1999) közöl adatokat. A növénynek korábbi herbáriumi vagy irodalmi adata a KMNP területére és Erdély flórájára nézve nem volt. Így ezt a fajt is újként kell értékelni mindkét régióban, ill. Erdély (Románia) flórájára nézve új fajként kell kezelni.

Előfordulás (KMNP): Szarvas, Vésztő, Mártély, Hódmezővásárhely, Kishomok, Szentes, Cserebökény, Ártánd.

Erdély (Románia): Bors, Nagyvárad, Szalonta, aedei elágazásnál a 49-es úttól Ny-ra.

Festulium x loliaceum (Hudson) P. Fourn.

Soó (1973) említést tesz a hibrid eredetű nemzetségről és fajairól, de elterjedési adatokat nem közöl. Határozóink pedig fel sem veszik a nemzetséget, holott mezőgazdasági területeken, ill. szántók és felhagyott gyepek határán gyakran nagy populációi található. Az említett faj megjelenésében hasonlít a *Loliumhoz*, viszont több virágával, gyakran elágazó, bugásodó virágzatával, sokszor egy tövön belül is elterő virágzati felépítésű ágaival, könnyen felismerhető. A nemzetség többi fajtától szálkátlan külső toklásza mellett kopasz fülecskéjével különíthető el (Stace 1991).

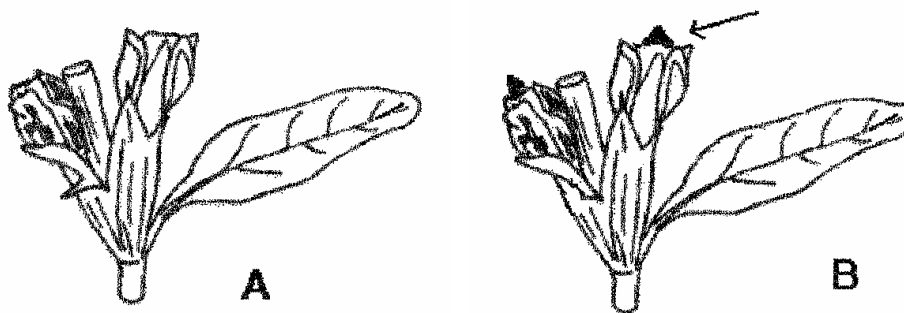
Előfordulás: Szarvas, Vésztő-Mágor, Szeghalom.

Polygonum arenastrum Boreau

A *Polygonum aviculare* fajt Simon (1992) nagyvonalúan intézi el, több alfajra osztják. A több alfajra osztás valóban elfogadott, de a *Polygonum aviculare* agg. belül. A két jól elkülöníthető faj, ill. taxon a *Polygonum aviculare* és a *Polygonum arenastrum*, amelyeken belül lehet több alfajt különválasztani (Wisskirchen és Haupler 1998). A két faj elkülönítését elsősorban a lepellevelek és a termés egymáshoz való hossza alapján lehet megtenni. A *Polygonum aviculare* termései a lepellevelek által elfedve a termésérés idejére is rejtve maradnak (2. ábra A), a *Polygonum arenastrum* fajtáé viszont jelentősen kibújnak a lepellevelek fedéséből (2. ábra B). Emellett a *Polygonum aviculare* fajtánál a pálhakürtő széle osztottabb, rojtosabb (2. ábra A). Fontos még a termés alakja, ami az egyes alfajok elkülönítésében játszik nagy szerepet. A TTM Növénytarában Felföldy Lajos már elválasztotta a két fajt. A *Polygonum arenastrum* alá beosztott példányok között egy a Nemzeti Park területére is esik: Jávorka S. gyűjtötte 1926 IX. 7-én a Kispéli-legelön (Gyula mellett), rev.: Felföldy 1998. X. 20.

Előfordulás: Vésztő, Szeghalom, Hódmezővásárhely

2. ábra A *Polygonum aviculare* (A) és a *Polygonum arenastrum* (B) elkülönítő bélyegei.
Fig. 2. Diagnostic character of *Polygonum aviculare* (A) and *Polygonum arenastrum* (B)



Köszönetnyilvánítás

DAAD (Bonn) és az Osteuropazentrum (Stuttgart-Hohenheim) ösztöndíjak támogatása mellett Kohler professzor úrnak köszönhetem. Köszönöm Dr. Tóth Sándornak az eredeti fajleírások fordításában nyújtott segítségét.

Irodalom

- Borbás, V. (1880): Békésvármegye a haza flórájában. - Békésmegyei Közlöny. VII. Békéscsaba, 157 pp.
- Hornung (1833): Bromus brachystachys; eine neue deutsche Pflanze. - Flora Allgemeine botanische Zeitung 2: 417-432.
- Jávorka, S.- Soó, R. (1951): A magyar növényvilág kézikönyve. I-II. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 1120 pp.
- Májovszký, J. (1962): Adnotationes ad species gen. Festua florae Slovaekiae additamentum I. - Acta Fac. Rer. Nat. Univ. Comen. 7: 317-335.
- Penksza, K. (1998): Adatok Magyarország fűnemű növényeinek ismeretéhez. - Aktuális flóra- és vegetációkutatás Magyarországon, Országos Konferencia I., Felsőtárkány 1998. okt. 23-25.
- Penksza, K. (2000a): Újabb adatok Magyarország pázsitfű flórájának ismeretéhez. – Kitaibelia (megjelenés alatt)
- Penksza K, (2000b): Kiegészítések Magyarország edényes flórájának határozójához I. (A *Festuca javorkae* Májovszký és a *Festuca wagneri* Degen Thaisz et Flatt jellemzése, és a tölevelek morfológiája alapján készült szálaslevelű *Festuca* fajok (*Festuca ovina* csoport) határozókulcsa.) – Kitaibelia (megjelenés alatt)
- Penksza, K. – Böcker, R. (1999): Zur Verbreitung von *Poa humilis* Ehrh. ex Hoffm. in Ungarn. – Bot. Közlem. (in press)
- Penksza, K. – Engloner, A. – Bauer, L. – Gubcsó, G.- Szegedi, E. - Asztalos, J. – Szenté, K. – Tuba, Z. (1999): *Festuca* fajok taxonómiai vizsgálata. – X. Magyar Növényanatómiai Konferencia, Debrecen, 1999. aug. 25-28.
- Persoon, C. M. (1805): Synopsis Plantarum seu Enchiridium Botanicum. I. - Tübingen, 546 pp.
- Simon, T. (1992): A magyarországi edényes flóra határozója. - Tankönyvkiadó, Budapest, 892 pp.
- Soó, R. 1973: A magyar flóra és vegetáció rendszertani - növényföldrajzi kézikönyve V. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 723 pp.
- Soó, R. – Kárpáti, I. (1968): Növényhatározó II. – Tankönyvkiadó, Budapest, 846 pp.
- Soó, R. - Máthé, I (1938): A Tiszántúl flórája- Debrecen

- Stace, C. (1991): *New Flora of the British Isles*. – Cambridge University Press, Cambridge, New York, Port Chester, Melbourne, Sydney, 1226 pp.
- Stace, C. (1999): *Field Flora of the British Isles*. – Cambridge University Press, Cambridge, New York, Port Chester, Melbourne, Sydney, 736 pp.
- Steudel, E. G. (1855): *Synopsis Plantarum Graminearum*. – Stuttgartiae, J. B. Metzler, 474 pp.
- Wisskirchen, P. – Haeupler, H. (1998): *Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands*. – Ulmer, Stuttgart, 765. pp.

Author address:

Penksza Károly
Szent István Egyetem,
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar,
Növénytani és Növényélettani Tanszék
H-2103 Gödöllő

A Körösök és a Berettyó puhatestűi (1902 — 1998)

Domokos Tamás - Lennert József

Abstract

Molluscs of the Körös and Berettyó Rivers (1902-1998): The authors presents the mollusc fauna of the Hungarian reach of the Körös and Berettyó Rivers. The article based on the monograph of Ernő Csiki (1902) and the database (946 data) of the Mihály Munkácsy Museum (Békéscsaba). The data were classified with UTM grid map. 35 snails and 14 shells are eurioc: *Viviparus acerosus*, *Lithoglyphus naticoides*, *Bithynia tentaculata*, *Lymnea stagnalis*, *Physella acuta*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*, *Unio crassus*, *Anodonta anatina*, *Anodonta cygnaea*, *Anodonta woodiana*. The following molluscs are rare in the investigated area: *Theodoxus prevostianus*, *Theodoxus fluviatilis*, *Valvata cristata*, *Valvata pulchella*, *Melanopsis parreyssi*, *Physa fontinalis*, *Anisus leucostoma*, *Anisus vorticulus*, *Bathyomphalus contortus*, *Ancylus fluviatilis*. The fluvial species are quite rare in the area. The distribution of some typical species are shown by UTM grid map. The holarctic and palearctic elements dominate the area. The most frequent trophical level is the omnivore.

Kulcsszavak: Körös régió, Berettyó, összefoglaló malakofaunisztika, UTM, állatföldrajz, trofitás

Bevezetés

A Körösök Mollusca faunájáról a közelmúltban több cikk jelent meg, de a Körösök Mollusca-faunájáról összefoglaló dolgozat még nem készült. E tény és a századvég közelsége adta az ötletet, hogy a Körösökben és a Berettyóban élő puhatestűek irodalmi és múzeumi adattári adatait összegezzük és összedolgozzuk. A feldolgozás segítségével - legalább is reményeink szerint - átfogó képet kaphatunk a terület megkutatottságáról, faji összetételéről, a dominancia és a konstancia viszonyokról, egyes fajok terjedéséről, esetleges visszaszorulásáról.

Az irodalmi adatok összegyűjtése során meglepődve tapasztaltuk, hogy a 70-es évek előtt milyen kevés jól azonosítható adatot közöltek. Az első adatokat Csiki Ernő 1902-ben megjelent monográfiája szolgáltatta. E mű Szeghalom illetve Füzesgyarmat térségéből, valószínűleg a Berettyóból gyűjtött *Planorbarius corneus* és *Planorbis planorbis* fajok előfordulását említi meg (Csiki E. 1902).

Soós Lajos összefoglaló malakofaunisztikai munkáiban a legtöbb faj esetében általánosan fogalmazott (Soós L 1943, 1955-1959). Például a *Planorbis planorbis* a síkságon és a dombvidéken nagyon közönséges. A Körösökre vonatkozólag csak néhány adatot közölt a gyűjtő, a gyűjtési idő és a gyűjtőhely pontos megjelölése nélkül.

Például a *Lymnaea palustris* a Sebes-Körösből (a helységnevének megjelölése nélkül), a *Sphaerium rivicolat* Békésről és a *Lithoglyphus naticoides* a Fehér-Körösből Békésről és Gerláról említette meg. A Fehér-Körösre vonatkozó adat valószínűleg a Holt-Fehér-Körösre vonatkozik, hiszen a Körösök szabályozása óta a Fehér- és a Fekete-Körös Doboz közelében egyesül, és a mesterséges élő ág elkerüli Gerlát és Békést.

A Körösök malakológiai feltárásának első nagyobb mennyiségű közölt adatot szolgáltató időszaka a 70-80-as évek fordulója. Varga András 1980-ban és 1981-ben 3 cikkben ismertette a miskolci Herman Ottó Múzeumba került Vásárhelyi István gyűjtemény faunisztikai adatait. Vásárhelyi István 1952 augusztusában és szeptemberében gyűjtött Gyulán a Fekete-Körösből. Így ezek a legkorábbi, jól azonosítható faunisztikai adatok a Körösökből (8 tétel a miskolci Herman Ottó Múzeum, 5 tétel pedig a gyöngyösi Mátra Múzeum gyűjteményében található) (Varga A. 1980/a, Varga A. 1980/b, Varga A. 1981). Az 1979-ben Pintér L. - Richnovszky A. - Szigethy A. "A magyarországi recens puhatestűek elterjedése", majd 1979-1980-ban a faunakötet kiegészítései és Richnovszky A. - Pintér L. "A vízcsigák és kagylók kishatározója" című munkája jelent meg. Ismereteink szerint e munkák elsősorban Kovács Gyula és Varga András adatait közölték, így a Körösök malakológiai feltárását a 60-as években ők indították el. Kovács Gyula 1980-ban megjelent "Békés megye Mollusca faunájának alapvetése" című dolgozatából a későbbiekben vázolt feldolgozási koncepció alapján 8 gyűjtési pontról származó 87 tételnyi adatát használtuk fel.

A 80-as években - tudomásunk szerint - három dolgozat foglalkozott a Körösök puhatestű faunájával is (Domokos T. - Kovács Gy. 1985, Kovács Gy. - Domokos T. 1987, Domokos T. 1989).

A malakofaunisztikai kutatások az 1980-ban Réthy Zsigmond kezdeményezésére beinduló Békés Megye Természeti Képe kutatási programjának hatására, és a Körös-Maros NP. szerveződésével és létrejöttével látványosan felgyorsultak. A 90-es években a Körösök malakofaunájával már több dolgozat foglalkozott, mint a megelőző időszakokban (Domokos T. 1993, Sárkány-Kiss E. - F. Boloş - Nagy E. 1997, Lennert J. 1997, Varga A. - Csányi B. 1997, Juhász P. - Kiss B. - Olajos P. 1998)

Módszerek

Az irodalmi és múzeumi adatok összegyűjtése előtt tisztázni kellett, hogy milyen élőhelyekről származó adatokat dolgozzunk fel. Vizsgálatainkat a Hármás-, a Kettős-, a Fehér-, a Fekete-, a Sebes-Körös és a Berettyó magyarországi szakaszára korlátoztuk. Olyan gyűjtési adatokat dolgoztunk fel, amelyek a felsorolt folyószakaszok élővizéből és csak a gátak közé zárt hullámtéréből (pl. kubikgödrök, a természetes és mesterséges morotvák hullámtéri szakasza) származtak. A hullámtéri élőhelyek adatainak a feldolgozását az indokolja, hogy a rendszeresen beköszöntő áradások során kapcsolatba kerülnek az adott folyószakasz élőhelyeivel és életközösségeivel. A hullámtéren kívül elhelyezkedő morotvák adatait nem vettük figyelembe e kapcsolat hiánya miatt. Kivételt csak a Szarvasi-Holt-Körös adataival tettünk, ugyanis a Körösök e legnagyobb holtága rendszeres vízutánpótlást kap a Hármás-Körösből.

A feldolgozott adatokat folyószakaszonként, a hozzájuk tartozó UTM kódok segítségével közöljük. Az adatokat - az UTM számozásnak megfelelően - a Körös-torkolattól a folyásiránnyal ellentétesen haladva az országhatárig soroljuk fel, így a Körösök vízrendszerét érintő UTM négyzetek sorrendje a következő:

Hármas-Körös: DS 37 (torkolat) - DS 47 - DS 38 - DS 48 - DS 49 - DS 59 - DS 68 - DS 69 -
- DS 79 - DS 89 - DT 80 - DS 99 (a Kettős- és a Sebes-Körös összefolyása)
Sebes-Körös: DS 99 (torkolat) - ES 09 - ET 00 - ET 10 - ET 20 - ET 30 - ET 40 -
- ET 50 (országhatár)
Berettyó: ET 00 (torkolat) - ET 10 - ET 11 - ET 21 - ET 22 - ET 32 - ET 42 - ET 43 - ET 53 -
- ET 63 (országhatár)
Kettős-Körös: DS 99 (torkolat) - ES 09 - ES 08 - ES 18 - ES 17 - ES 27 (szanazugi összefolyás)
Fekete-Körös: ES 27 (torkolat) - ES 37 - ES 36 (országhatár)
Fehér-Körös: ES 27 (torkolat) - ES 26 (országhatár)

Egy adott faj egyedeiről az alábbiakban felsorolt adatokat közöljük: Az UTM négyzet kódja után minden esetben a közigazgatási terület megnevezése szerepel. Ezt követheti a gyűjtési pont részletesebb helymegjelölése. A kettőspont után a gyűjtés időpontja, zárójelben a gyűjtött egyedek száma szerepel. Ezt követi a gyűjtő nevének rövidítése, majd az adat származására utaló jelölés található. A gyűjtők nevének rövidítését a faunisztikai adatok előtti magyarázat, illetve az irodalmi adatok rövidítését az irodalomjegyzék tartalmazza. Ha azonos gyűjtési helyről, azonos adatközlőtől több különböző gyűjtési időpontú adat szerepel, ezeket pontosvesszővel különítettük el. Természetesen az adatokat csak az adott irodalomban szereplő pontossággal, kritika nélkül közöljük. Ha a felhasznált irodalom nem tartalmazott egyedszámot ezt (+) jelöltük. A teljesen hiányzó gyűjtési időpontot gondolatjellel (—), a részleges időpont hiányt kötőjellel (-) jeleztük. Ha az adott település több UTM négyzethez tartozik (pl. Sarkad ES 27 ill. 37) és az adatközlés pontatlansága miatt nem dönthető el a pontos UTM kód, akkor a települést a központjához közelebb eső UTM négyzetbe soroltuk. Például:

Viviparus (V.) acerosus: **Hármas-Körös: DS 37**: Szentés: — (+) SKE, SKBN; **DS 38**: Szelevény, Malom-zug: 95. 06. 27. (2) CSB, VCS; **DS 59**: Öcsöd, 33-34 fkm: 89. 04. 09. (3) DT, MMM; Tiszaföldvár, Ózénzug: 89. 04. 09. (1) DT, MMM; **DS 68**: Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös, Erzsébetliget: 97. - (+) JP-KB-OP, JKO; **DS 69**: Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (7) DT, MMM; 95. 07. 27. (1) CSB, VCS; Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (4) DT; 92. 06. 25. (5) DT; 96. 07. 12. (+) LJ; 97. 06. 29. (5) LJ, LJ!

Az irodalmi adatok feldolgozását több tény is nehezítte. Egyik kézenfekvő probléma a nyomdatechnika ördöge, azaz a nyomdahiba. Például Kovács Gyula "Békés megye Mollusca-faunájának alapvetése" című munkájában a *Physa acuta* Szarvas: Holt-Körös, 1975. 08. 27. gyűjtési adata téves, ugyanis a gyűjtési naplója alapján a gyűjtés helyes időpontja 1975. 02. 27. Egy másik hiba: Lennert József "A Hármas-Körös békésszentandrás duzzasztójának Mollusca faunája..." című dolgozatában a 2. táblázat jelei értelemzavaróan elcsúsztak. A felderített nyomdahibákra vagy adatpontosításokra az adatközlésnél ! jellel utalunk.

A másik probléma a mi nézőpontunkból adódóan hiányos adatközlés. Ez megnehezítette illetve nem tette lehetővé egyes adatok feldolgozását. Néhány példával illusztrálnánk "nehézségeinket". A Herman Ottó Múzeum Vásárhelyi István gyűjteményét három cikk ismerteti. Az 1959-ben a csak Gyula helységmegnevezésű *Viviparus contectus* és *Planorbarius corneus* adatot nem lehetett értékelni. Ugyanis a Fekete-, a Fehér-Körösből, a gyulai Csónakázótóból esetleg valamelyik csatornából is származhattak a Vásárhelyi István által gyűjtött egyedek. A mi szempontunkból hiányos adatközlés miatt nem tudtuk értékelni Podani J. Szarvasról (DS 69) származó *Bithynia leachi* és *Lymnaea truncatula* adatát sem (Pintér L.- Szigethy A. 1980.). Kovács Gyulának Körösladányról, a Sebes-Körösből 4 adatát közlik az előbb idézett cikk szerzői. Kovács Gyula gyűjtési naplóját áttanulmányozva kiderült, hogy az *Acroloxus lacustris* és a *Segmentina nitidat* nem a folyóvízből, hanem a Folyás-érből gyűjtötte, így e két adatot nem vettük figyelembe. A másik két adatot (*Bithynea leachi* és *tentaculata*) a gyűjtési napló alapján pontosítva közöljük.

Újabb nehézséget okozott, hogy az adatok feldolgozását a Körös-Maros Nemzeti Park által használt UTM térkép alapján végeztük el. E térkép alapján több irodalomban szereplő adat "nem fért bele" a koncepciónkba. Például Sin K. 1978-ból, a gyomai Körös-ártérről származó 6 adata a DT 90-es UTM négyzetbe került (Pintér L. - Szigethy A. 1979). A térképünk szerint a DT 90-es négyzet határa 2-2,5 km-re van az élő folyótól, ezért nem vettük figyelembe e hat adatot.

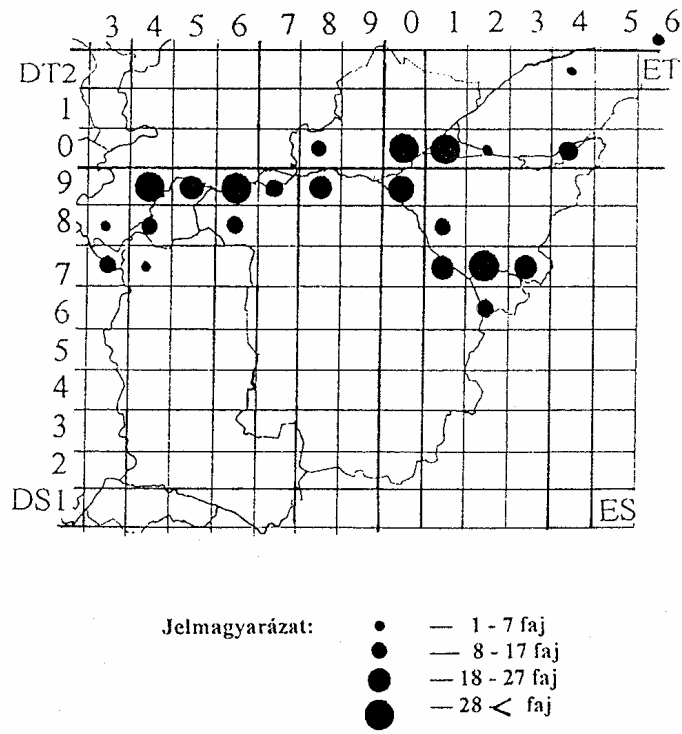
Gyakran előfordult, hogy ugyanaz az adat több irodalomban is szerepelt. Például Vásárhelyi István adatait Varga A., Pintér L. és Szigethy A. is közölte (Varga A. 1980-81, Pintér L. - Szigethy A. 1979). A félreinformáló adatfelhalmozódás elkerülése végett minden többször előforduló adatot csak egyszer említünk meg, általában az első irodalomra hivatkozva. A "térképkötet" és a "vízi csigák és kagylók határozója" egy évben, 1979-ben jelent meg. Mivel mindkét mű szerzője Pintér L. és Richnovszky A. is, és az adataik túlnyomóan megegyeznek, ezért az egyező adatokat közös jellel láttuk el (*PRSZ-RP*).

Eredmények

A Körösökből - az eddig feldolgozott adatok alapján - 49 Mollusca-faj (35 csiga és 14 kagylófaj) egyede került elő.

A Körösök és a Berettyó vízrendszere - az adatfeldolgozási koncepciónk alapján - 34 UTM négyzetet érint, amelyekből 11 nem tartalmazott malakológiai adatot. A Hármas-, a Kettős-, a Fehér- és a Fekete-Körös területe jól feltártnak tekinthető, hiszen csak a Sebes- és Kettős-Körös összefolyását tartalmazó DS 99-es, a Kettős-Körös mezőberényi szakaszát tartalmazó ES 08-as és a Fekete-Körös országhatári szakaszát tartalmazó ES 36-os négyzet adatmentes. A Sebes-Körös és a Berettyó területének csak torkolati része (ET 00, ET10) a jól feltárt, a többi szakaszuk gyakorlatilag ismeretlen (1. ábra és 1. táblázat). A legtöbb fajt tartalmazó UTM négyzetek uralkodó részében (DS 49, DS 69, ES 09, ES 18, ES 27, ET 00, ET 10) olyan települések vannak, amelyek közötti híddal vagy komppal rendelkeznek és általán jól megközelíthetőek. A jó közlekedési feltételek pedig lehetővé teszik a malakológiai gyűjtést.

1. ábra A Körösök és a Berettyó vízrendszerének összes puhatestű fajszáma.
 Fig. 1. Number of mollusc species in the Körös and Berettyó Rivers



1. táblázat: A Körösök és a Berettyó vízrendszerének csiga, kagyló és összes puhatestű fajszáma UTM négyzetek szerint.

Table 1. Number of snails, shells and total mollusc species in the Körös and Berettyó Rivers

UTM	Fajszám			UTM	Fajszám		
	csigák	kagylók	puhatestűek		csigák	kagylók	puhatestűek
DS 37	6	4	10	ES 27	24	11	35
DS 38	4	1	5	ES 36	-	-	-
DS 47	4	1	5	ES 37	16	9	25
DS 48	9	1	10	ET 00	22	11	33
DS 49	19	10	29	ET 10	19	10	29
DS 59	20	6	26	ET 11	-	-	-
DS 68	5	5	10	ET 20	3	1	4
DS 69	28	12	40	ET 21	-	-	-
DS 79	8	0	8	ET 22	-	-	-
DS 89	20	6	26	ET 30	-	-	-
DS 99	-	-	-	ET 32	-	-	-
DT 80	5	5	10	ET 40	3	5	8
ES 08	-	-	-	ET 42	1	1	2
ES 09	16	3	19	ET 43	-	-	-
ES 17	12	6	18	ET 50	-	-	-
ES 18	7	5	12	ET 53	-	-	-
ES 26	8	3	11	ET 63	0	1	1

A vízrendszerben illetve annak egyes folyószakaszaiban előforduló fajokat és a figyelembe vett 946 adat megoszlását az 2. táblázat tartalmazza. A táblázatban a csak 1980 előtt előkerült fajt Ø, az 1980 után gyűjtött fajt ⊕, mindkét időszakban előkerült fajt ⊗ jellel jelöltük.

2. táblázat: A Körösökben és a Berettyóban előkerült Mollusca-fajok előfordulásának és adatszámának folyószakaszonkénti megoszlása (csak 1980 előtt: Ø, csak 1980 után: ⊕, mindkét időszakban előkerült: ⊗)

Table 2. Number of different mollusc species against the different reach of rivers (before 1980: Ø, after 1980: ⊕, both term: ⊗)

FAJNÉV	Hármas-Körös	Kettős-Körös	Fehér-Körös	Fekete-Körös	Sebes-Körös	Berettyó	össz-adatszám
Gastropoda – Csigák							
Theodoxus prervostianus	—	—	—	—	∅ - 1	—	1
Theodoxus fluviatilis	⊕ - 5	—	—	—	—	—	5
Viviparus contectus	⊕ - 3	—	—	—	⊕ - 1	⊕ - 1	5
Viviparus acerosus	⊗ - 29	⊗ - 9	⊕ - 2	⊕ - 10	⊗ - 6	⊕ - 5	61
Valvata cristata	∅ - 1	—	—	∅ - 1	—	—	2
Valvata piscinalis	⊗ - 11	⊗ - 2	⊕ - 1	⊗ - 4	⊗ - 6	⊕ - 2	26
Valvata pulchella	⊕ - 2	—	—	—	—	—	2
Valvata naticina	⊕ - 7	⊕ - 4	—	—	⊕ - 2	⊕ - 3	16
Lithoglyphus naticoides	⊗ - 27	⊗ - 8	⊕ - 5	⊗ - 16	⊗ - 10	⊗ - 7	73
Bithynia tentaculata	⊗ - 23	⊗ - 5	—	⊕ - 5	⊗ - 9	⊕ - 5	47
Bithynia leachi	⊗ - 16	⊕ - 1	—	—	∅ - 1	⊕ - 1	19
Melanopsis parreyssi	—	—	—	—	∅ - 1	—	1
Acroloxus lacustris	⊗ - 8	⊕ - 1	—	—	⊕ - 1	—	10
Lymnaea stagnalis	⊗ - 21	⊗ - 6	⊕ - 1	⊕ - 5	⊗ - 6	⊕ - 1	40
Lymnaea palustris	⊗ - 15	—	—	∅ - 1	—	⊕ - 2	18
Lymnaea truncatula	⊗ - 3	∅ - 2	—	⊗ - 6	—	—	11
Lymnaea auricularia	⊗ - 9	⊗ - 4	⊕ - 1	⊕ - 5	⊕ - 5	⊕ - 2	26
Lymnaea peregra	⊗ - 20	⊕ - 4	—	⊕ - 3	⊗ - 6	⊗ - 2	35
Physa fontinalis	⊕ - 1	⊕ - 3	—	—	—	⊕ - 1	5
Physella acuta	⊗ - 16	⊗ - 4	⊕ - 1	⊗ - 12	⊗ - 3	⊕ - 3	39
Planorbarius corneus	⊗ - 24	⊗ - 7	⊕ - 1	⊗ - 9	⊗ - 5	⊗ - 6	52
Planorbis planorbis	⊗ - 21	⊗ - 5	⊕ - 1	⊗ - 12	⊗ - 6	⊕ - 2	47
Anisus septemgyratus	⊕ - 3	—	—	⊗ - 5	⊕ - 1	⊕ - 1	10
Anisus leucostoma	⊕ - 2	—	—	—	—	—	2
Anisus spirorbis	⊗ - 16	∅ - 1	—	⊗ - 5	∅ - 3	—	25
Anisus vortex	⊗ - 17	⊕ - 2	—	⊗ - 6	⊕ - 1	⊕ - 2	28
Anisus vorticulus	⊕ - 4	—	—	—	⊕ - 1	—	5
Bathyomphalus contortus	—	—	—	∅ - 1	—	—	1
Gyraulus albus	⊗ - 18	⊕ - 3	—	⊗ - 5	⊗ - 5	⊕ - 1	32
Gyraulus laevis	⊕ - 3	—	—	⊕ - 3	⊕ - 2	—	8
Gyraulus crista	∅ - 3	—	—	⊗ - 4	—	—	7
Hippeutis complanatus	⊗ - 6	—	—	⊗ - 4	—	—	10
Segmentina nitida	⊕ - 1	—	—	∅ - 2	—	—	3
Ancylus fluviatilis	—	—	—	⊕ - 1	—	—	1
Ferrissia wautieri	⊗ - 5	⊕ - 2	—	⊕ - 4	∅ - 2	—	13
Csigák össz-fajszáma	31	19	8	24	23	18	—
Csigák összadatszáma	340	73	13	129	84	47	686

FAJNÉV	Hármas-Körös	Kettős-Körös	Fehér-Körös	Fekete-Körös	Sebes-Körös	Beretyó	össz-adatszám
Lamellibranchiata – Kagylók							
Unio pictorum	⊗ - 9	⊗ - 3	—	⊗ - 7	⊗ - 7	⊗ - 4	30
Unio tumidus	⊗ - 8	⊗ - 3	—	⊗ - 10	⊗ - 7	⊗ - 5	33
Unio crassus	⊗ - 8	⊗ - 6	⊗ - 2	⊗ - 11	⊗ - 7	⊗ - 3	37
Anodonta anatina	⊗ - 12	⊗ - 3	—	⊕ - 4	⊗ - 7	⊕ - 1	27
Anodonta cygnea	⊗ - 6	⊕ - 1	⊕ - 1	⊗ - 2	⊗ - 5	⊕ - 1	16
Anodonta woodiana	⊕ - 9	⊕ - 2	⊕ - 1	⊕ - 6	⊕ - 8	⊕ - 2	28
Pseudanodonta complanata	⊕ - 2	⊗ - 2	—	⊗ - 4	⊗ - 6	⊕ - 2	16
Dreissena polymorpha	⊗ - 21	—	—	—	∅ - 2	—	23
Spherium corneum	⊕ - 3	—	—	—	⊕ - 1	⊕ - 2	6
Spherium lacustre	⊗ - 10	—	—	⊕ - 2	∅ - 4	—	16
Spherium rivicola	⊗ - 6	—	—	—	⊗ - 5	⊕ - 1	12
Pisidium amnicum	⊕ - 4	⊕ - 1	—	⊗ - 3	∅? - 1	⊕ - 2	11
Pisidium henslowanum	—	—	—	∅? - 1	—	—	1
Pisidium obtusale	—	—	—	∅? - 2	—	—	2
Pisidium indet.	—	—	—	⊕ - 1	⊕ - 1	—	2
Kagylók össz-fajszáma	12	8	3	11	12	10	—
Kagylók össz-adatszám	98	21	4	53	61	23	260
Puhatestűek össz-fajszáma	43	27	11	35	35	28	—
Puhatestűek össz-adatszám	438	94	17	182	145	70	946

Az 2. táblázat adatainak értékelése alapján megállapítható, hogy fajszám szempontjából a legjobban megkutatott szakasznak a Hármas-Körös, legkevésbé feltártnak a Fehér-Körös tekinthető (3. táblázat). A Fehér-Körös szerény megkutatottságának elsődleges oka, hogy e folyó magyarországi szakasza rövid és végig mesterséges. A teljesen szabályozott, egyenes lefutású, meredek partú folyó nem vonzza a malakológusokat, de valószínűleg a puhatestűeket sem.

3. táblázat: A Körösök magyarországi vízrendszerének puhatestű faj- és adatszámja (S: fajszám, D: adatszám)

Table 3. Number of species and data in the different reach of rivers (S: number of species, D: number of data)

	Gastropoda		Lamellibranchiata		Mollusca	
	S	D	S	D	S	D
Hármas-Körös (91 km)	31	340	12	98	43	438
Kettős-Körös (37 km)	19	73	8	21	27	94
Fehér-Körös (10 km)	8	13	3	4	11	17
Fekete-Körös (24 km)	24	129	11	53	35	182
Fekete-Körös (24 km)	23	84	12	61	35	145
Berettyó (78 km)	18	47	10	23	28	70

Mindegyik folyószakaszban közönségesek, gyakran begyűjtöttek (domináns és konstans fajok) a következők: *Viviparus acerosus*, *Lithoglyphus naticoides*, *Bithynia tentaculata*, *Lymnaea stagnalis*, *Physella acuta*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Unio* és *Anodonta* fajok. A *Bithynia tentaculata*, az *Unio pictorum* és *tumidus* és az *Anodonta anatina* fajokat még nem mutatták ki a Fehér-Körösből, ennek valószínűleg a Fehér-Körös szerény feltártsága az oka. Egy-két folyószakaszból és kis adatszámmal (6 alatt) kerültek elő, ezért ritkának, adventívnek tekinthetők a következő fajok: *Theodoxus* fajok, *Valvata cristata*, *Valvata pulchella*, *Melanopsis parreyssi*, *Anisus leucostoma*, *Anisus vorticulus*, *Bathyomphalus contortus*, *Segmentina nitida* és az *Ancylus fluviatilis*. A *Pisidium* fajok adatai valószínűleg a gyűjtési technika és nehéz meghatározásuk miatt hiányosak. A *Dreissena polymorpha* egyedeit csak a Hármas-Körösből és a Sebes-Körösből gyűjtötték, a többi folyószakaszból eddig még nem került elő e faj.

A Körösök vízrendszerében - az eddig feldolgozott adatok alapján - nem fordult elő az *Aplexa hypnorum* és a *Planorbis carinatus*. E két faj a Körösök hullámterén kívül megtalálható, így megjelenésükre számítani lehet a hullámterben is.

A Körösökben élő puhatestű faunát összehasonlítottuk állatföldrajzi, trofitási és habitat típusaik alapján. Az összevetés csak a Hármas-, a Fekete- és a Sebes-Körös faunájára terjedt ki, mivel e folyószakaszokról gyűlt össze elegendő faunisztikai adat (4. táblázat). Megállapítható, hogy a Körösök faunája - legalábbis a jelenlegi állapotukban - ökológiai szempontból hasonló. A csigafajok főként omnivor táplálkozásúak (14 - 22 faj), a kagylók természetesen szaprofág táplálkozásúak. Mindhárom vizsgált folyószakaszra jellemző, hogy kevés a kifejezetten folyóvízi fajok száma (6 - 8). A Mollusca-fajok nagyrésze folyóvízi és tavi élőhelyeket is elfoglaló, a vízáramlás és az oxigénellátottság szempontjából euriök faj (16 - 22). Sőt, jelentős a mocsári - időszakos mocsári fajok száma is (5 - 11) (4. táblázat). Ezt az állításunkat támasztja alá a 2. ábra is, ahol a folyóvízi *Lithoglyphus naticoides* és *Unio crassus* mellett a főként állóvizekre jellemző *Lymnaea stagnalis* és *Anodonta anatina* elterjedési adatait tüntettük fel. Az ábráról leolvasható, hogy az elterjedési adatokban nincs lényeges különbség. Állatföldrajzi elterjedés szempontjából dominálnak a holarktikus és a palearktikus fajok.

4. táblázat: A Körösök és a Berettyó vízi puhatestűinek különböző szempontú osztályozása
Table 4. Biogeographical, trophical and ecological classification of mollusc in the Körös and Berettyó Rivers

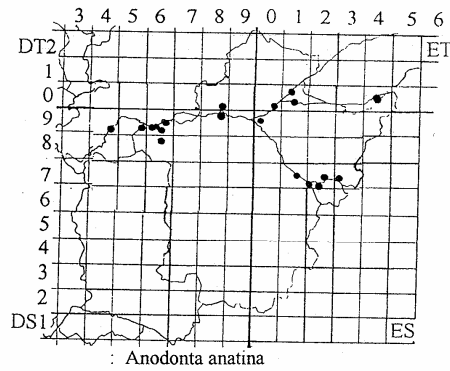
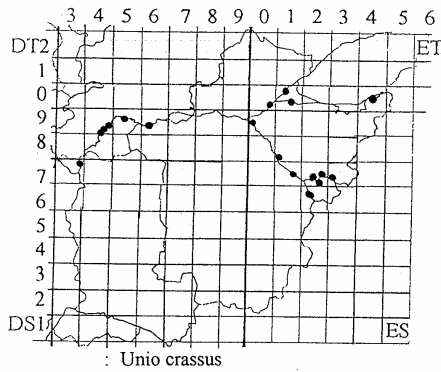
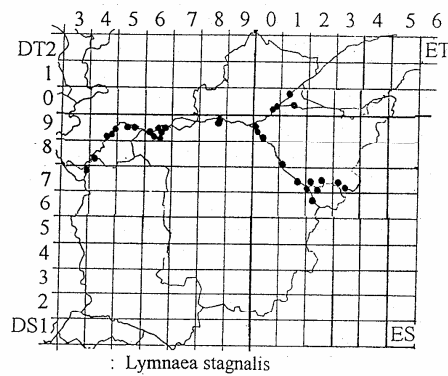
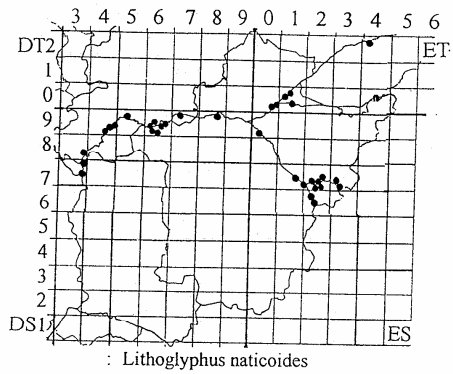
FAJNÉV	állatföldrajzi besorolás	táplálkozási típusok	habitat típusok
Lamellibranchiata - Kagylók			
<i>Unio pictorum</i>	Európai	SZ	F
<i>Unio tumidus</i>	Európai	SZ	S-F
<i>Unio crassus</i>	Európai	SZ	F
<i>Anodonta anatina</i>	európai-szibériai	SZ	S-F
<i>Anodonta cygnea</i>	európai-szibériai	SZ	S
<i>Anodonta woodiana</i>	kelet-ázsiai ?	SZ	-
<i>Pseudanodonta complanata</i>	közép és É-európa	SZ	F
<i>Dreissena polymorpha</i>	pontusi majd európai !	SZ	S-F
<i>Spherium corneum</i>	Palearktikus	SZ	S-F
<i>Spherium lacustre</i>	Palearktikus	SZ	P
<i>Spherium rivicola</i>	Európai (főleg közép és kelet)	SZ	S-F
<i>Pisidium amnicum</i>	Palearktikus	SZ	F
<i>Pisidium henslowanum</i>	Holarktikus	SZ	S-F
<i>Pisidium obtusale</i>	Holarktikus	SZ	P-Pp

FAJNÉV	Állatföldrajzi besorolás	táplál- kozási típusok	habitat típusok
Gastropoda – Csigák			
Theodoxus prervostianus	reliktum	H!	-
Theodoxus fluviatilis	európai	O!	F
Viviparus contectus	európai	O	P-S
Viviparus acerosus	közép-európai (dunai)	O	P-S
Valvata cristata	palearktikus	SZ	P
Valvata piscinalis	palearktikus	SZ	S-F
Valvata pulchella	európai-szibériai	O	Pp
Valvata naticina	pontusi-balti	H!	F
Lithoglyphus naticoides	pontusi-balti?	O!	F
Bithynia tentaculata	palearktikus	O	S-F
Bithynia leachi	palearktikus	O	P
Melanopsis parreyssi	reliktum	-	-
Acroloxus lacustris	európai-szibériai	SZ	S
Lymnaea stagnalis	holarktikus	O	S
Lymnaea palustris	holarktikus	H	P
Lymnaea truncatula	holarktikus	H	S-P-Pp
Lymnaea auricularia	palearktikus	H	S
Lymnaea peregra	palearktikus	O	S-F
Physa fontinalis	holarktikus	O	S
Physella acuta	ny-európai- mediterrán, majd európai !	O	S-F
Planorbarius corneus	európai-szibériai	O	S
Planorbis planorbis	holarktikus	H	P
Anisus septemgyratus	k-európai- szarmata	H	P
Anisus leucostoma	palearktikus	O	Pp
Anisus spirorbis	palearktikus	O	Pp
Anisus vortex	európai-szibériai	O	S-P
Anisus vorticulus	közép- és kelet- európai	H	S
Bathyomphalus contortus	Palearktikus	O	S-P
Gyraulus albus	Holarktikus	O	S
Gyraulus laevis	holarktikus	O	S
Gyraulus crista	holarktikus	O	S
Hippeutis complanatus	palearktikus	H	S
Segmentina nitida	palearktikus	O	P
Ancylus fluviatilis	ny-palearktikus	O!	F(Q)
Ferrissia wautieri	közép-európai	O	S?

	Táplálkozási típusok				Habitat típusok						
	H	O	SZ	Hi	F	S-F	S	P-S	P	Pp	Hi
Hármas-K.	8	20	3	4	7	9	12	4	7	3	7
Fekete-K.	6	16	2	11	6	7	9	4	6	2	15
Sebes-K.	6	14	2	13	6	9	9	3	4	1	17
Körösök	9	22	3	1	8	10	12	5	7	4	3

2. ábra: A *Lithoglyphus naticoides*, a *Lymnaea stagnalis*, az *Unio crassus* és az *Anodonta anatina* előfordulási pontjai

Fig. 2. Distribution of *Lithoglyphus naticoides*, *Lymnaea stagnalis*, *Unio crassus* and *Anodonta anatina*



Megjegyzések néhány faj előfordulásához

• A védett *Theodoxus prevostianus* és a *Melanopsis parreyssi* egyedeit Körösladánynál gyűjtötték a Sebes-Körös uszadékából (Pintér L. et al. 1979). Mindkét faj házai a romániai Püspökfürdőről, a Pece-patak közvetítésével tettek meg a közel 80 km-es vízi utat (3. ábra). Tartós megtelepedésükkel területünkön nem számolhatunk, hiszen mindkét faj meleg forrásokhoz és kifolyóikhoz kötődő terciér reliktumfaj (Domokos T. 1997).

A *Theodoxus fluviatilis* a 90-es években telepedhetett meg, majd terjedt el (4 gyűjtési pont - 3. ábra) a Hármaskörösben (Lennert J. 1997). Valószínűleg a Tiszából az összekötő főcsatornák közvetítésével került be a Körösbe. Nyáron ugyanis a felhasznált vízkészlet 78-83 %-a érkezik a Tiszából (Goda P. 1994).

A *Valvata pulchella* házai a Hármaskörösből, 2 gyűjtési helyről kerültek elő, mindkét esetben 1-1 példányban: Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15.; Szarvas, arborétum, Szarvasi-Holt-Körös: 90. 07. 15. A kisszámú adat és példányszám alapján megkérdőjelezhető e faj tényleges léte a Körösökben. A kunszentmártoni egyed emellett juvenilis, így esetleg egy torz növekedésű *Valvata piscinalis* is lehet.

Az *Anisus leucostoma* hazánk egyik legritkább vízcisiga-faja (3 ábra). A faj irodalmi adatai többnyire megbízhatatlanok, mert az *Anisus leucostoma* összekeverhető az *Anisus septemgyratus*-szal illetve fennáll a veszélye, hogy fosszilis példányokat recensként értékelnek (Richnovszky A. - Pintér L. 1979, Kozák J. - Sümegei P. 1994). A feldolgozás során csak két gyűjtési adata került elő: Hármaskörös: DS 69: Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (2), 97. 06. 29. (2) (Lennert J. 1997). Az uszadékából mindkét esetben csak kis példányszámban gyűjtöttük, ezért valószínűleg a mocsaras élőhelyéről bemosódott példányokat találtuk meg.

A *Viviparus contectus* és a *Valvata cristata* egyedei is kevés lelőhellyel szerepelnek (5 ill. 2 gyűjtőhely) (3. ábra). Ez a két faj is elsősorban gazdag növényzetű, mocsaras vízi élőhelyekre jellemző. Előfordulásuk alkalomszerű, a folyóvízi megtelepedésükre az *Anisus leucostomához* hasonlóan kicsi az esély.

A *Bathyomphalus contortus* 1 példányát Vásárhelyi István 1952. 09. 30-án gyűjtötte Gyulán (Varga A. 1980.). E példány valószínűleg a Fekete-Körösből származik, amit alátámaszt az, hogy másik 5 fajt is gyűjtött ebben az időpontban a Fekete-Körös gyulai szakaszán. A feldolgozott irodalmi és múzeumi adatok alapján jelenleg a Körösökben nem él ez a faj. Vásárhelyi által begyűjtött egyed valószínűleg nem recens, hanem a pleisztocén kori löszös üledékekből mosódott ki.

Az *Ancylus fluviatilis* megjelenése a Körösök magyarországi vízrendszerében meglepő, hiszen példányai elsősorban a középhegységi, tiszta vízű, gyors folyású patakok kövezetéről kerülnek elő. Kovács Gyula 1980 kora őszi a 148 db házat a városerdői közúti híd lábánál, a partvédő andezit kövekről gyűjtötte be. A gyűjtés időpontjában a Körös vize teljesen tiszta volt. Így valószínűleg a Fekete-Körös erdélyi vízgyűjtő területéről lesodródott és időlegesen megtelepült egyedeit találta meg (Kovács Gy. -Domokos T. 1985).

A védett *Valvata naticina* - a gyűjtési adatok alapján - a 80-as években jelent meg a Körösökben (Sebes-Körös, Köröstarcsa 1982), és a 90-es évekre terjedt el (12 gyűjtési pont - 16 gyűjtési adat), viszonylag gyakorivá vált, de kis egyedszámban gyűjthető (4. ábra).

A *Bithynia leachi* egyedeit 1980 előtt csak 3 alkalommal gyűjtötték, viszont 1988 után 16 gyűjtési adata vált ismertté (4. ábra).

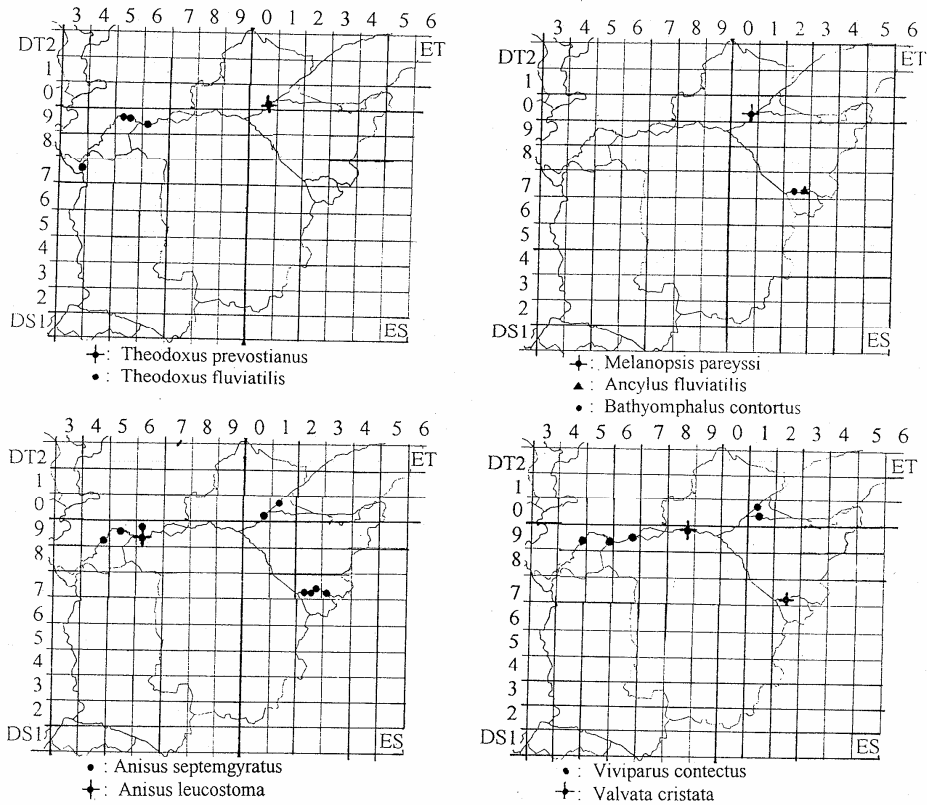
Az *Anisus vortex* és *vorticulus* fajok gyűjtési adatainak száma jelentősen megnőtt az 1980 utáni időszakban (1980 előtt 2 pontról 4 A. vortex adat; 1980 után 21 pontról 24 A. vortex adat és 5

db. *A. vorticulus* adat) (4. ábra). Elterjedésük valószínűleg a Körösök duzzasztása és a folyóvíz tárolása miatt bekövetkező eutrofizálódással magyarázható (Obert F. - Vasas F. - Vasas F-né 1989).

Kritikával kell kezelnünk az *Anodonta anatina* és *Anodonta cygnea* elterjedési adatait. E két faj elkülönítése nem problémamentes, több kutató az *Anodonta anatinát* az *A. cygnea* színónímjának tekinti (Pintér L. 1984).

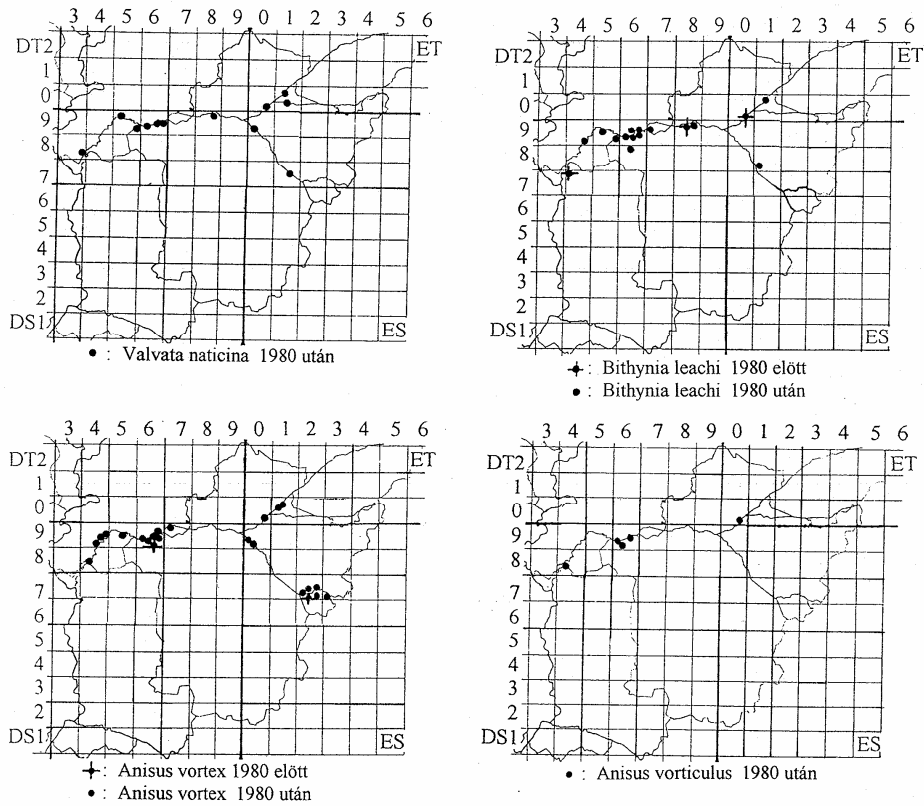
3. ábra: A *Theodoxus prevostianus*, a *Th. fluviatilis*, a *Melanopsis parreyssi*, az *Ancylus fluviatilis*, a *Bathymphalus contortus*, az *Anisus leucostoma*, az *A. septemgyratus*, a *Viviparus contectus* és a *Valvata cristata* előfordulási pontjai

Fig. 3. Distribution of *Theodoxus prevostianus*, *Th. fluviatilis*, *Melanopsis parreyssi*, *Ancylus fluviatilis*, *Bathymphalus contortus*, *Anisus leucostoma*, *A. septemgyratus*, *Viviparus contectus* and *Valvata cristata*



4. ábra: A *Valvata naticina*, a *Bithynia leachi*, az *Anisus vortex* és az *A. vorticulus* előfordulási pontjai

Fig. 4. Distribution of *Valvata naticina*, *Bithynia leachi*, *Anisus vortex* and *A. vorticulus*



Faunisztikai adatok

A Körösök vízrendszerében előfordult fajokat Pintér L. 1984-ben megjelent "Magyarország recens puhatestűinek revideált katalógusa (Mollusca)" alapján rendszertani sorrendben közöljük.

A faunisztikai adatsorban használt rövidítések:

A gyűjtők: BBK: Bába Károly, BK: Bánkúti Károly, CSB: Csányi Béla, DT: Domokos Tamás, HL: Homoki Lajos, JP: Juhász Péter, KM: Kakukk Márton, KÁ: Kiss Árpád, KB: Kiss Béla, KGY: Kovács Gyula, KT: Kovács Tibor, LJ: Lennert József, OP: Olajos Péter, PE: Petró Ede, PJ: Podani János, SKE: Sárkány-Kiss Endre, VA: Varga András, VI: Vásárhelyi István.

Az irodalmi adatok rövidítése az irodalomjegyzékben szerepel. A gyűjtemények közül a következők szolgáltattak adatokat: *BK*: Bába Károly magángyűjteménye, *MAM*: a gyöngyösi Mátra Múzeum Mollusca gyűjteménye, *MMM*: a békéscsabai Munkácsy Mihály Múzeum Mollusca gyűjteménye. Ezúttal szeretnénk megköszönni az adatszolgáltatást Bába Károlynak és Varga Andrásnak.

Gastropoda

Theodoxus (Th.) prevostianus (C. Pfeiffer): **Sebes-Körös: ET 00**: Körösladány, uszadék: — (+) — , *PRSZ-RP*

Theodoxus (Th.) fluviatilis (Linné): **Hármas-Körös: DS 37**: Szentes: — (+) SKE, *SKBN*; **DS 59**: Mesterszállás, szivattútelep: 94. 04. 08. (1) KT, *MAM*; Öcsöd, Nagykunsági- főcsatorna, 2. befolyás: 95. 05. 25. (8) BK-KT, *MAM*; **DS 69**: Békésszentandrás, duzzasztó: 96. 07. 12. (5) LJ; 97. 06. 29. (12) LJ, *LJ* !

Viviparus (V.) contectus (Millet): **Hármas-Körös: DS 49**: Öcsöd-Kungyalu, Gyüger-zugi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 59**: Békésszentandrás, Siratói-Holt-Körös csatornája: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69**: Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Sebes-Körös: ET 10**: Szeghalom: 95. - (+) SKE, *SKBN*; **Berettyó: ET 10**: Szeghalom: 95. - (+) SKE, *SKBN*

Viviparus (V.) acerosus (Bourguignat): **Hármas-Körös: DS 37**: Szentes: — (+) SKE, *SKBN*; **DS 38**: Szelevény, Malom-zug: 95. 06. 27. (2) CSB, *VCS*; **DS 48**: Kunszentmárton, holtág: — (+) — , *PRSZ-RP*; **DS 49**: Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (6) DT, *MMM*; Kungyalu, Verebes: 88. 07. 15. (5) DT, *MMM*; **DS 59**: Öcsöd, 33-34 fkm: 89. 04. 09. (3) DT, *MMM*; Tiszaföldvár, Őzénzug: 89. 04. 09. (1) DT, *MMM*; **DS 68**: Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös, Erzsébetliget: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69**: Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (7) DT, *MMM*; Békésszentandrás, rév: 95. 07. 27. (1) CSB, *VCS*; Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (4) DT; 92. 06. 25. (5) DT; 96. 07. 12. (+) LJ; 97. 06. 29. (5) LJ, *LJ* !; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) — , *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 71. 11. 11. (15) KGY, *KGY/80*; Szarvas, Aranyosi-holtág, füzes: 89. 10. 07. (12) DT, *DT/93*; Szarvas, VIII/2 gátórház, carexes: 90. 09. 15. (2) DT, *DT/93*; Szarvas, Kis-berek, gliceria-carexes: 90. 09. 15. (4) DT, *DT/93*; Szarvas, Halásztelek: 95. 09. 12. (1) CSB, *VCS*; Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; Mezőtúr, Szarvas-Mezőtúri komp: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 79**: Mezőtúr, Perespuszta - Peresi holtág: 95. 06. 27. (1) CSB, *VCS*; Mezőtúr, Berettyó torok felett: 97. (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 89**: Gyoma: — (+) — , *PRSZ-RP*; Gyoma: 70. 08. 14. (2) KGY, *KGY/80*; Gyomaendrőd, Templom-zug: 92. 08. 07. (16) DT; 93. 06. 22. (11) DT, *MMM*; Gyoma: 95. 06. 27. (5) CSB, *VCS*; **Kettős-Körös: ES 09**: Köröstarcsa, közúti híd: 82. 09. 05. (3) DT, *MMM*; Köröstarcsa, Mérgesi vízt. töltése: 82. 09. 17. (5) KGY, *KGY/96*; Köröstarcsa, 47-es út: 95. 06. 27. (3) CSB; 95. 09. 12. (2) CSB, *VCS*; **ES 18**: Békés: 94. - (+) SKE, *SKBN*; **ES 17**: Doboz, közúti híd: 67. 08. 10. (2) VA, *MAM*; Doboz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ES 27**: Doboz: — (+) — , *PRSZ-RP*; Doboz: 64. 05. 15. (21) KGY, *KGY/80*; **Fehér-Körös: ES 26**: Gyula: 94. - (+) SKE, *SKBN*; Gyula, közúti hídtól D-re: 95. 04. 22. (6) DT, *MMM*; **Fekete-Körös: ES 27**: Doboz, az összefolyástól vissza az első köves part: 80. 09. 21. (3) DT, *MMM*; Gyula, Városerdő: 92. 07. 14. (2) CSB, *VCS*; Gyula: 94. - (+) SKE, *SKBN*; Gyula-Gyulavári, Sítka: 94. 04. 16. (2) DT, *MMM*; Gyula, Városerdő: 95. 08. 17. (1) CSB, *VCS*; Gyula, Remetei-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; Sarkad, Szanazugi erdő közelében: 86.

04. 12. (1) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (4) DT, *MMM*; **ES 37**: Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (1) DT, *MMM*; Gyula-Gyulavári, összefolyástól 19 km-re: 97. 02. 12. (1) DT, *MMM*; **Sebes-Körös**: **ET 00**: Körösladány: 79. 07. 05. (3) DT, *MMM*; Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (2) DT, *MMM*; Körösladány, 47-es út: 92. 05. 12. (15) CSB, *VCS*; Körösladány, híd: 97. (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 10**: Szeghalom: 95. - (+) SKE, *SKBN*; Szeghalom, Fok-köz: 95. 08. 17. (1) CSB, *VCS*; **Berettyó**: **ET 10**: Szeghalom, vasúti híd és a kernyei sziv.t. között: 88. 10. 15. (1) DT-HL, *MMM*; Szeghalom, Berettyó-híd: 92. 05. 12. (1) CSB; 95. 06. 26. (1) CSB; 95. 08. 17. (1) CSB, *VCS*; Szeghalom, Berettyó-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*

Valvata (V.) cristata (O. F. Müller): **Hármas-Körös**: **DS 89**: Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; **Fekete-Körös**: **ES 27**: Gyula: 52. 09. 30. (2) VI, *MAM*

Valvata (Cincinna) piscinalis (O. F. Müller): **Hármas-Körös**: **DS 47**: Csongrád: — (+) —, *PRSZ*; **DS 59**: Öcsöd, Faluhelyi-holtág: 90. 09. 15. (15) DT, *MMM*; **DS 68**: Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös, Erzsébetliget: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69**: Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (1) DT, *MMM*; Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (2) DT, *LJ !*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 75. 11. 14. (4) KGY, *KGY/80*; Szarvas, VIII/2 gátórház, carexes: 90. 09. 15. (1) DT, *DT*; **DS 89**: Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyoma: 70. 08. 14. (2) KGY, *KGY/80*; Gyomaendrőd, Templom-zug: 93. 06. 22. (1) DT, *MMM*; **Kettős-Körös**: **ES 09**: Köröstarcsa, a közúti hídtól É-ra, rucaörömös: 82. - (3) DT, *MMM*; **ES 17**: Doboz, közúti híd: 67. 08. 10. (1) VA, *MAM*; **Fehér-Körös**: **ES 26**: Gyula, közúti hídtól D-re: 95. 04. 22. (1) DT, *MMM*; **Fekete-Körös**: **ES 27**: Gyula: 52. 09. 30. (2) VI, *VA/81*; Gyula, összefolyástól 1,2 km-re: 95. 04. 22. (49) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (53) DT, *MMM*; **ES 37**: Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (16) DT, *MMM*; **Sebes-Körös**: **ET 00**: Körösladány: — (+) —, *PRSZ-RP*; Körösladány: 70. 05. 03. (4) KGY, *KGY/80*; Körösladány: 79. 07. 05. (4) DT, *MMM*; Körösladány: 79. 07. 07. (3) KGY, *KGY/96*; Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (3) DT, *MMM*; **ET 40**: Körösszakál: 92. 05. 12. (1) CSB, *VCS*; **Berettyó**: **ET 10**: Szeghalom, vasúti híd és a kernyei sziv.t. között: 88. 10. 15. (1) DT-HL, *MMM*; Szeghalom, Berettyó-híd: 92. 05. 12. (1) CSB, *VCS*

Valvata (Cincinna) pulchella Studer: **Hármas-Körös**: **DS 49**: Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (1) DT, *MMM*; **DS 69**: Szarvas, Arborétum, Szarvasi-Holt-Körös: 90. 07. 15. (1) DT, *MMM*

Valvata (Borysthenia) naticina Menke: **Hármas-Körös**: **DS 38**: Szelevény, Malom-zug: 95. 06. 27. (1) CSB, *VCS*; **DS 59**: Tiszaföldvár, Őzénzug: 89. 04. 09. (1) DT, *MMM*; Békésszentandrás, Siratói-Holt-Körös csatornája: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69**: Békésszentandrás, rév: 95. 07. 27. (4) CSB, *VCS*; Szarvas, Halásztelek: 95. 09. 12. (1) CSB, *VCS*; Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 89**: Gyoma: 95. 06. 27. (1) CSB, *VCS*; **Kettős-Körös**: **ES 09**: Köröstarcsa, közúti híd: 82. 09. 05. (1) DT, *MMM*; Köröstarcsa, 47-es út: 95. 06. 27. (1) CSB; 95. 09. 12. (1) CSB, *VCS*; **ES 17**: Doboz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Sebes-Körös**: **ET 00**: Körösladány, 47-es út: 92. 05. 12. (4) CSB, *VCS*; **ET 10**: Szeghalom, Fok-köz: 95. 08. 18. (5) CSB, *VCS*; **Berettyó**: **ET 10**: Szeghalom, Berettyó-híd: 92. 05. 12. (9) CSB; 95. 06. 26. (1) CSB, *VCS*; Szeghalom, Berettyó-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*

Lithoglyphus naticoides (C. Pfeiffer): **Hármas-Körös: DS 37:** Csongrád, Körös-torok: 95. 06. 27. (3) CSB, VCS; Szentés: — (+) SKE, SKBN; **DS 38:** Szelevény, Malom-zug: 95. 06. 27. (8) CSB, VCS; **DS 49:** Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (11) DT, MMM; Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (36) DT, MMM; Kungyalu, Verebes: 88. 07. 15. (8) DT, MMM; **DS 59:** Tiszaföldvár, Őzénzug: 89. 04. 09. (3) DT, MMM; **DS 69:** Békésszentandrás: — (+) —, PRSZ-RP; Békésszentandrás: 66. 08. 20. (5410) KGY, KGY/80; Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (89) DT, MMM; Békésszentandrás, rév: 95. 07. 27. (8) CSB, VCS; Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (19) DT; 92. 06. 25. (20) DT; 96. 07. 12. (+) LJ; 97. 06. 29. (3) LJ, LJ !; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, PRSZ-RP; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 71. 11. 11. (4) KGY; 75. 11. 14. (6) KGY, KGY/80; Szarvas, Szarvas-Mezőtúri komp: 77. 08. 05. (1) VA, MAM; Szarvas, Aranyosi-holtág, füzes: 89. 10. 07. (1) DT, DT/93; Szarvas, Halásztelek: 95. 09. 12. (16) CSB, VCS/97; Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, JKO; Mezőtúr, Szarvas-Mezőtúri komp: 97. - (+) JP-KB-OP, JKO; **DS 79:** Mezőtúr, a Berettyó torok felett: 97. - (+) JP-KB-OP, JKO; **DS 89:** Gyoma: — (+) —, PRSZ-RP; Gyoma: 70. 08. 14. (20) KGY, KGY/80; Gyoma: 95. 06. 27. (6) CSB, VCS; **Kettős-Körös: ES 09:** Köröstarcsa, közúti híd: 82. 09. 05. (1) DT, MMM; Köröstarcsa, 47-es út: 95. 06. 27. (6) CSB; 95. 09. 12. (16) CSB, VCS; **ES 17:** Doboz, közúti híd: 67. 08. 10. (151) VA, MAM; Doboz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, JKO; **ES 27:** Doboz: — (+) —, PRSZ-RP; Doboz: 64. 05. 15. (210) KGY, KGY/80; Doboz, közúti híd: 76. 09. 12. (50) DT, KGY/80; **Fehér-Körös: ES 26:** Gyula, Gyulavári: 80. 07. 07. (21) DT, MMM; Gyula, közúti híd: 85. 07. 01. (14) KGY, KGY/96; Gyula, közúti hídtól D-re: 95. 04. 22. (1) DT, MMM; Gyula: 95. 06. 27. (9) CSB, VCS; Gyula: 94. - (+) SKE, SKBN; **Fekete-Körös: ES 27:** Doboz, Szanazug: 80. 07. 01. (20) KGY, KGY/96; Doboz, Szanazug, összefolyástól kb. 500m-re: 80. 07. 01. (78) DT, MMM; Gyula: — (+) —, PRSZ-RP; Gyula: 52. 09. 30. (10) VI, VA/80; Gyula, József A. Szanatórium: 62. 06. 24. (9) KGY, KGY/80; Gyula, József A. Szanatórium: 76. 09. 14. (5) VA, MAM; Gyula-Gyulavári, Sítka: 94. 04. 16. (2) DT, MMM; Gyula, Városerdő: 95. 06. 27. (1) CSB; 95. 09. 17. (24) CSB, VCS; Gyula, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, JKO; Sarkad: 67. 08. 18. (3) VA, MAM; Sarkad, Szanazugi erdő közelében: 86. 04. 12. (2) DT, MMM; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (6) DT, MMM; **ES 37:** Sarkad: — (+) —, PRSZ-RP; Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (17) DT, MMM; Gyula-Gyulavári, összefolyástól 19 km-re: 97. 02. 12. (1) DT, MMM; **Sebes-Körös: ET00:** Körösladány: — (+) —, PRSZ-RP; Körösladány: 69. 10. 30. (20) KGY, KGY/80; Körösladány: 79. 07. 07. (1) KGY, KGY/96; Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (13) DT, MMM; Körösladány, 47-es út: 92. 05. 12. (25) CSB, VCS; **ET 10:** Szeghalom, Fok-köz: 95. 08. 17. (1) CSB; 95. 08. 18. (5) CSB, VCS; Szeghalom: 95. - (+) SKE, SKBN; **ET 40:** Körösszakál: 95. 06. 26. (1) CSB; 95. 09. 12. (8) CSB, VCS; **Berettyó: ET 10:** Szeghalom: — (+) —, PRSZ-RP; Szeghalom, Berettyó-híd: 69. 10. 16. (14) KGY, KGY/80; Szeghalom, vasúti híd és a kernyei sziv.t. között: 88. 10. 15. (36) DT-HL, MMM; Szeghalom, Berettyó-híd: 92. 05. 12. (6) CSB, VCS; Szeghalom: 95. - (+) SKE, SKBN; Szeghalom, Berettyó-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, JKO; **ET 42:** Berettyóújfalú: 95. 08. 17. (14) CSB, VCS

Bithynia (B.) tentaculata (Linné): **Hármas-Körös**: **DS 47**: Csongrád: — (+) —, *PRSZ-RP*; **DS 38**: Szelevény, Malom-zug: 95. 06. 27. (1) CSB, *VCS*; **DS 49**: Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (2) DT, *MMM*; Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (1) DT, *MMM*; Öcsöd-Kungyalu, Gyüger-zugi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 59**: Öcsöd, 33-34 fkm: 89. 04. 09. (3) DT, *MMM*; Békésszentandrás, Siratói-Holt-Körös csatornája: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 68**: Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös, Erzsébetliget: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69**: Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (7) DT, *MMM*; Békésszentandrás, rév: 95. 07. 27. (2) CSB, *VCS*; Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (6) DT; 96. 07. 12. (+) LJ; 97. 06. 29. (3) LJ, *LJ!*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 75. 02. 27. (19) KGY; 75. 11. 14. (20) KGY, *KGY/80*; Szarvas, VIII/2 gátórház, carexes: 90. 09. 15. (2) DT, *DT/93*; Szarvas, Halásztelek: 95. 09. 12. (4) CSB, *VCS*; Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; Mezőtúr, Szarvas-Mezőtúri komp: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 79**: Mezőtúr, Perespusztá - Peresi holtág: 95. 06. 27. (1) CSB, *VCS*; **DS 89**: Gyomaendrőd, Templom-zug: 92. 08. 07. (1) DT, *MMM*; Gyomaendrőd, Templom-zugi Holt-Körös: 97. (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Kettős-Körös**: **ES 09**: Köröstarcsa, a közúti hídtól É-ra, rucaörömös: 82. - (14) DT, *MMM*; Köröstarcsa, Mérgesi víztöltése: 82. 09. 17. (11) KGY, *KGY/96*; Köröstarcsa, 47-es út: 95. 06. 27. (2) CSB; 95. 09. 12. (1) CSB, *VCS*; **ES 27**: Doboz: — (+) —, *PRSZ-RP*; **Fekete-Körös**: **ES 27**: Gyula-Gyulavári, Sitka: 94. 04. 16. (4) DT, *MMM*; Gyula, összefolyástól 1,2 km-re: 95. 04. 22. (78) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (41) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 6 km-re: 95. 05. 25. (2) DT, *MMM*; **ES 37**: Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (18) DT, *MMM*; **Sebes-Körös**: **ET 00**: Körösladány: 79. 07. 05. (1) DT, *MMM*; Körösladány: 79. 07. 07. (4) KGY, *PSZ!*; Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (5) DT, *MMM*; Körösladány, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 10**: Szeghalom, Fok-köz: 95. 08. 17. (4) CSB, *VCS*; Szeghalom: 95. - (+) SKE, *SKBN*; Szeghalom, Fok-köz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 20**: Újiráz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 40**: Körösszakál: 95. 09. 12. (8) CSB, *VCS*; **Berettyó**: **ET 10**: Szeghalom, vasúti híd és a kernyei sziv.t. között: 88. 10. 15. (16) DT-HL, *MMM*; Szeghalom, Berettyó-híd: 95. 06. 26. (1) CSB; 95. 08. 17. (2) CSB, *VCS*; Szeghalom: 95. - (+) SKE, *SKBN*; Szeghalom, Berettyó-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*

Bithynia (B.) leachi (Sheppard): **Hármas-Körös**: **DS 47**: Csongrád: — (+) —, *PRSZ-RP*; **DS 49**: Kungyalu, Verebes: 88. 07. 15. (1) DT, *MMM*; **DS 59**: Öcsöd, Faluhelyi-holtág: 90. 09. 15. (21) DT, *MMM*; Békésszentandrás, Siratói-Holt-Körös csatornája: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 68**: Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös, Erzsébetliget: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69**: Békésszentandrás, duzzasztó: 92. 06. 25. (5) DT, *LJ!*; Szarvas, Aranyosi-holtág, füzes: 89. 10. 07. (3) DT, *DT/93*; Szarvas, VIII/2 gátórház, carexes: 90. 09. 15. (52) DT, *DT/93*; Szarvas, Kis-berek, gliceria-carexes: 90. 09. 15. (11) DT, *DT/93*; Szarvas, Halásztelek: 95. 09. 12. (1) CSB, *VCS*; Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; Mezőtúr, Szarvas-Mezőtúri komp: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 79**: Mezőtúr, Perespusztá - Peresi holtág: 95. 06. 27. (2) CSB, *VCS*; **DS 89**: Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyomaendrőd, Templom-zug: 92. 08. 07. (9) DT; 93. 06. 22. (3) DT, *MMM*; **Kettős-Körös**: **ES18**: Békés: 94. - (+) SKE, *SKBN*; **Sebes-Körös**: **ET 00**: Körösladány: 79. 07. 07. (1) KGY, *PSZ!*; **Berettyó**: **ET 10**: Szeghalom, vasúti híd és a kernyei sziv.t. között: 88. 10. 15. (1) DT-HL, *MMM*

Melanopsis (Cantridomus) parreyssi Philippi: **Sebes-Körös**: **ET 00**: Körösladány, hordalék: — (+) —, *PRSZ-RP*

Acroloxus lacustris (Linné): **Hármas-Körös: DS 49:** Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (10) DT, *MMM*; **DS 59:** Öcsöd, Faluhelyi-holtág: 90. 09. 15. (39) DT, *MMM*; **DS 68:** Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös, Erzsébetliget: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69:** Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 71. 11. 11. (1) KGY; 75. 11. 14. (8) KGY, *KGY/80*; Mezőtúr, Szarvas-Mezőtúri komp: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 79:** Mezőtúr, Perespuszta - Peresi holtág: 95. 06. 27. (1) CSB, *VCS*; **Kettős-Körös: ES 09:** Köröstarcsa, a közúti hídtól É-ra, rucaörömös: 82. - (75) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*

Lymnaea (Lymnaea) stagnalis (Linné): **Hármas-Körös: DS 37:** Szentés: — (+) SKE, *SKBN*; **DS 48:** Szelevény-Nagytőke, Iriszlói-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 49:** Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (1) DT, *MMM*; Kungyalu, Verebes: 88. 07. 15. (1) DT, *MMM*; Öcsöd-Kungyalu, Gyüégér-zugi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 59:** Öcsöd, 33-34 fkm: 89. 04. 09. (1) DT, *MMM*; Tiszaföldvár, Ózénzug: 89. 04. 09. (8) DT, *MMM*; Öcsöd, Faluhelyi-holtág: 90. 09. 15. (3) DT, *MMM*; **DS 69:** Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (4) DT, *MMM*; Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (4) DT; 92. 06. 25. (1) DT; 96. 07. 12. (+) LJ; 97. 06. 29. (1) LJ, *LJ!*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Aranyosi-holtág, füzes: 89. 10. 07. (1) DT, *DT/93*; Szarvas, VIII/2 gátórház, carexes: 90. 09. 15. (11) DT, *DT/93*; Szarvas, Kis-berek, gliceria-carexes: 90. 09. 15. (13) DT, *DT/93*; Mezőtúr, Szarvas-Mezőtúri komp: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 89:** Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyomaendrőd, Templom-zug: 92. 08. 07. (3) DT; 93. 06. 22. (2) DT, *MMM*; **Kettős-Körös: ES 09:** Köröstarcsa, a közúti hídtól É-ra, rucaörömös: 82. - (11) DT, *MMM*; Köröstarcsa, közúti híd: 82. 09. 05. (12) DT, *MMM*; Köröstarcsa, Mérgesi vízt. töltése: 82. 09. 17. (3) KGY, *KGY/96*; **ES 18:** Békés: 94. - (+) SKE, *SKBN*; **ES 17:** Doboz, közúti híd: 67. 08. 10. (8) VA, *MAM*; **ES 27:** Doboz: — (+) —, *PRSZ-RP*; **Fehér-Körös: ES 26:** Gyula: 94. - (+) SKE, *SKBN*; **Fekete-Körös: ES 27:** Doboz, az összefolyástól vissza az első köves part: 80. 09. 21. (2) DT, *MMM*; Gyula, Városerdő: 92. 07. 14. (1) CSB, *VCS/97*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (3) DT, *MMM*; **ES 37:** Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (6) DT, *MMM*; Gyula-Gyulavári, összefolyástól 19 km-re: 97. 02. 12. (1) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány: — (+) —, *PRSZ-RP*; Körösladány, kubikg.: 71. 04. 01. (15) KGY, *KGY/80*; Körösladány: 79. 07. 05. (1) DT, *MMM*; Körösladány: 79. 07. 07. (13) KGY, *KGY/96*; Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (5) DT, *MMM*; **ET 10:** Szeghalom, Fok-köz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Berettyó: ET 10:** Szeghalom, vasúti híd és a kernyei sziv.t. között: 88. 10. 15. (7) DT-HL, *MMM*

Lymnaea (Stagnicola) palustris (O. F. Müller): **Hármas-Körös: DS 48:** Szelevény-Nagytőke, Iriszlói-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69:** Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (1) DT, *MMM*; Békésszentandrás, duzzasztó: 97. 06. 29. (2) LJ, *LJ!*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 71. 11. 11. (1) KGY; 75. 02. 27. (2) KGY; 75. 11. 14. (12) KGY, *KGY/80*; Szarvas, Aranyosi-holtág, füzes: 89. 10. 07. (8) DT, *DT/93*; Szarvas, VIII/2 gátórház, carexes: 90. 09. 15. (11) DT, *DT/93*; Szarvas, Kis-berek, gliceria-carexes: 90. 09. 15. (5) DT, *DT/93*; Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 89:** Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyoma: 70. 08. 14. (9) KGY, *KGY/80*; Gyomaendrőd, Templom-zug: 93. 06. 22. (3) DT, *MMM*; **DT 80:** Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; **Fekete-Körös: ES 27:** Sarkad: 67. 08. 19. (1) VA, *MAM*; **Berettyó: ET 10:** Szeghalom, Berettyó-híd: 95. 08. 17. (1) CSB, *VCS*; Szeghalom, Berettyó-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*

Lymnaea (Galba) truncatula (O. F. Müller): **Hármas-Körös: DS 49:** Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (1) DT, *MMM*; **DT 80:** Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; **DS 89:** Gyoma, ártér: 70. 08. 14. (1) KGY, *KGY/80*; **Kettős-Körös: ES 17:** Doboz, közúti híd: 67. 08. 10. (32) VA, *MAM*; **ES 27:** Doboz: — (+) —, *PRSZ-RP*; **Fekete-Körös: ES 27:** Gyula: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyula, József A. Szanatórium: 60. 04. 13. (3) KGY, *KGY/80*; Gyula-Gyulavári, Sitka: 94. 04. 16. (1) DT, *MMM*; Sarkad, Szanazugi erdő közelében: 86. 04. 12. (1) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 6 km-re: 95. 05. 25. (1) DT, *MMM*; **ES 37:** Gyula-Gyulavári, összefolyástól 19 km-re: 97. 02. 12. (3) DT, *MMM*

Lymnaea (Radix) auricularia (Linné): A PRSZ adatait nem vettük figyelembe, mert a fajhatározás bizonytalanságai miatt a faunakötet összevonva tartalmazza a *L. peregra* és *L. auricularia* fajok adatait. **Hármas-Körös: DS 49:** Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (2) DT, *MMM*; Öcsöd-Kungyalu, Gyüger-zugi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 59:** Tiszaföldvár, Ózénzug: 89. 04. 09. (4) DT, *MMM*; Békésszentandrás, Siratói-Holt-Körös csatornája: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69:** Békésszentandrás, rév: 95. 07. 27. (1) CSB, *VCS*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 75. 11. 14. (1) KGY, *KGY/80*; Szarvas, Szarvas-Mezőtúri komp: 77. 08. 05. (2) VA, *MAM*; **DS 89:** Gyoma: 95. 06. 27. (1) CSB, *VCS*; **Kettős-Körös: ES 09:** Köröstarcsa, a közúti hídtól É-ra, rucaörömös: 82. - (28) DT, *MMM*; Köröstarcsa, 47-es út: 95. 06. 27. (1) CSB, *VCS*; **ES 17:** Doboz, közúti híd: 67. 08. 10. (5) VA, *MAM*; Doboz, közúti híd lába: 76. 09. 12. (8) DT, *KGY/80*; **Fehér-Körös: ES 26:** Gyula: 94. - (+) SKE, *SKBN*; **Fekete-Körös: ES 27:** Gyula, Városerdő (közúti híd lábánál): 80. 09. 28. (1) KGY, *KGY/96*; Gyula, Városerdő: 92. 07. 14. (1) CSB, *VCS*; Gyula, összefolyástól 1,2 km-re: 95. 04. 22. (19) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (13) DT, *MMM*; **ES 37:** Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (6) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (6) DT, *MMM*; **ET 10:** Szeghalom: 95. - (+) SKE, *SKBN*; Szeghalom, Fok-köz: 95. 08. 17. (3) CSB, *VCS*; Szeghalom, Fok-köz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 20:** Újiráz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Berettyó: ET 10:** Szeghalom, vasúti híd és a kernyei sziv.t. között: 88. 10. 15. (6) DT-HL, *MMM*; Szeghalom, Berettyó-híd: 95. 06. 26. (1) CSB, *VCS*

Lymnaea (Radix) peregra (O. F. Müller): Az adatfeldolgozás során a *L. peregra* *peregra* és a *L. peregra* *ovata* alfajokat közösen értékeltük ki. **Hármas-Körös: DS 49:** Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (1) DT, *MMM*; **DS 59:** Öcsöd, 33-34 fkm: 89. 04. 09. (1) DT, *MMM*; **DS 69:** Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (3) DT, *MMM*; Szarvas, VIII/2 gátórház, carexes: 90. 09. 15. (3) DT, *DT/93*; Szarvas, Kis-berek, gliceria-carexes: 90. 09. 15. (1) DT, *DT/93*; **DS 89:** Gyomaendrőd, Templom-zug: 93. 06. 22. (2) DT, *MMM*; **Kettős-Körös: ES 09:** Köröstarcsa, közúti híd: 82. 09. 05. (2) DT, *MMM*; **Fekete-Körös: ES 27:** Doboz, az összefolyástól vissza az első köves part: 80. 09. 21. (1) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (10) DT, *MMM*; **ES 37:** Gyula-Gyulavári, összefolyástól 19 km-re: 97. 02. 12. (1) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány: 79. 07. 05. (43) DT, *MMM*

Lymnaea peregra peregra: **Hármas-Körös: DS 69:** Mezőtúr, Szarvas-Mezőtúri komp: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Sebes-Körös: ET 10:** Szeghalom, Fok-köz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*

Lymnaea peregra ovata: A PRSZ adatait nem vettük figyelembe, mert a fajhatározás bizonytalanságai miatt a faunakötet összevonva tartalmazza a *L. peregra* és *L. auricularia* fajok adatait. **Hármas-Körös: DS 48:** Kunszentmárton, Brenna-zugi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 49:** Öcsöd-Kungyalu, Gyüger-zugi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 59:**

Tiszaföldvár, Őzénzug: 89. 04. 09. (2) DT, *MMM*; Békésszentandrás, Siratói-Holt-Körös csatornája: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69**: Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (3) DT; 92. 06. 25. (1) DT; 96. 07. 12. (+) LJ; 97. 06. 29. (4) LJ, *LJ!*; Szarvas: — (+) —, *RP*; Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; Mezőtúr, Szarvas-Mezőtúri komp: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 89**: Gyoma: — (+) —, *RP*; Gyoma, ártér: 70. 08. 14. (11) KGY, *KGY/80*; Gyomaendrőd, Templomzugi Holt-Körös: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Kettős-Körös: ES 09**: Köröstarcsa, Mérgesi vízt. töltése: 82. 09. 17. (22) KGY, *KGY/96*; **ES 18**: Békés: 94. - (+) SKE, *SKBN*; **ES 17**: Doboz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Sebes-Körös: ET 00**: Körösladány: — (+) —, *RP*; Körösladány, kubikg.: 71. 04. 01. (125) KGY, *KGY/80*; Körösladány: 79. 07. 07. (8) KGY, *KGY/96*; **ET 10**: Szeghalom, Fok-köz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 20**: Újiráz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Berettyó: ET 10**: Szeghalom: — (+) —, *RP*; Szeghalom, Berettyó-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*

Physa fontinalis (Linné): **Hármas-Körös: DS 69**: Szarvas, VIII/2 gátórház, carexes: 90. 09. 15. (10) DT, *DT/93*; **Kettős-Körös: ES 09**: Köröstarcsa, a közúti hídtól É-ra, rucaörömös: 82. - (4) DT, *MMM*; Köröstarcsa, közúti híd: 82. 09. 05. (1) DT, *MMM*; Köröstarcsa, Mérgesi vízt. töltése: 82. 09. 17. (3) KGY, *KGY/96*; **Berettyó: ET 10**: Szeghalom, vasúti híd és a kernyei sziv.t. között: 88. 10. 15. (1) DT-HL, *MMM*

Physella (Costatella) acuta (Draparnaud): **Hármas-Körös: DS 49**: Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (1) DT, *MMM*; **DS 59**: Öcsöd, 33-34 fkm: 89. 04. 09. (1) DT, *MMM*; Tiszaföldvár, Őzénzug: 89. 04. 09. (6) DT, *MMM*; Öcsöd, Faluhelyi-holtág: 90. 09. 15. (1) DT, *MMM*; **DS 69**: Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (6) DT, *MMM*; Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (3) DT; 96. 07. 12. (+) LJ, *LJ*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 75. 02. 27. (7) KGY, *KGY/80!*; Szarvas, Szarvas-Mezőtúri komp: 77. 08. 05. (70) VA, *MAM*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 77. 10. 11. (7) KGY, *KGY/80*; Szarvas, Aranyosi-holtág, füzes: 89. 10. 07. (1) DT, *DT/93*; Szarvas, Kis-berek, gliceria-carexes: 90. 09. 15. (1) DT, *DT/93*; Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 89**: Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyoma, ártér: 70. 08. 14. (2) KGY, *KGY/80*; **Kettős-Körös: ES 09**: Köröstarcsa, a közúti hídtól É-ra, rucaörömös: 82. - (66) DT, *MMM*; Köröstarcsa, Mérgesi vízt. töltése: 82. 09. 17. (60) KGY, *KGY/90*; **ES 18**: Békés: — (+) SKE, *SKBN*; **ES 17**: Doboz, közúti híd lába: 76. 09. 12. (3) DT, *KGY/80*; **Fehér-Körös: ES 26**: Gyula, közúti hídtól D-re: 95. 04. 22. (5) DT, *MMM*; **Fekete-Körös: ES 27**: Doboz, az összefolyástól vissza az első köves part: 80. 09. 21. (1) DT, *MMM*; Gyula: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyula, József A. Szanatórium: 76. 09. 14. (7) VA, *MAM*; Gyula, Városerdő (közúti híd lábánál): 80. 09. 28. (2) KGY, *KGY/96*; Gyula, Városerdő: 92. 07. 14. (2) CSB, *VCS*; Gyula: 94. - (+) SKE, *SKBN*; Gyula-Gyulavári, Sitka: 94. 04. 16. (6) DT, *MMM*; Gyula, összefolyástól 1,2 km-re: 95. 04. 22. (27) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (51) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 6 km-re: 95. 05. 25. (1) DT, *MMM*; **ES 37**: Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (14) DT, *MMM*; Gyula-Gyulavári, összefolyástól 19 km-re: 97. 02. 12. (3) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00**: Körösladány: — (+) —, *PRSZ-RP*; Körösladány, kubikg.: 71. 04. 01. (20) KGY, *KGY/80*; Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (1) DT, *MMM*; **Berettyó: ET 10**: Szeghalom, vasúti híd és a kernyei sziv.t. között: 88. 10. 15. (3) DT-HL, *MMM*; Szeghalom, Berettyó-híd: 95. 06. 26. (1) CSB, *VCS*; Szeghalom, Berettyó-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*

Physa sp.: **Kettős-Körös: ES 17**: Doboz, közúti híd: 67. 08. 10. (65) VA, *MAM*

Planorbarius corneus (Linné): **Hármas-Körös: DS 37:** Szentes: — (+) SKE, SKBN; **DS 48:** Szelevény-Nagytőke, Iriszlói-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, JKO; Kunszentmárton: — (+) —, PRSZ-RP; Kunszentmárton: 76. 08. 23. (1) KM, MAM; **DS 49:** Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (5) DT, MMM; Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (7) DT, MMM; Kungyalu, Verebes: 88. 07. 15. (6) DT, MMM; Öcsöd-Kungyalu, Gyüger-zugi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, JKO; **DS 59:** Öcsöd, 33-34 fkm: 89. 04. 09. (1) DT, MMM; Tiszaföldvár, Ózénzug: 89. 04. 09. (18) DT, MMM; Öcsöd, Faluhelyi-holtág: 90. 09. 15. (2) DT, MMM; Békésszentandrás, Siratói-Holt-Körös csatornája: 96. - (+) JP-KB-OP, JKO; **DS 69:** Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (3) DT, MMM; Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (2) DT, MMM; Békésszentandrás, duzzasztó: 92. 06. 25. (1) DT; 97. 06. 29. (2) LJ, LJ!; Szarvas, Halásztelek: 89. 10. 07. (3) DT, MMM; Szarvas, VIII/2 gátórház, carexes: 90. 09. 15. (77) DT, DT/93; Szarvas, Kis-berek, gliceria-carexes: 90. 09. 15. (29) DT, DT/93; Mezőtúr, Szarvas-Mezőtúri komp: 97. - (+) JP-KB-OP, JKO; **DS 89:** Gyoma, ártér: — (+) —, PRSZ-RP; Gyoma: 70. 08. 14. (20) KGY, KGY/80; Gyomaendrőd, Templom-zug: 92. 08. 07. (5) DT; 93. 06. 22. (3) DT, MMM; **Kettős-Körös: ES 09:** Köröstarcsa, a közúti hídtól É-ra, rucaörömös: 82. - (2) DT, MMM; Köröstarcsa, közúti híd: 82. 09. 05. (19) DT, MMM; Köröstarcsa, Mérgesi vízt. töltése: 82. 09. 17. (2) KGY, KGY/96; **ES 18:** Békés: 94. - (+) SKE, SKBN; **ES 17:** Doboz, közúti híd: 67. 08. 10. (50) VA, MAM; Doboz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, JKO; **ES 27:** Doboz: — (+) —, PRSZ-RP; **Fehér-Körös: ES 26:** Gyula: 94. - (+) SKE, SKBN; **Fekete-Körös: ES 27:** Gyula: — (+) —, PRSZ-RP; Gyula, József A. Szanatórium: 60. 03. 13. (4) KGY, KGY/80; Gyula, Városerdő: 92. 07. 14. (1) CSB, VCS; Gyula-Gyulavári, Sitka: 94. 04. 16. (1) DT, MMM; Sarkad, Szanazugi erdő közelében: 86. 04. 12. (3) DT, MMM; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (13) DT, MMM; Sarkad, összefolyástól 6 km-re: 95. 05. 25. (2) DT, MMM; **ES 37:** Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (3) DT, MMM; Gyula-Gyulavári, összefolyástól 19 km-re: 97. 02. 12. (1) DT, MMM; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány: — (+) —, PRSZ-RP; Körösladány, kubikg.: 69. 10. 30. (8) KGY, KGY/80; Körösladány: 79. 07. 05. (7) DT, MMM; Körösladány: 79. 07. (4) KGY, KGY/96; Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (5) DT, MMM; **Berettyó: ET 10:** Szeghalom: — (+) —, PRSZ-RP; Szeghalom: 60. 04. 05. (40) KGY, KGY/80; Szeghalom, vasúti híd és a kernyei sziv.t. között: 88. 10. 15. (2) DT-HL, MMM; Szeghalom: 95. - (+) SKE, SKBN; Szeghalom, Berettyó-híd: 95. 06. 26. (1) CSB, VCS; Szeghalom, Berettyó-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, JKO

Planorbis planorbis (Linné): **Hármas-Körös: DS 37:** Szentes: — (+) SKE, SKBN; **DS 48:** Szelevény-Nagytőke, Iriszlói-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, JKO; **DS 49:** Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (12) DT, MMM; Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (2) DT, MMM; **DS 59:** Öcsöd, 33-34 fkm: 89. 04. 09. (8) DT, MMM; Tiszaföldvár, Ózénzug: 89. 04. 09. (11) DT, MMM; Öcsöd, Faluhelyi-holtág: 90. 09. 15. (14) DT, MMM; **DS 69:** Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (15) DT, MMM; Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (4) DT, MMM; Békésszentandrás, duzzasztó: 97. 06. 29. (1) LJ, LJ!; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, PRSZ-RP; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 75. 11. 14. (4) KGY, KGY/80; Szarvas, Aranyosi-holtág, füzes: 89. 10. 07. (2) DT, DT/93; Szarvas, VIII/2 gátórház, carexes: 90. 09. 15. (120) DT, DT/93; Szarvas, Kis-berek, gliceria-carexes: 90. 09. 15. (27) DT, DT/93; Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, JKO; **DS 79:** Mezőtúr, Perespuszta - Peresi holtág: 95. 06. 27. (1) CSB, VCS; **DS 89:** Gyoma: — (+) —, PRSZ-RP; Gyoma: 70. 08. 14. (16) KGY, KGY/80; Gyomaendrőd, Templom-zug: 92. 08. 07. (5) DT; 93. 06. 22. (1) DT, MMM; **Kettős-Körös: ES 09:** Köröstarcsa, a közúti hídtól É-ra, rucaörömös: 82. - (6) DT, MMM; Köröstarcsa, Mérgesi vízt. töltése: 82. 09. 17. (6) KGY, KGY/96; **ES 18:** Békés: 94. - (+) SKE, SKBN; **ES 17:** Doboz, közúti híd: 67. 08. 10. (41) VA, MAM; **ES 27:** Doboz: — (+) —, PRSZ-RP; **Fehér-Körös: ES 26:** Gyula: 94. - (+) SKE, SKBN; **Fekete-Körös:**

ES 27: Doboz, Szanazug, összefolyástól kb. 500m-re: 80. 07. 01. (4) DT, *MMM*; Doboz, az összefolyástól vissza az első köves part: 80. 09. 21. (2) DT, *MMM*; Gyula: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyula, József A. Szanatórium: 60. 03. 13. (1) KGY, *KGY/80*; Gyula, Városerdő (közúti híd lábánál): 80. 09. 28. (5) KGY, *KGY/96*; Gyula: 94. - (+) SKE, *SKBN*; Gyula, összefolyástól 1,2 km-re: 95. 04. 22. (66) DT, *MMM*; Sarkad, Szanazugi erdő közelében: 86. 04. 12. (1) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (44) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 6 km-re: 95. 05. 25. (5) DT, *MMM*; **ES 37:** Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (10) DT, *MMM*; Gyula-Gyulavári, összefolyástól 19 km-re: 97. 02. 12. (2) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány: — (+) —, *PRSZ-RP*; Körösladány, kubikg.: 71. 04. 01. (1) KGY, *KGY/80*; Körösladány: 79. 07. 07. (2) KGY, *KGY/96*; Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (8) DT, *MMM*; **ET 10:** Szeghalom: 95. - (+) SKE, *SKBN*; Szeghalom, Fok-köz: 95. 08. 17. (1) CSB, *VCS*; **Berettyó: ET 10:** Szeghalom, vasúti híd és a kernyei sziv.t. között: 88. 10. 15. (16) DT-HL, *MMM*; Szeghalom: 95. - (+) SKE, *SKBN*

Anisus septemgyratus (Rossmässler): **Hármas-Körös: DS 49:** Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (1) DT, *MMM*; **DS 59:** Öcsöd, 33-34 fkm: 89. 04. 09. (1) DT, *MMM*; **DS 69:** Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (1) DT, *LJ*; **Fekete-Körös: ES 27:** Doboz, Szanazug, összefolyástól kb. 500m-re: 80. 07. 01. (7) DT, *MMM*; Gyula: 52. 09. 30. (4) VI, *VA/80*; Gyula, Városerdő (közúti híd lábánál): 80. 09. 28. (1) KGY, *KGY/96*; Sarkad, Szanazugi erdő közelében: 86. 04. 12. (2) DT, *MMM*; **ES 37:** Gyula-Gyulavári, összefolyástól 19 km-re: 97. 02. 12. (1) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (1) DT, *MMM*; **Berettyó: ET 10:** Szeghalom, Berettyó-híd: 95. 06. 26. (1) CSB, *VCS*

Anisus leucostoma (Millet): **Hármas-Körös: DS 69:** Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (2) DT; 97. 06. 29. (2) LJ, *LJ*!

Anisus spirorbis (Linné): **Hármas-Körös: DS 49:** Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (61) DT, *MMM*; Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (1) DT, *MMM*; **DS 59:** Öcsöd, 33-34 fkm: 89. 04. 09. (6) DT, *MMM*; **DS 69:** Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (4) DT, *MMM*; Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (1) DT, *LJ*!; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 75. 02. 27. (14) KGY; 75. 11. 14. (110) KGY, *KGY/80*; Szarvas, Halásztelek: 89. 10. 07. (6) DT, *MMM*; Szarvas, VIII/2 gátórház, carexes: 90. 09. 15. (2) DT, *DT/93*; Szarvas, Kis-berek, gliceria-carexes: 90. 09. 15. (2) DT, *DT/93*; **DS 89:** Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyoma, kubikg.: 70. 08. 14. (10) KGY, *KGY/80*; Gyomaendrőd, Templom-zug: 92. 08. 07. (62) DT; 93. 06. 22. (41) DT, *MMM*; **DT 80:** Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; **Kettős-Körös: ES 17:** Doboz, Közúti híd: 67. 08. 10. (1) VA, *MAM*; **Fekete-Körös: ES 27:** Doboz, Szanazug, összefolyástól kb. 500m-re: 80. 07. 01. (4) DT, *MMM*; Gyula: 52. 09. 30. (12) VI, *VA/81*; Gyula, Városerdő (közúti híd lábánál): 80. 09. 28. (5) KGY, *KGY/96*; **ES 37:** Sarkad: — (+) —, *RP*; Gyula-Gyulavári, összefolyástól 19 km-re: 97. 02. 12. (1) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány: — (+) —, *PRSZ-RP*; Körösladány, kubikg.: 71. 04. 01. (1) KGY, *KGY/80*; Körösladány: 79. 07. 05. (6) DT, *MMM*

Anisus vortex (Linné): **Hármas-Körös: DS 48:** Szelevény-Nagytóke, Iriszlói-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 49:** Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (6) DT, *MMM*; Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (4) DT, *MMM*; Kungyalu, Verebes: 88. 07. 15. (1) DT, *MMM*; **DS 59:** Öcsöd, 33-34 fkm: 89. 04. 09. (8) DT, *MMM*; **DS 69:** Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (59) DT, *MMM*; Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (35) DT; 92. 06. 25. (50) DT; 96. 07. 12. (+) LJ; 97. 06. 29. (9) LJ, *LJ*!; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-

Körös: 75. 11. 14. (3) KGY; 77. 10. 11. (35) KGY, *KGY/80*; Szarvas, Aranyosi-holtág, füzes: 89. 10. 07. (2) DT, *DT/93*; Szarvas, VIII/2 gátórház, carexes: 90. 09. 15. (92) DT, *DT/93*; Szarvas, Kis-berek, gliceria-carexes: 90. 09. 15. (56) DT, *DT/93*; **DS 79**: Mezőtúr, Perespuszta - Peresi holtág: 95. 06. 27. (2) CSB, *VCS*; **Kettős-Körös: ES 09**: Köröstarcsa, a közúti hídtól É-ra, rucaörömös: 82. - (10) DT, *MMM*; Köröstarcsa, Mérgesi vízt. töltése: 82. 09. 17. (8) KGY, *KGY/96*; **Fekete-Körös: ES 27**: Doboz, Szanazug, összefolyástól kb. 500m-re: 80. 07. 01. (9) DT, *MMM*; Gyula: 52. 09. 30. (1) VI, *VA/80*; Gyula, összefolyástól 1,2 km-re: 95. 04. 22. (3) DT, *MMM*; Sarkad, Szanazugi erdő közelében: 86. 04. 12. (1) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (1) DT, *MMM*; **ES 37**: Gyula-Gyulavári, összefolyástól 19 km-re: 97. 02. 12. (1) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00**: Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (6) DT, *MMM*; **Berettyó: ET 10**: Szeghalom, vasúti híd és a kernyei sziv.t. között: 88. 10. 15. (60) DT-HL, *MMM*; Szeghalom, Berettyó-híd: 95. 06. 26. (2) CSB, *VCS*

Anisus vorticulus (Troschel): **Hármas-Körös: DS 48**: Szelevény-Nagytőke, Iriszlói-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69**: Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (3) DT, *MMM*; Békésszentandrás, duzzasztó: 92. 06. 25. (2) DT, *LJ 1*; Szarvas, Kis-berek, gliceria-carexes: 90. 09. 15. (4) DT, *DT/93*; **Sebes-Körös: ET 00**: Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (3) DT, *MMM*

Bathymphalus contortus (Linné): **Fekete-Körös: ES 27**: Gyula: 52. 09. 30. (1) VI, *VA/80*

Gyraulus (*Gyraulus*) *albus* (O. F. Müller): **Hármas-Körös: DS 47**: Csongrád, Körös part: — (+) —, *PRSZ-RP*; **DS 49**: Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (1) DT, *MMM*; **DS 59**: Tiszaföldvár, Őzénzug: 89. 04. 09. (11) DT, *MMM*; Békésszentandrás, Siratói-Holt-Körös csatornája: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69**: Békésszentandrás, duzzasztó: 96. 07. 12. (+) LJ; 97. 06. 29. (1) LJ, *LJ 1*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 71. 11. 11. (6) KGY; 75. 02. 27. (27) KGY, *KGY/80*; Szarvas, Szarvas-Mezőtúri komp: 77. 08. 05. (10) VA, *MAM*; Szarvas, Aranyosi-holtág, füzes: 89. 10. 07. (1) DT, *DT/93*; Szarvas, VIII/2 gátórház, carexes: 90. 09. 15. (1) DT, *DT/93*; Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 79**: Mezőtúr, Perespuszta - Peresi holtág: 95. 06. 27. (9) CSB, *VCS*; **DS 89**: Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyoma, ártér: 69. 08. 18. (2) PJ, *MAM*; Gyoma: 70. 08. 14. (42) KGY, *KGY/80*; **DT 80**: Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; **Kettős-Körös: ES 09**: Köröstarcsa, a közúti hídtól É-ra, rucaörömös: 82. - (54) DT, *MMM*; Köröstarcsa, közúti híd: 82. 09. 05. (4) DT, *MMM*; Köröstarcsa, Mérgesi vízt. töltése: 82. 09. 17. (24) KGY, *KGY/96*; **Fekete-Körös: ES 27**: Doboz, Szanazug, összefolyástól kb. 500m-re: 80. 07. 01. (74) DT, *MMM*; Gyula: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyula, József A. Szanatórium: 60. 03. 13. (1) KGY, *KGY/80*; Gyula, összefolyástól 1,2 km-re: 95. 04. 22. (27) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 6 km-re: 95. 05. 25. (1) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00**: Körösladány: — (+) —, *PRSZ-RP*; Körösladány, kubikg.: 69. 10. 30. (1) KGY, *KGY/80*; Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (5) DT, *MMM*; Körösladány, 47-es út: 92. 05. 12. (1) CSB, *VCS*; **ET 10**: Szeghalom: 95. - (+) SKE, *SKBN*; **Berettyó: ET 10**: Szeghalom, Berettyó-híd: 95. 06. 26. (1) CSB, *VCS*

Gyraulus (*Torquius*) *laevis* (Alder): **Hármas-Körös: DS 48**: Szelevény-Nagytőke, Iriszlói-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69**: Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (7) DT, *MMM*; **DS 89**: Gyomaendrőd, Templom-zug: 93. 06. 22. (1) DT, *MMM*; **Fekete-Körös: ES 27**: Gyula, összefolyástól 1,2 km-re: 95. 04. 22. (32) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 6 km-re: 95. 05. 25. (10) DT, *MMM*; **ES 37**: Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (4) DT, *MMM*; **Sebes-Körös:**

ET 00: Körösladány, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 10:** Szeghalom, Bangókert felett: 86. 08. 23. (+) PE, *KD/87!*

Gyraulus (Armiger) crista Linné): **Hármas-Körös: DS 69:** Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 75. 02. 27. (1) KGY; 75. 11. 14. (2) KGY, *KGY/80*;
Fekete-Körös: ES 27: Doboz, Szanazug, összefolyástól kb. 500m-re: 80. 07. 01. (3) DT, *MMM*;
Gyula: 52. 09. 30. (3) VI, *VA/80*; Gyula, összefolyástól 1,2 km-re: 95. 04. 22. (1) DT, *MMM*;
Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (1) DT, *MMM*

Hippeutis complanatus (Linné): **Hármas-Körös: DS 59:** Tiszaföldvár, Özénzug: 89. 04. 09. (2) DT, *MMM*; **DS 69:** Békésszentandrás, rév: 89. 04. 09. (5) DT, *MMM*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 75. 11. 14. (40) KGY, *KGY/80*; **DS 89:** Gyoma, ártér: 70. 08. 14. (2) KGY, *KGY/80*; **DT 80?:** Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; **Fekete-Körös: ES 27:** Gyula: 52. 09. 30. (1) VI, *VA/80*; Gyula, összefolyástól 1,2 km-re: 95. 04. 22. (3) DT, *MMM*; **ES 37:** Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (1) DT, *MMM*; Gyula-Gyulavári, összefolyástól 19 km-re: 97. 02. 12. (4) DT, *MMM*

Segmentina nitida (O. F. Müller): **Hármas-Körös: DS 89:** Gyomaendrőd, Templom-zug: 93. 06. 22. (1) DT, *MMM*; **Fekete-Körös: ES 27:** Gyula: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyula, József A. Szanatórium: 62. 06. 14. (7) KGY, *KGY/80*

Ancylus fluviatilis O. F. Müller: **Fekete-Körös: ES 27:** Gyula, Városerdő (közúti híd lábánál), a partvédő andezitkövekről: 80. 09. 28. (148) KGY, *DK/85*

Ferrissia wautieri (Mirolli): **Hármas-Körös: DS 49:** Öcsöd-Kungyalu, Gyüger-zugi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69:** Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 71. 11. 11. (7) KGY; 75. 02. 27. (13) KGY, *KGY/80*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 75. 11. 14. (2) KGY, *DK/85!*; **Kettős-Körös: ES 09:** Köröstarcsa, közúti híd: 82. 09. 05. (9) DT, *MMM*; Köröstarcsa, Mérgesi vízt. töltése: 82. 09. 17. (35) KGY, *DK/85!*; **Fekete-Körös: ES 27:** Doboz, az összefolyástól vissza az első köves part: 80. 09. 21. (143) DT, *MMM*; Doboz, Szanazug, köves part: 80. 09. 21. (81) KGY, *DK/85!*; Gyula, Városerdő (közúti híd lábánál): 80. 09. 28. (2) KGY, *DK/85!*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (1) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány: — (+) —, *PRSZ-RP*; Körösladány, kubikg.: 69. 10. 30. (1) KGY, *KGY/80*

Lamellibranchiata

Unio pictorum (Linné): **Hármas-Körös: DS 59:** Tiszaföldvár, Özénzug: 89. 04. 09. (1) DT, *MMM*; **DS 68:** Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös, Erzsébetliget: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69:** Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (1) DT; 92. 06. 25. (1) DT, *LJ!*; Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; Mezőtúr, Szarvas-Mezőtúri komp: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 89:** Gyoma: 70. 08. 14. (7) KGY, *KGY/80*; Gyoma, Körös-híd: 92. 05. 12. (4) CSB, *MAM*; **DT 80:** Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; **Kettős-Körös: ES 18:** Békés: — (+) SKE, *SKBN*; **ES 17:** Doboz, közúti híd: 74. 08. 10. (1) VA, *MAM*; Doboz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Fekete-Körös: ES 27:** Gyula: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyula: 52. 08. 25. (1) VI, *MAM*; Gyula, József A. Szanatórium: 62. 06. 24. (2) KGY, *KGY/80*; Gyula, Városerdő: 92. 05. 12. (2) CSB; 92. 07. 14. (1) CSB, *MAM*;

Gyula, összefolyástól 1,2 km-re: 95. 04. 22. (1) DT, *MMM*; **ES 37**: Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (3) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00**: Körösladány: 69. 10. 30. (12) KGY, *KGY/80*; Körösladány: 92. 05. 12. (1) CSB; 92. 07. 14. (1) CSB, *MAM*; Körösladány, 47-es út: 92. 05. 12. (1) CSB, *MAM*; Körösladány, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 10**: Szeghalom, közúti híd: 76. 10. 04. (2) VA, *MAM*; Szeghalom, Fok-köz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Berettyó: ET 10**: Szeghalom: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szeghalom, híd: 69. 10. 16. (8) KGY, *KGY/80*; Szeghalom: 95. 08. 17. (2) CSB, *MAM*; Szeghalom, Berettyó-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*

Unio tumidus Retzius: **Hármas-Körös: DS 37**: Szentes: — (+) SKE, *SKBN*; **DS 49**: Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (1) DT, *MMM*; Kungyalu, Verebes: 88. 07. 15. (6) DT, *MMM*; Öcsöd-Kungyalu, Gyünger-zugi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 68**: Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös, Erzsébetliget: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69**: Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (1) DT, *LJ !*; **DS 89**: Gyoma: 66. 04. 10. (2) KGY, *KGY/80*; **DT 80**: Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; **Kettős-Körös: ES 18**: Békés: 92. 08. 10. (+) KÁ, *BK*; **ES 17**: Doboz, közúti híd: 74. 08. 10. (4) VA, *MAM*; Doboz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Fekete-Körös: ES 27**: Doboz, Szanazug: 80. 07. 01. (1) KGY, *KGY/96*; Gyula: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyula, Városerdő: 92. 07. 14. (1) CSB, *MAM*; Gyula: 94. - (+) SKE, *SKBN*; Gyula, összefolyástól 1,2 km-re: 95. 04. 22. (2) DT, *MMM*; Gyula, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; Sarkad: 65. 08. - (14) VA, *MAM*; Sarkad: 69. 05. - (10) VA, *MAM*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (1) DT, *MMM*; **ES 37**: Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (12) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00**: Körösladány: 79. 07. 07. (1) KGY, *KGY/96*; Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (1) DT, *MMM*; Körösladány: 92. 07. 14. (1) CSB, *MAM*; Körösladány, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 10**: Szeghalom: 95. - (+) SKE, *SKBN*; Szeghalom, Fok-köz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 40**: Körösszakál: 95. 09. 12. (3) CSB, *MAM*; **Berettyó: ET 10**: Szeghalom: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szeghalom, híd: 69. 10. 16. (8) KGY, *KGY/80*; Szeghalom: 95. 08. 17. (3) CSB, *MAM*; Szeghalom, Berettyó-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 42**: Berettyóújfalú: 92. 08. 14. (+) KÁ, *BK*

Unio crassus Retzius: **Hármas-Körös: DS 37**: Szentes: — (+) SKE, *SKBN*; **DS 49**: Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (2) DT, *MMM*; Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (7) DT, *MMM*; Kungyalu, Verebes: 88. 07. 15. (8) DT, *MMM*; **DS 59**: Öcsöd: — (+) —, *PRSZ-RP*; **DS 69**: Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (2) DT; 92. 06. 25. (3) DT; 96. 07. 12. (+) LJ, *LJ !*; **Kettős-Körös: ES 09**: Köröstarcsa, Mérgesi vízt. töltése: 82. 09. 17. (1) KGY, *KGY/96*; **ES 18**: Békés: 92. 08. 10. (+) KÁ, *BK*; Békés: 94. - (+) SKE, *SKBN*; **ES 17**: Doboz: — (+) —, *PRSZ-RP*; Doboz, közúti híd: 74. 08. 10. (45) VA, *MAM*; Doboz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Fehér-Körös: ES 27**: Gyula, Remete: — (+) —, *PRSZ-RP*; **ES 26**: Gyula: 94. - (+) SKE, *SKBN*; **Fekete-Körös: ES 27**: Gyula: — (+) —, *PRSZ-RP*; Gyula: 52. 09. 30. (1) VI, *MAM*; Gyula, József A. Szanatórium: 60. 04. 14. (2) KGY; 62. 06. 24. (30) KGY, *KGY/80*; Gyula, Városerdő: 92. 07. 14. (1) CSB, *MAM*; Gyula: 94. - (+) SKE, *SKBN*; Gyula, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; Sarkad: 67. 08. 18. (2) VA, *MAM*; Sarkad, szanatórium: 74. 08. 09. (4) VA, *MAM*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (1) DT, *MMM*; **ES 37**: Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (11) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00**: Körösladány: — (+) —, *PRSZ-RP*; Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (6) DT, *MMM*; Körösladány: 92. 05. 12. (1) CSB; 92. 07. 14. (2) CSB, *MAM*; **ET 10**: Szeghalom, közúti híd: 76. 10. 04. (2) VA, *MAM*; Szeghalom: 95. - (+) SKE, *SKBN*; **ET 40**: Körösszakál: 95. 09. 12. (5) CSB, *MAM*; **Berettyó: ET 10**: Szeghalom: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szeghalom, híd: 69. 10. 30. (4) KGY, *KGY/80*; Szeghalom, Berettyó-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*

Anodonta (Anodonta) anatina (Linné): **Hármas-Körös: DS 49:** Kungyalu, Verebes: 88. 07. 15. (3) DT, *MMM*; **DS 59:** Békésszentandrás, Siratói-Holt-Körös csatornája: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 68:** Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös, Erzsébetliget: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69:** Békésszentandrás, duzzasztó: 92. 06. 25. (1) DT; 96. 07. 12. (+) LJ, *LJ!*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 75. 11. 14. (1) KGY, *KGY/80*; Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; Mezőtúr, Szarvas-Mezőtúri komp: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 89:** Gyoma: 70. 08. 14. (5) KGY, *KGY/80*; Gyomaendrőd, Templom-zug: 92. 08. 07. (5) DT, *MMM*; **DT 80:** Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; **Kettős-Körös: ES 09:** Köröstarcsa, Mérgesi vízt. töltése: 82. 09. 17. (3) KGY, *KGY/96*; **ES 17:** Doboz, közúti híd: 74. 08. 10. (4) VA, *MAM*; **ES 27:** Doboz: 76. 09. 12. (+) KGY, *KGY/80*; **Fekete-Körös: ES 27:** Gyula, Városerdő: 92. 07. 14. (1) CSB, *MAM*; Gyula, összefolyástól 1,2 km-re: 95. 04. 22. (2) DT, *MMM*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (2) DT, *MMM*; **ES 37:** Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (5) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány: — (+) —, *PRSZ-RP*; Körösladány: 71. 04. 01. (2) KGY, *KGY/80*; Körösladány: 92. 05. 12. (2) CSB; 92. 07. 14. (1) CSB, *MAM*; Körösladány, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 10:** Szeghalom, Fok-köz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 40:** Körösszakál: 95. 09. 12. (1) CSB, *MAM*; **Berettyó: ET 10:** Szeghalom, Berettyó-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*

Anodonta (Anodonta) cygnea (Linné): **Hármas-Körös: DS 49:** Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (1) DT, *MMM*; Kungyalu, Verebes: 88. 07. 15. (1) DT, *MMM*; **DS 69:** Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös, HAKI: 88. - (+) KÁ, *BK*; **DS 89:** Gyoma: 70. 08. 14. (6) KGY, *KGY/80*; Gyomaendrőd, Templom-zug: 93. 06. 22. (1) DT, *MMM*; **DT 80?:** Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; **Kettős-Körös: ES 18:** Békés: 94. - (+) SKE, *SKBN*; **Fehér-Körös: ES 26:** Gyula: 94. - (+) SKE, *SKBN*; **Fekete-Körös: ES 27:** Gyula: 52. 08. 25. (1) VI, *MAM*; **ES 37:** Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (1) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány: — (+) —, *PRSZ-RP*; Körösladány: 69. 10. 30. (15) KGY, *KGY/80*; Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (2) DT, *MMM*; **ET 10:** Szeghalom, a szivattyúház előtt: 86. 08. 23. (+) BBK, *BK*; Szeghalom: 95. - (+) SKE, *SKBN*; **Berettyó: ET 10:** Szeghalom: 95. - (+) SKE, *SKBN*

Anodonta (Sinanodonta) woodiana (Lea): **Hármas-Körös: DS 37:** Szentes: — (+) SKE, *SKBN*; **DS 49:** Ócsöd-Kungyalu, Gyünger-zugi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 59:** Békésszentandrás, Siratói-Holt-Körös csatornája: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 68:** Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös, Erzsébetliget: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69:** Békésszentandrás, duzzasztó: 92. 06. 25. (2) DT; 96. 07. 12. (+) LJ, *LJ!*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös, HAKI: 88. - (+) KÁ, *BK*; Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; Mezőtúr, Szarvas-Mezőtúri komp: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Kettős-Körös: ES 18:** Békés: 94. - (+) SKE, *SKBN*; **ES 17:** Doboz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Fehér-Körös: ES 26:** Gyula: 94. - (+) SKE, *SKBN*; **Fekete-Körös: ES 27:** Gyula, Városerdő: 92. 07. 14. (2) CSB, *MAM*; Gyula: 94. - (+) SKE, *SKBN*; Gyula, összefolyástól 1,2 km-re: 95. 04. 22. (9) DT, *MMM*; Gyula, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (15) DT, *MMM*; **ES 37:** Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (8) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (1) DT, *MMM*; Körösladány: 92. 05. 12. (4) CSB; 92. 07. 14. (1) CSB, *MAM*; Körösladány, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 10:** Szeghalom: 95. - (+) SKE, *SKBN*; Szeghalom, Fok-köz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 40:** Körösszakál: 92. 05. 12. (2) CSB; 95. 09. 12. (2) CSB, *MAM*; **Berettyó: ET 10:** Szeghalom: 95. 08. 17. (2) CSB, *MAM*; Szeghalom, Berettyó-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*

Pseudanodonta complanata (Rossmässler): **Hármas-Körös: DS 49:** Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (1) DT, *MMM*; **DS 69:** Mezőtúr, Szarvas-Mezőtúri komp: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Kettős-Körös: ES 17:** Doboz, közúti híd: 74. 08. 10. (1) VA, *MAM*; Doboz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Fekete-Körös: ES 27:** Gyula: 52. 08. 25. (3) VI, *MAM*; Sarkad: 67. 08. 17. (2) VA, *MAM*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (1) DT, *MMM*; **ES 37:** Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (6) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány: — (+) —, *RP*; Körösladány: 69. 10. 30. (2) KGY, *KGY/80*; Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (1) DT, *MMM*; Körösladány: 92. 05. 12. (3) CSB; 92. 07. 14. (2) CSB, *MAM*; Körösladány, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Berettyó: ET 10:** Szeghalom: — (+) —, *RP*; Szeghalom, híd: 69. 10. 16. (15) KGY, *KGY/80*

Dreissena polymorpha (Pallas): **Hármas-Körös: DS 37:** Szentes: — (+) SKE, *SKBN*; **DS 48:** Kunszentmárton, holtág: — (+) —, *PRSZ-RP*; **DS 49:** Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (23) DT, *MMM*; Öcsöd-Kungyalu, Gyüggér-zugi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 59:** Békésszentandrás, Siratói-Holt-Körös csatornája: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 68:** Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös, Erzsébetliget: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 69:** Békésszentandrás, Szarvas-Mezőtúri komp: 89. 04. 09. (1) DT, *MMM*; Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (9) DT; 92. 06. 25. (23) DT; 96. 07. 12. (+) LJ; 97. 06. 29. (1) LJ, *LJ !*; Békésszentandrás, rév: 95. 07. 27. (1) CSB, *MAM*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 71. 11. 11. (82) KGY; 75. 11. 14. (120) KGY, *KGY/80*; Szarvas, Aranyosi-holtág, füzes: 89. 10. 07. (1) DT, *DT/93*; Szarvas, Halásztelek: 95. 09. 12. (3) CSB, *MAM*; Mezőtúr, Szarvas-Mezőtúri komp: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 89:** Gyoma: 70. 08. 14. (11) KGY, *KGY/80*; Gyoma: 95. 06. 27. (2) CSB, *MAM*; **DT 80:** Gyoma: — (+) —, *PRSZ-RP*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány: — (+) —, *PRSZ-RP*; Körösladány: 69. 10. 30. (15) KGY, *KGY/80*

Sphaerium (*Sphaerium*) *corneum* (Linné): **Hármas-Körös: DS 69:** Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (2) DT; 92. 06. 25. (1) DT; 96. 07. 12. (+) LJ, *LJ !*; **Sebes-Körös: ET 40:** Körösszakál: 92. 05. 12. (24) CSB, *MAM*; **Berettyó: ET 10:** Szeghalom, híd: 92. 05. 12. (4) CSB; 95. 06. 26. (1) CSB, *MAM*

Sphaerium (*Musculium*) *lacustre* (O. F. Müller): **Hármas-Körös: DS 47:** Csongrád, Körös-torok: — (+) —, *PRSZ-RP*; **DS 49:** Kunszentmárton, Csengedi-holtág: 88. 07. 15. (8) DT, *MMM*; **DS 59:** Tiszaföldvár, Őzénzug: 89. 04. 09. (3) DT, *MMM*; Öcsöd, Faluhelyi-holtág: 90. 09. 15. (33) DT, *MMM*; **DS 69:** Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 75. 11. 14. (10) KGY, *KGY/80*; Szarvas, VIII/2 gátórház, carexes: 90. 09. 15. (2) DT, *DT/93*; Szarvas, Aranyosi-Holt-Körös: 96. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **DS 89:** Gyomaendrőd, Templom-zug: 92. 08. 07. (2) DT; 93. 06. 22. (3) DT, *MMM*; **Fekete-Körös: ES 27:** Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (5) DT, *MMM*; **ES 37:** Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (2) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány: — (+) —, *PRSZ-RP*; Körösladány, kubikg.: 71. 04. 01. (1) KGY, *KGY/80*; Körösladány: 79. 07. 05. (221) DT, *MMM/99*; Körösladány: 79. 07. 07. (68) KGY, *KGY/96*

Sphaerium (*Sphaeriastrum*) *rivicola* (Lamarck): **Hármas-Körös: DS 49:** Kungyalu, Takács-zug: 88. 07. 14. (2) DT, *MMM*; Kungyalu, Verebes: 88. 07. 15. (1) DT, *MMM*; **DS 69:** Békésszentandrás, duzzasztó: 89. 10. 26. (2) DT; 92. 06. 25. (3) DT, *LJ !*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: — (+) —, *PRSZ-RP*; Szarvas, Szarvasi-Holt-Körös: 71. 11. 11. (1) KGY, *KGY/80*; **Sebes-Körös: ET 00:** Körösladány: — (+) —, *PRSZ-RP*; Körösladány: 69. 10. 31. (3) KGY, *KGY/80*;

Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (11) DT, *MMM*; **ET 10**: Szeghalom, Fok-köz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **ET 20**: Újiráz, híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*; **Berettyó: ET 63**: Pocsaj: 95. 06. 26. (4) CSB, *MAM*

Pisidium amnicum (O. F. Müller): **Hármas-Körös: DS 38**: Szelevény, Malom-zug: 95. 06. 27. (5) CSB, *MAM*; **DS 49**: Kungyalu, Verebes: 88. 07. 15. (2) DT, *MMM*; **DS 69**: Békésszentandrás, duzzasztó: 92. 06. 25. (1) DT; 96. 07. 12. (+) LJ, *LJ !*; **Kettős-Körös: ES 09**: Köröstarcsa, 47-es út: 95. 09. 12. (2) CSB, *MAM*; **Fekete-Körös: ES 27**: Gyula: — (+) —, *PRSZ-RP*; Sarkad, összefolyástól 3 km-re: 94. 11. 03. (1) DT, *MMM*; **ES 37**: Sarkad, összefolyástól 13 km-re: 94. 11. 10. (4) DT, *MMM*; **Sebes-Körös: ET 00**: Körösladány: — (+) —, *KD/87*; **Berettyó: ET 10**: Szeghalom, Berettyó-híd: 95. 06. 26. (1) CSB, *MAM*; Szeghalom, Berettyó-híd: 97. - (+) JP-KB-OP, *JKO*

Pisidium henslowanum (Sheppard): **Fekete-Körös: ES 27**: Doboz?, Szanazug: — (+) KGY, *KD/87*

Pisidium obtusale (Lamarck): **Fekete-Körös: ES 27**: Gyula: — (+) —, *PRSZ-RP*; Doboz, Szanazug: — (+) KGY, *KD/87*

Pisidium indet.: **Fekete-Körös: ES 27**: Doboz, Szanazug: 80. 07. 01. (8) KGY, *KGY/96*; **Sebes-Körös: ET 00**: Körösladány, duzzasztó: 88. 06. 21. (2) DT, *MMM*

Irodalom

- Csiki E. (1902): Mollusca. — in: Fauna Regni Hungariae II. 1-44. Budapest
- Domokos T. - Kovács Gy. (1985): A hazai sapkacsigák Békés megyei elterjedése és pásztázó mikroszkópos vizsgálata — Állattai közlemények LXXII: 47-51. Budapest -**DK/85**
- Domokos T. (1989): Doboz térségének csigái és kagylói. Dobozi tanulmányok : 52-63. Békéscsaba
- Domokos T. (1993): A Hármas-Körös 45. és 50. töltéskilométere közötti szakaszának (Szarvas) malakoökológiai és -cönológiai viszonyai annak hullámtéri és mentett oldalán — Malakológiai Tájékoztató 12.: 59-68. Gyöngyös - **DT/93**
- Domokos T. (1997): A Dél-Tiszántúl puhatestű faunájának vizsgálata. Jelentés a Körös-Maros Nemzeti Park részére: 59 o. - Szarvas
- Goda P. (1994): A Körösök holtágai. Kézirat, Körös Vidéki Vízügyi Igazgatóság: 32 o. - Gyula
- Juhász P. - Kiss B. - Olajos P. (1998): Faunisztikai kutatások a Körös-Maros Nemzeti Park területén — Crisicum I.: 105-125. Szarvas - **JKO**
- Kozák J. - Sümegei P. (1994): Új adat a fehérszájú korongcsiga (*Anisus leucostoma*) Mollusca faj magyarországi elterjedéséhez — Calandrella VIII/1-2: 76-79. Debrecen
- Kovács Gy. (1980): Békés megye Mollusca-faunájának alapvetése. A Békés Megyei Múzeumok Közleményei 6.: 51-83. Békéscsaba - **KGY/80**
- Kovács Gy. - Domokos T. (1987): Ujabb adatok Békés megye Mollusca-faunájához. Malakológiai Tájékoztató 7.: 23-28. Gyöngyös - **KD/87**
- Kovács Gy. (1996): Gyűjtési napló, kézirat - **KGY/96**
- Lennert J. (1997): A Hármas-Körös békésszentandrási duzzasztójának vízi Mollusca faunája, különös tekintettel a *Theodoxus* (Th.) *fluviatilis* (Linné 1758) új előfordulására. Malakológiai Tájékoztató 16.: 75-78. Gyöngyös - **LJ**

- Obert F. - Vasas F. - Vasas F-né (1989): Úszó vízínövények inváziója a Körösökön. Környezet- és Természetvédelmi Évkönyv 8.: 67-73. Békéscsaba
- Pintér L. - Richnovszky A. - Szigethy A. (1979): A magyarországi recens puhatestűek elterjedése. Soosiana (suppl. I.) - **PRSZ**
- Pintér L. - Szigethy A. (1979): A magyarországi recens puhatestűek elterjedése: Kiegészítések és helyesbítések I. Soosiana 7.: 97- 108.
- Pintér L. - Szigethy A. (1980): A magyarországi recens puhatestűek elterjedése: Kiegészítések helyesbítések II. Soosiana 8.: 65- 80.
- Pintér L. (1984): Magyarország recens puhatestűinek revideált katalógusa (Mollusca). Fol. Hist.-nat. Mus. Matr. 9.: 79-90. Gyöngyös
- Richnovszky A. - Pintér L. (1979): A vízicsigák és kagylók (Mollusca) kishatározója. Vízügyi hidrobiológia 6.: 204 o. - Budapest - **RP**
- Sárkány-Kiss E.- F. Boloş - Nagy E. (1997): Freshwater molluscs from the Criş/Körös rivers. in: The Criş/Körös Rivers' Valleys, Tiscia monograph series: 195-202. Szolnok - Szeged - Târgu Mureş - **SKBN**
- Soós L. (1943): A Kárpát-medence Mollusca-faunája. In: Magyarország természetrajza I. Állattani rész: 478 o. Budapest
- Soós L. (1955-1959): Mollusca. In: Magyarország állatvilága 19 (3):158 o. Budapest
- Varga A. (1980/a): Vásárhelyi István gyűjteménye a Herman Ottó Múzeumban I. (Mollusca-Puhatestűek). A Herman Ottó Múzeum Évkönyve -XIX. : 375-390. Miskolc - **VA/80**
- Varga A. (1980/b): Vásárhelyi István gyűjteménye a Miskolci Herman Ottó Múzeumban. (II. Mollusca-Puhatestűek). Folia Hist.-Nat. M. Matraensis -6.: 147-158. Gyöngyös
- Varga A. (1981): Vásárhelyi István gyűjteménye a Miskolci Herman Ottó Múzeumban. (III. Mollusca-Pisces). Folia Hist.-Nat. M. Matraensis -7.: 71-79. Gyöngyös - **VA/81**
- Varga A.-Csányi B. (1997): Vízicsiga-fajok elterjedésének adatai hazai folyóinkban az elmúlt évtized faunisztikai feltárása alapján. Folia Hist.-Nat. M. Matraensis -22.: 285-322. Gyöngyös - **VCS**

Author's address:

Domokos Tamás - Lennert József
Munkácsy Mihály Múzeum
H-5601 Békéscsaba
Pf.: 46

Rotatoria és Crustacea vizsgálatok a Körös-Maros Nemzeti Park vizeitereiben

Gulyás Pál

Bevezetés

A vizsgálatokat a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóságának a megbízásából végeztük, mely része egy zoológiai projektnek. A minták mikroszkópos feldolgozása során a kerekeshérgest (Rotatoria), az ágascsapú (Cladocera) és az evezőlábú rákokat (Copepoda) határoztuk meg. A vizsgált vizekben talált fajokból taxonlistát készítettünk, melyek segítségével trofitásfokuk szerint minősítettük azokat kiemelve a természetvédelmi szempontból jelentős fajokat és vizeket. A kiválasztott vizek legtöbbjének kerekeshérgest és rákfaunáját korábban még senki sem vizsgálta, ezért az azokban általunk végzett vizsgálatok alapállapot felvételnek is tekinthetők, a közölt adatok pedig a hazai vizeink élővilágának megismerése szempontjából lehetnek fontosak.

A trofitásfokot az algaszámmal és alga biomasz értékeivel a víz egységnyi térfogatára vonatkoztatott a-klorofill mennyiségével mérik, de a fito- és zooplankton közti szoros táplálkozási kapcsolatra való tekintettel utóbbi állománysűrűsége is tükrözi a trofitásviszonyokat. Ennek figyelembe vételével jellemezzük a vizsgált vizek vízminőségét. Dévai és munkatársai (1992) a zooplankton biomaszát a destruktivitás mutatói között sorolják fel.

Irodalmi áttekintés

A magyarországi folyó és állóvizek korábbi zooplankton vizsgálati eredményeinek áttekintése során az derül ki, hogy a Tiszát és mellékfolyóit, továbbá a holtágait és kubikgödreit részletesen tanulmányozták. Ugyancsak kiterjedt zooplankton vizsgálatokat végeztek az alföldi sík vizeinkben is, melyek eredmények legnagyobb részét Megyeri tette közzé az 1950-1974 közötti években. A magyarországi sík vizek minden tulajdonságát (hidrológia, vízkémia, teljes élővilág) összefoglaló tanulmány azonban még eddig nem jelent meg.

A Tisza vízgyűjtőjéhez tartozó kisebb vízfolyásokról, köztük a Körösökről, azok holtágairól, belvizeiről már sokkal kevesebb publikáció született (Varga 1931, 1953, 1966, Zsuga 1991, 1997a, 1997b, Zsuga és Nagy 1989, 1991). A Sebes-, a Fekete-, a Fehér-, a Kettős- és a Hármas-Körös Rotatoria és Crustacea faunáját (Cladocera és Copepoda) 1992-ben egy átfogó program keretében egy éven át részletesen vizsgálták a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Rt és a Középtiszavidéki Vízügyi Igazgatóság munkatársai. Ennek eredményeiről Gulyás, Bancsi és Várhelyiné Zsuga 1995-ben megjelent dolgozatukban számolnak be. A folyók főágaiban végzett vizsgálataik során 167 Rotatoria, 20 Cladocera és 4 Copepoda faj jelenlétét mutatták ki. Az említett folyók holtágait, a közelükben levő mocsarakat és egyéb kisebb vizeket ekkor nem vizsgálták.

Anyag és módszer

A mintákat a víz felszínéről merítettük és 60 µm szembőségű selyem szitaszövetből készült planktonhálóban tömörítettük. Azokból a vizekből, amelyekben makrofiton állományok is voltak, a növényzet közül is vettünk mintákat. Az átszűrt víz mennyisége 10-50 liter között változott. A szüredéket a helyszínen Lugol-oldattal tartósítottuk.

Az állatok meghatározásához a Vízügyi Hidrobiológia c. sorozat határozókönyveit használtuk (Bancsi, 1986, 1988, Dévai 1977, Gulyás, Forró 1999). A taxonlistákat az azokban található nevezéktan felhasználásával készítettük. Mennyiségi feldolgozásuk Utermöhl-féle planktonszámláló mikroszkóp 5 ml-es számlálókamráiban történt. A vizsgálatok eredményeit a mellékelt taxonlisták tartalmazzák (1 és 2. táblázatok). Az azokban található számok a 100 literenkénti egyedszámot jelentik. A Copepodák fajszáma általában kevés volt. Ennek oka az, hogy csak az adult, petezsákokkal rendelkező egyedeket határoztuk meg, de a naupliusz és a kopepodit lárvák egyedszámait is feltüntettük.

A legtöbb hazai *Cyclops* faj többnyire hidegvízkedvelő és diciklikus. A mintákban talált egyedeket azért nem lehetett pontosan meghatározni, mert ezeknek a taxonoknak csak az ivarérett nőstényei alkalmasak erre a célra. Az ivarérett példányok pedig általában kora tavasszal és késő ősszel fejlődnek ki. A taxonlistákban ezért olvasható sok helyen a juvenilis megjelölés a fajok után.

A mintákat a Körös-Maros Nemzeti Park területén levő, egymástól igen eltérő típusú vizekből 1999 május-október hónapokban vettük, melyek között áramló víz, holtág, kubikgödör, szikes tó, mocsár, kis tocsogó, homokbánya-tó, öntözőcsatorna stb. egyaránt megtalálható.

A vizsgált vízfolyások, vizek és mintavételi szelvények a következők voltak:

- 1/a. Kígyós–Szabadkai-határca-satorna (Szabadkígyós), H 46°36'24", SZ 21°07'19"
- 1/b. Kígyósi-legelő (Szabadkígyós), H 46°36'25", SZ 21°07'13"
- 1/c. Kígyós–Szabadkai-határca-satorna melletti keréknyom (Szabadkígyós)
2. Bónumi-csatorna (Orosháza), H 46°32'19", SZ 20°37'29"
3. Kútvölgy-Kakasszéki-csatorna (Székkutas), H 46°32'07", SZ 20°33'41"
4. Kútvölgy-Kakasszéki-csatornai mocsár (Székkutas), H 46°32'04", SZ 21°33'52"
6. Kakasszéki-tó, Kakasszék (Orosháza), H 46°32'31, SZ 20°35'31"
7. Kis-sóstó (Orosháza), H 46°31'23", SZ 20°37'55"
8. Fehér-tó (Kardoskút) baloldali, H 46°28'20", SZ 20°37'47"
9. Fehér-tó (Kardoskút) jobboldali (nagy fehérvízű szíkes), H 46°28'19", SZ 20°37'43"
10. Kurca, Kurca-dűlő (Szentés), H 46°42'58", SZ 20°13'27"
11. Kurca (Szentés), H 46°43'12", SZ 20°12'04"
12. Felső-réti kubikgödör (Szentés), H 46°41'23", SZ 20°12'27"
13. Paptelki mocsár (Derekegyház), H 46°34'09", SZ 20°22'29"
14. Homokbánya, Sas-halom (Csorvás), H 46°38'06", SZ 20°47'52"
15. Homokbánya, Orosházitanyák (Orosháza), H 46°35'47", SZ 20°45'20"
16. Holt-Sebes-Körös, Dió-ér-hát (Vésztő), H 46°56'43", SZ 21°11'55"

17. Ugrai-rét (Biharugra), H 46°58'24", SZ 21°37'11"
20. Sebes-Körös, Móricz-föld (Újiráz), H 46°58'47", SZ 21°21'29"

21. Holt-Sebes Körös (Okány), H 46°53'01", SZ 21°19'54"
22. Gyepes-csatorna (Sarkad), H 46°44'10", SZ 21°24'43"
23. Fekete-Körös, Bódizug (Sarkad), H 46°43'10", SZ 21°23'22"
25. Fehér-Körös, Gyulavári (Gyula), H 46°38'13", SZ 21°19'12"
26. Kettős-Körös, Gerla–Marói-erdő (Doboz), H 46°43'33", SZ 21°13'22"
27. Gerlai holtág (Gerla), H 46°43'38", SZ 21°07'48"
28. Nagykunsági XIV.-főcsatorna, Bőfok (Békés), H 46°50'31", SZ 21°05'40"
29. Terehalom, Ásott meder
30. Kurca, Zuhogói zsilip
31. Kórógy-ér, Mindszent-Szegvár közúti hídnál
32. Ludas-ér, Mindszent-Hódmezővásárhely közötti híd
33. Kórógy-ér, Mucsi-hát
34. Terehalom, Csikótelepi nádassal szembeni mocsár
35. Borza-Holt-Körös (Szarvas)
36. Malom-zugi-Holt-Körös (Szelevény, Nagytőke)
37. Ózém-zugi-Holt-Körös (Öcsöd, Tiszaföldvár)
38. Mrena-zugi-Holt-Körös (Kunszentmárton), H 20°14'18", SZ 46°48'28", DS 48
39. Aranyosi-Holt-Körös (Szarvas), H 20°35'30", SZ 46°54'42", DS 69
40. Gyüger-zugi-Holt-Körös (Kunszentmárton), H 20°18'56", SZ 46°55'15", DS 49
41. Iriszlói-Holt-Körös (Nagytőke), H 20°13'30", SZ 46°47'11", DS 48
42. Dan-zugi-Holt-Körös (Gyomaendrőd), H 20°55'04", SZ 46°55'43", DS 99
43. Német-zugi-Holt-Körös (Szelevény), H 20°13'50", SZ 46°47'52", DS 48
44. Nagyfok, Fazekaszug

Az eredmények értékelése

1. Kígyós-Szabadkai-határcsatorna

A térségben a csatornán kívül egy legelőn levő két időszakos kisvízből is merítettük a vízmintát. A taxonlistából az állapítható meg, hogy a vizsgált vízterekben a hazai eutróf időszakos kisvizekben, állóvizekben, azok parti régióiban élő Crustacea fajok a dominánsak. Közülük néhány a szikes vizeinkre (*Arctodiaptomus wierzejskii*), míg mások a növényzettel benőtt vízterekre jellemzőek (*Ceriodaphnia reticulata*, *C. quadrangula*, *Simocephalus exspinosus*, *S. vetulus*). A Rotatoriákat mindössze egyetlen faj képviselte.

Ritka előfordulása miatt a *Daphnia curvirostris* és a *Simocephalus exspinosus* említhető meg.

Az evezőlábú rákok naupliusz és kopepodit lárváinak a dominanciája figyelhető meg. A csatorna vize a Crustacea faunája alapján mérsékelt eutróf.

2. Bónumi-csatorna

Az Orosháza határában levő csatorna kerekeshéreg és rákállományainak faji összetétele hasonló az előző vizekéhez, a bő tápanyagellátottságú vizek közé tartozik. Domináns fajai az evezőlábú (*Eucyclops serrulatus*, *Macrocyclus albidus*, *Mesocyclops leuckarti*) és az ágascsapú rákok (*Chydorus sphaericus*, *Simocephalus exspinosus*, *S. vetulus*). A benne élő taxonok mindegyike a szerves és szervesetlen növényi tápanyagokkal erősen terhelt vizek domináns szervezete. Víztisztsága eu-politróf, politróf, amit jól jelez a kevés fajszám és a nagy egyedszám.

3. Kút völgy-Kakasszéki-csatorna (Székkutas)

A csatorna vizének zooplanktonjára a Crustaceák fajgazdagsága jellemző, a Rotatoriákat itt is csupán egy balkáni eredetű, melegvízkedvelő faj (*Keratella tropica tropica*) képviselte.

Az állomány faji összetétele alapján a csatorna állóvízi jellegű, növényzettel erősen benőtt eutróf állapotú. Erre utal a gazdag faji összetétel, viszonylag nagy egyedsűrűség, valamint az, hogy az állományt szinte kizárólag olyan rákfajok alkotják, melyek legtöbbször élőhelye a növényzet közötti víztér (*Alonella nana*, *Chydorus sphaericus*, *Simocephalus exspinosus*, *S. vetulus*, *Eucyclops macruroides*, *E. serrulatus*, *Macrocyclus albidus*), valamint a fenékküledék iszapjának felső rétege (*Alona guttata*, *A. rectangula*). Több fajuk (*Daphnia magna*) azonban a szerves szennyezést is eltűri.

Hazai vizeinkben két ritkábban előforduló fajt is megtaláltunk, melyek közül az *Alona guttata* (Cladocera) legtöbbször nádasok élőbevonatában vagy iszapos hínarasokban, míg a *Diacyclops bisetosus* a kisvizek növényzete között csak a meleg évszakokban fordul elő.

4. Kút völgy-Kakasszéki-csatornai mocsár (Székkutas)

A csatorna partjához közel levő mocsárban mindössze két ágascsapú rák (*Daphnia magna*, *Simocephalus exspinosus*) egy-egy példányát találtuk meg. Mindkét faj az eutróf és a politróf kis állóvizek gyakori lakója.

6. Kakasszéki-tó, Kakasszék (Orosháza)

Szemben az előző vizekkel ebben a szikes tóban a kerekeshéreg dominanciája volt jellemző. A kerekeshéreg és az evezőlábú rákok lárváinak hatalmas egyedsűrűsége politróf állapotú vízteret jelez. A *Brachionus*, a *Filinia* és a *Polyarthra* fajok (*Brachionus calyciflorus*, *B. c. anuraeiformis*, *B. c. spinosus*, *Filinia longiseta*, *F. terminalis*, *Polyarthra vulgaris*) ilyen nagy egyedszámban az erősen felmelegedő kis állóvizekben a meleg évszakokban szaporodnak el. A legtöbb esetben (mint itt is) kísérő fajként a ragadozó *Asplanchna priodonta* nagy egyedszáma is jellemző.

Két szikes vizeinkre jellemző fajt is találtunk: *Moina macrocopa*, *Arctodiaptomus spinosus*. A szakirodalom szerint előbbi a szerves szennyezést is jól tűri, míg utóbbi az alföldi szikes tavak nyári planktonjának jellemző tagja.

7. Kis-sóstó (Orosháza)

A szikes tóban közepes fajgazdagságú és egyedsűrűségű állományokat találtunk. A domináns fajok a következők: *Keratella quadrata*, *Polyarthra vulgaris*, *Alona rectangularis*, *Chydorus sphaericus*, *Acanthocyclops vernalis*.

Az eutróf jellegű faji összetételű sekélyvízű tóban talált taxonok közül a ritka előfordulását *Chydorus latus* említhető meg, mely elsősorban növényzethez, nádashoz, alámertült hínarashoz kötött, de előkerült növénytelen homokos partokon és mélyvízi iszapos üledékből is. A nagy egyedszámban előforduló másik *Chydorus* faj (*Chydorus sphaericus*) élőhelye is hasonló.

8. Fehér-tó (Kardoskút) baloldali

9. Fehér-tó (Kardoskút) jobboldali (nagy kiterjedésű fehérvízű szikések)

Mindkét eutróf vízű szikes tó zooplanktonja rendkívül fajszegény volt, csak néhány Crustacea faj élt a vizükben: *Chydorus sphaericus*, *Daphnia magna*, *Mixodiatomus* sp.

A jobboldali tóban csak *Daphnia magna* monokultura volt, egyetlen kerekeshéreg, ill. nauplius, vagy kopepodit lárvát sem találtunk a vízminta szűrletében.

10. Kurca, Kurca-dűlő (Szentés)

A csatorna vizében csak rákokat találtunk, kerekeshéregket nem. A domináns fajok a következők: *Daphnia longispina*, *Scapholeberis mucronata*, *Acanthocyclops robustus*, *Eucyclops serrulatus*, *Macrocyclus albidus*.

Az ágascsapú és evezőlábú rákfajok egy-két kivétellel (*Daphnia longispina*, *Acanthocyclops robustus*) a növényzettel sűrűn benőtt vizekben a lágy- és keményszárú növényállományok között élnek.

Külön ki kell emelni az *Eurytemora velox* (Copepoda, Calanoida) faj előfordulását, melyet Magyarországon először 1992-ben a Szigetközben találtunk meg (Forró, Gulyás 1992). Ezt követően a Duna főágából is előkerült Rajka, Medve és Komárom térségében. Ezzel egyidőben szlovák szerzők a Csallóközben (Zsitnij-osztróv) a Duna mellékágaiból is leírták (Vranovsky 1994). Nálunk ettől keletebbre eddig még nem fordult elő. A Kurcában a hím és nőtény egyedeket egyaránt megtaláltuk. Előfordulása azért érdemel említést, mert korábban csak a Skandináv félsziget vizeiből, az Észak-Német Alföldről és a Duna-deltából volt ismeretes.

11. Kurca (Szentés)

A csatorna vizének zooplankton állománya gazdagabb volt, mint az előző víztéré. Összesen 8 kerekeshéreg, 5 ágascsapú- és 3 evezőlábú-rák taxon került elő a vízmintából. Legnagyobb egyedsűrűségű állományai a következő fajoknak volt: *Filinia longiseta*, *F. terminalis*, *Keratella cochlearis*, *K. quadrata*, *Polyarthra vulgaris*, *Chydorus sphaericus*, *Bosmina longirostris*, *Scapholeberis mucronata*, *Acanthocyclops robustus*, *Eucyclops serrulatus*. A vizsgált víztér fajai a növényzettel dúsan benőtt álló, ill. lassú áramlási sebességű vizeinkben dominánsak.

A ritka fajok közül az előzőekben említett *Eurytemora velox* mellett a *Scapholeberis* (Syn.: *Megafenestra*) *aurita* ágascsapú rákot kell megemlíteni, amely szintén a sekély, felmelegedő, tápanyagokban gazdag vizekben él, de hazai előfordulása ritka.

12. Felső-réti kubikgödör (Szentés)

A kubikgödör zooplankton állománya közepesen gazdag, néhány ritka előfordulású faj is él a vízében. A domináns fajok a következők: *Keratella quadrata*, *Alonella nana*, *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Chydorus sphaericus*, *Acanthocyclops robustus*.

A zooplankton faji összetétele hasonló jellegű vízterre utal, mint az előzőek. Néhány, a hazai vizeinkben ritka előfordulású taxon jelenlétére azonban fel kell hívni a figyelmet. Ezek közül a *Trichocerca similis* (Rotatoria) az *Acroperus harpae*, a *Graptoleberis testudinaria* (Cladocera) és az *Ectocyclops phaleratus*, valamint a *Paracyclops affinis* (Copepoda) előfordulása érdemel említést. Ezek a kisvizekben a mocsári növényzet között, az iszapos mederfenéken levő élőbevonatokban élnek, de mindenképpen vízi növényekhez kötöttek.

13. Paptelki mocsár (Derekegyház)

A fajszegény vízben a hazai eutróf kisvizeinkben élő kerekeshérgereket és rákokat találtunk. Közülük igazi planktonikus életmódú csak néhány kerekeshérgereg (*Keratella cochlearis tecta*, *K. quadrata*, *Polyarthra vulgaris*), a többi gyakori faj élettere a növényzet közötti víztér (*Trichocerca pusilla*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Chydorus sphaericus*, *Acanthocyclops robustus*, *Eucyclops serrulatus*).

A ritka fajok közül a *Daphnia curvirostris* nagy tömegű előfordulását kell megemlíteni, melyet eddig hazánkban csak a Duna és a Bodrog árterében és néhány kisvízből írtak le. Irodalmi adatok szerint a kisvizek bomló falevelekkel borított fenéküledékének felszínét kedveli.

14. Homokbánya, Sas-halom (Csorvás)

A homokbánya vize a zooplankton állományok faji összetétele és egyedsűrűsége alapján politróf minőségű. Erre a nagy egyedszámban előforduló kerekeshérgereg (*Brachionus angularis*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra vulgaris*, *Pompholyx complanata*) és ágascápú rákfajok (*Bosmina longirostris*) utalnak. A rossz vízminőség kialakulásának okai az ilyen típusú vizekben a legtöbb esetben a környező területekről bemosódó ún. nem pontszerű szennyeződések által okozott növényi tápanyagok (foszfor és nitrogén), valamint a nem megfelelő vízcseré lehetnek.

15. Homokbánya, Orosházitanyák (Orosháza)

A homokbánya vízminősége az előzőéhez hasonlóan politróf, csupán itt a kerekeshérgerek lényegesen nagyobb faj- és egyedszáma figyelhető meg. Nagy állománya a következő fajoknak volt: *Anuraeopsis fissa*, *Asplanchna brightwelli*, *A. priodonta*, *Brachionus calyciflorus amphiceros*, *B. c. anuraeiformis*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra vulgaris*, *Bosmina longirostris*.

Hazai vizeinkben ritka, vagy természetvédelmi szempontból említésre érdemes taxont ennek az eutróf állapotú homokbányának a vízében nem találtunk.

16. Holt-Sebes-Körös, Dió-ér-hát (Vésztő)

A zooplankton faji összetétele lényegesen gazdagabb, mint az előző vizeké, egyedsűrűségük alapján minősége mezotrófnak tekinthető. Állóvízi jellegére a nem planktonikus életmódú taxonok nagyobb előfordulási aránya utal: *Asplanchna priodonta*, *Brachionus angularis*, *Euchlanis dilatata*, *Keratella quadrata*, *Lecane (M.) lunaris*, *Synchaeta pectinata*, *Testudinella patina*, *Bosmina longirostris*, *Acanthocyclops robustus*. A növényzet közötti vizekben élő fajok száma kevés.

A természetvédelmi szempontból érdekes, ritka fajok a következők: *Lophocharis oxysternon*, *Platyas quadricornis*, *Trichotria truncata* (Rotatoria), *Alona guttata* és *Chydorus latus* (Cladocera).

17. Ugrai-rét (Biharugra)

A vizsgált vizek zooplanktonjának faji összetétele szegényes, a hazai mezotróf és eutróf vizeinkre jellemző taxonokkal, melyek közül gyakoriak a következők: *Lecane bulla*, *Alonella nana*, *Chydorus sphaericus*, *Simocephalus vetulus*, *Eucyclops serrulatus*, *Macrocyclus albidus*.

Hazai vizeinkben ritka, vagy természetvédelmi szempontból említésre érdemes taxont ennek a kisvíznek a vízében az *Acroperus harpae* és a *Daphnia curvirostris* kivételével nem találtunk.

20. Sebes-Körös, Móricz-föld (Újiráz)

A nagyobb áramlási sebességű folyóinkra jellemző faji összetételű és egyedsűrűségű Rotatoria és Crustacea állományokat találtunk a folyóból vett vízminta szüredékében. A nagyobb fajszámot nem követi nagyobb egyedsűrűség. A gyakoribb fajok a következők: *Brachionus angularis*, *B. urceolaris*, *Keratella cochlearis* var. *macracantha*, *Lecane bulla*, *Alonella nana*, *Disparalona rostrata*.

Természetvédelmi szempontból két ritkán előforduló fajt lehet megemlíteni. Az egyik az *Euchlanis proxima* (Rotatoria), melyet egyes szerzők az *E. oropha* társfajaként tartanak számon. Legtöbb egyedét a kisebb állóvizek parti övezetének növényzete között találták. A *Camptocercus rectirostris* (Cladocera) ezzel szemben inkább a nagyobb vizek parti régióit kedveli.

21. Holt-Sebes Körös (Okány)

A keresekéreg állománya igen gazdag, sok faj nagy egyedszámban él a holtág vizében: *Brachionus angularis*, *B. budapestinensis*, *Brachionus calyciflorus anuraeiformis*, *B. diversicornis*, *B. leydigi tridentatus*, *B. quadridentatus*, *B. urceolaris*, *Cephalodella gibba*, *Filinia longiseta*, *F. terminalis*, *Keratella quadrata*, *Polyarthra vulgaris*, *Alona affinis*, *Disparalona rostrata*, *Acanthocyclops robustus*.

Az állományok egyedsűrűsége alapján a holtág vize eu-politróf állapotú. Néhány, a hazai vizeinkben ritka faj előfordulását azonban meg kell említeni: *Dicranophorus forcipatus*, *Dipleuchlanis propatula*, *Euchlanis proxima*, *Lecane elsa*, *Mytilina bisulcata*, *M. mamillata*. Utóbbi fajt a Bodrog egyik holtágából (Füzesér) írta le Bancsi 1980-ban. Ez a faj a tudományra nézve is újnak tekinthető. Természetvédelmi szempontból ennek a holtágnak ezért különös jelentősége van.

22. Gyepes-csatorna (Sarkad)

A zooplankton állományok faji összetétele a növényzettel borított lassú áramlási sebességű vízfolyásokra jellemző. Az evezőlábú rákok állományai voltak nagyobb egyedsűrűségűek, ami a csatorna vízének mezotróf állapotára utal. A kerekeshérgest és az ágascsapú rákokat kevés, kis egyedsűrűségű taxon jellemezte. A gyakoribb fajok a következők voltak: *Brachionus calyciflorus dorcas*, *Acanthocyclops robustus*, *Eucyclops serrulatus*, *Mesocyclops leuckarti*.

Az itt talált evezőlábú rákok mindegyikének élőhelye a növényzet közötti víztér, valamint az élőbevonat. Néhány ritka kerekeshérges faj is előkerült (*Elosa worallii*, *Lophocharis salpina*, *Mytilina mamillata*), melyek miatt természetvédelmi szempontból ez a víztér is értékes.

23. Fekete-Körös, Bódizug (Sarkad)

A holtág zooplankton állománya fajgazdag, abban több ritka fajt is találtunk. A gyakoribb előfordulásúak a következők: *Euchlanis dilatata*, *Lecane bulla*, *L. luna*, *Alona affinis*, *A. quadrangularis*, *Bosmina longirostris*, *Acanthocyclops vernalis*.

A holtág zooplankton állománya természetvédelmi szempontból igen jelentős, mert az abban talált *Lecane stenroosi*, *Mytilina bisulcata*, *M. crassipes* és a *Trichocerca collaris* magyarországi előfordulása ritka. A sekély vizek üledékének felszíni rétegeiben, növényzete között, valamint azok élőbevonatában élnek. A *Trichotria tetractis* var. *paupera* faj pedig hazánkban eddig még nem került elő.

Az itt élő ágascsapú rákfajok élőhelye is hasonló az előzőekben említett kerekeshérgestekéhez. A víztér természetvédelmi szempontból igen értékes.

25. Fehér-Körös, Gyulavári (Gyula)

A korábbi vizsgálatok eredményeivel összehasonlítva most sokkal gazdagabb volt a folyó zooplankton állományának faji összetétele, amit a mellékelt fajlista is és a domináns fajok előfordulása is jól mutat: *Brachionus calyciflorus dorcas*, *Euchlanis dilatata*, *Lecane bulla*, *L. luna*, *Alona affinis*, *A. quadrangularis*, *A. rectangula*, *Bosmina longirostris*, *Acanthocyclops vernalis*.

A legtöbb taxon a hazai vizeinkben gyakori, de néhány kerekeshérges előfordulása ritka: *Dipleuchlanis propatula*, *Mytilina bisulcata*, *Paradicranophorus hudsoni*.

26. Kettős-Körös, Gerla–Marói-erdő (Doboz)

A folyó zooplankton állományának faji összetétele szegényes, különösen a Crustacea planktonja, mindössze egy faj előfordulását jegyeztük föl (*Disparalona rostrata*). A gyakoribb kerekeshérges taxonok a következők voltak: *Brachionus angularis*, *B. quadridentatus*, *B. q. brevispinus*, *Cephalodella gibba*, *Euchlanis dilatata*, *Lecane luna*.

Az előkerült taxonok közül csupán két kerekeshérges (*Cephalodella misgurnus*, *Trichotria truncata*) előfordulása ritka. Mindkettő a vízi növényzet között, ill. azok élőbevonataiban él.

27. Gerlai holtág (Gerla)

Az előző holtágakkal összehasonlítva az abban talált zooplankton állomány faji összetétele szegényes, egyedsűrűsége pedig szokatlanul kicsi. A következő gyakoribb taxonok előfordulását említhetjük meg: *Brachionus quadridentatus brevispinus*, *Cephalodella gibba*, *Euchlanis dilatata*, *Lecane bulla*, *L. luna*, *Alonella nana*, *Bosmina longirostris*, *Disparalona rostrata*, *Iliocryptus sordidus*, *Thermocyclops oithonoides*.

A ritka, természetvédelmi szempontból figyelmet érdemlő fajok a következők: *Cephalodella misgurnus*, *Euchlanis proxima*, *Lecane quadridentata*, *Testudinella parva*. Az előzőekben említett fajokhoz hasonlóan élőhelyük a parti növényzet közötti víztér, melegvízkedvelők.

28. Nagykunsági XIV.-főcsatorna, Bőfok (Békés)

A csatorna zooplankton állománya a vizsgálat idején rendkívül fajszegény volt, mindössze 5 faj előfordulását jegyeztük föl. Egyedsűrűségük is kicsi volt, csupán az evezőlábú rákok naupliusz lárváinak és egy kifejezetten melegvízkedvelő fajnak (*Thermocyclops oithonoides*) az egyedszáma volt nagy. Az egyetlen ágascsapúpú rákfaj (*Moina macrocopa*) szintén a meleg évszakban fordul elő és a szerves szennyezést is jól tűri.

29. Terehalom, Ásott meder

Az előzőekkel szemben ennek a víztérnek a kerekeseféreg és a rákplankton állománya sokkal fajgazdagabb volt, 20 kerekeseféreg és ráktaxon előfordulását jegyeztük föl. A domináns fajok a következők voltak: *Anuraeopsis fissa*, *Brachionus angularis*, *B. calyciflorus calyciflorus*, *B. quadridentatus brevispinus*, *Euchlanis dilatata*, *Lecane bulla*, *L. luna*, *Alonella nana*, *Simocephalus vetulus*, *Acanthocyclops robustus*, *Thermocyclops oithonoides*.

Az itt élő kerekeseféreg is és a rákok is az álló vagy lassú áramlási sebességű, tápanyagokban gazdag vizeinkben élnek. Legtöbbjük élőhelye a növényzet közötti víztér és többnyire a meleg évszakban alkotnak nagyobb állományokat. A ritka fajok közül csak néhányat találtunk: *Brachionus quadridentatus cluniorbicularis*, *Trichocerca rattus*, *Trichotria truncata*, *Eucyclops macruroides*. A Rotatoria és Crustacea plankton alapján tipikus eutróf kisvíz.

30. Kurca, Zuhogói zsilip

A vízben talált kerekeseféreg és rák állományok faji összetétele a halastavak nyári planktonjára jellemző. Az előforduló 13 taxon mindegyike az eutróf, ill. a hipertróf tavakban alkot hasonlóan igen nagy egyedsűrűségű állományokat: *Asplanchna brightwelli*, *A. priodonta*, *Brachionus angularis*, *B. calyciflorus anuraeiformis*, *B. c. dorcas*, *Filinia longiseta*, *Keratella tropica tropica*, *Bosmina longirostris*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Thermocyclops oithonoides*.

A meghatározott taxonok mindegyike a bő tápanyagellátottságú vizekben, halastavakban kedvező körülmények között az itt is előforduló egyedsűrűségű tömegprodukciókat alkothat. Mindössze a *Brachionus falcatus* és a *Moina macrocopa* előfordulása mondható ritkának a hazai vizeinkben.

31. Kórógy-ér, Mindszent-Szegvár közúti hídnál

Renkíven gazdag összetételű volt a vizsgált zooplankton állományok faji összetétele. Különösen a kerekcséreg taxonok száma volt nagy (21). Egyedsűrűségük azonban kicsi, ami a víztér mezotróf jellegére utal. A domináns fajok a következők voltak: *Asplanchna brighwelli*, *Brachionus angularis*, *Brachionus calyciflorus calyciflorus*, *B. c. dorcasi*, *Cephalodella gibba*, *Filinia longiseta*, *Lecane bulla*, *Polyarthra dolichoptera*, *P. vulgaris*, *Bosmina longirostris*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Simocephalus vetulus*, *Acanthocyclops robustus*, *Macrocyclus albidus*, *Thermocyclops oithonoides*.

A természetvédelmi szempontból érdekes ritka Rotatoria és Crustacea fajok a következők: *Brachionus falcatus* (planktonikus, melegvízkedvelő), *Lecane quadridentata* (növényzet között, melegvízkedvelő), *L. stenroosi* (alga és élőbevonatban, melegvízkedvelő), *Lophocharis salpina* (lápokban, fenéklakó), *Mytilina ventralis*, *Platyas patulus*, *Synchaeta grandis*, *Moina macrocopa* (növények között).

Az élőhely védelme mindenképpen indokolt lenne.

32. Ludas-ér, Mindszent-Hódmezővásárhely közötti híd

Az előző víztérhez hasonlóan renkíven fajgazdag, de szemben azzal nagy egyedsűrűségű, politróf állapotú víz. Igen nagy állományok voltak a következő fajoknak: *Brachionus angularis*, *B. budapestinensis*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra vulgaris*, *Bosmina longirostris*, *Acanthocyclops robustus*, *Thermocyclops oithonoides*.

A meghatározott taxonok mindegyike a bő tápanyagellátottságú vizekben kedvező körülmények között az itt előforduló egyedsűrűségű tömegprodukciónak alkothat. Néhány ritka fajra azonban fel kell hívni a figyelmet: *Asplanchna sieboldi*, *Brachionus falcatus*, *Elosa worallii*, *Lophocharis salpina*, *Testudinella parva*, *Tetramastix opoliensis*, *Trichocerca similis*, *Alona guttata*, *Moina macrocopa*, *Scapholeberis rammeri*.

A ritka fajok miatt ennek az élőhelynek is indokolt lenne a fokozott védelme.

33. Kórógy-ér, Mucsi-hát

A vízfolyás előző mintavételi helyéhez hasonlóan itt is elég gazdag összetételű volt a vizsgált zooplankton állományok faji összetétele. Különösen a kerekcséreg taxonok száma volt nagy. Domináns fajaik a következők: *Cephalodella gibba*, *Lecane bulla*, *L. luna*, *L. (M.) lunaris*, *Mytilina mucronata*, *Mytilina ventralis*, *Macrocyclus albidus*.

Érdekes, hogy az eutróf állapotú vízből gyűjtött mintában nem találtunk ágacsápú rákokat. Az evezőlábúakat is csak három faj képviselte kis egyedszámban. Néhány melegvízkedvelő kerekcséreg faj nagyobb egyedsűrűségű állományokat alkotott. Érdekes az is, hogy az eutróf kis vizek nyári planktonjára jellemző *Brachionus* taxonok közül ebben a vízben egyet sem találtunk. ritka fajaik közül a *Lecane scutata* és a *Lophocharis salpina* került elő a vizsgálat során. Az evezőlábú rákok közül pedig mint ritka faj az *Eucyclops macruioides* előfordulása említhető meg.

34. Terehalom, Csikótelepi nádassal szembeni mocsár

Szemben az előző vizekkel, ennek a mocsárnak az ágascsapú rák faunája volt fajokban igen gazdag, több a hazai vizeinkben ritka faj előfordulásával. Nagyobb populációkat szinte egyetlen faj sem alkotott.

Az itt élő fajok legtöbbször az irodalmi adatok szerint többnyire a savanyú mészegény vizek nádasainak élőbevonatában és iszapos híjarasiban él. A *Trichotria truncata* kifejezetten lág és tőzegmoha lakó. Az *Alona guttata* var. *tuberculata* fajt pedig eddig hazánkban csak néhány helyen (pl. Balaton környéke) találták meg, de a *Tretocephala ambigua*, az *Alona guttata*, az *Alonella excisa*, a *Ceriodaphnia reticulata*, a *Daphnia curvirostris*, a *Simocephalus exspinosus*, a *Tretocephala ambigua* és a *Paracyclops fimbriatus* előfordulása is ritka.

Természetvédelmi szempontból ez a vizek rendkívül értékes, mindenképpen fel kell tüntetni a védendő fajok között.

35. Borza-Holt-Körös (Szarvas)

A holtág kerekeshéreg és rákplankton állománya egyaránt fajgazdag, de egyedsűrűségük az október eleji mintavétel idején már nem volt olyan nagy. Az állomány domináns taxonjai az eutróf vizekre jellemzőek: *Asplanchna priodonta*, *Brachionus quadridentatus*, *B. q. brevispinus*, *Euchlanis dilatata*, *Keratella cochlearis*, *Polyarthra vulgaris*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Moina micrura*, *Pleuroxus aduncus*, *Acanthocyclops robustus*, *Mesocyclops leuckarti*.

A ritka, természetvédelmi szempontból védendő fajok a következők: *Brachionus quadridentatus melheni*, *Lecane stenroosi*, *Mytilina ventralis* var. *macracantha*, *Platys patulus* (Rotatoria), *Daphnia curvirostris*, *Graptoleberis testudinaria* (Cladocera) és *Eurytemora velox* (Copepoda).

A gazdag faji összetétel és a sok ritka faj előfordulása miatt természetvédelmi szempontból ez a holtág is figyelemre méltó.

36. Malom-zugi-Holt-Körös (Szelevény, Nagytőke)

A szarvasi holtághoz hasonló a vízminősége, az eutróf vizekre jellemzően egy-egy faj nagy populációkat alkot: *Asplanchna brightwelli*, *Asplanchna priodonta*, *Brachionus angularis*, *B. calyciflorus calyciflorus*, *B. diversicornis*, *Polyarthra vulgaris*, *Chydorus sphaericus*, *Diaphanosoma brachyurum*, *Acanthocyclops robustus*, *Mesocyclops leuckarti*, *Thermocyclops oithonoides*.

Az eutróf állóvizek nyári planktonképére elsősorban a kerekeshéreg és az ágascsapú rákok nagy egyedsűrűsége jellemző. Ebben a vizekben a vizsgálat idején már az ősszel lehűlő vizekben élő evezőlábú rákok és azok lárvái éltek nagyobb tömegben. Közülük az *Asplanchna brightwelli* és az *Asplanchna priodonta* kerekeshéreg, valamint az *Acanthocyclops robustus* és a *Mesocyclops leuckarti* evezőlábú rákfajok ragadozók.

37. Ózém-zugi-Holt-Körös (Öcsöd, Tiszaföldvár)

Az előzőekhez hasonló vízminőségű a holtág a zooplankton faji összetétele és egyedsűrűsége alapján. A vizsgálatok során előkerült 21 taxon alapján a kerekeshéreg és planktonrák állománya gazdagnak mondható. Nagyobb populációkat mindössze három kerekeshéreg faj (*Asplanchna brightwelli*, *Asplanchna priodonta*, *Brachionus angularis*) alkotott. A többi faj előfordulása a hazai eutróf állóvizeinkben gyakori, de ebben a holtágban a vizsgálatok idején egyedsűrűségük nem volt nagy.

Egyetlen ritka ágascsapú rákfaj előfordulását (*Alona rustica*) kell csupán megemlíteni, melyet hosszú ideig hazánkban nem találtak meg. Jelenleg ismert lelőhelyei a Szigetközben és a Hortobágyon vannak.

A holtág vize a vizsgálatok alapján mezotrófnak mondható.

38. Mrena-zugi-Holt-Körös (Kunszentmárton)

Ebben az eutróf vízminőségű holtágban a kerekeshéreg alkottak nagy populációkat, szemben az előzőekben vizsgáltakkal. A zooplankton állomány faji összetétele alapján vize politróf állapotú. Nagy egyedsűrűségű állományai a következő fajoknak volt: *Anuraeopsis fissa*, *Asplanchna brightwelli*, *A. priodonta*, *Filinia longiseta*, *Keratella cochlearis*, *K. c. tecta*, *K. quadrata*, *K. valga* f. *monospina*, *Bosmina longirostris*, *Thermocyclops oithonoides*.

Az októberi mintavétel ellenére még a melegvízkedvelő kerekeshéreg fajok voltak a holtágban a dominánsak. A hazai vizeinkben ritkán előforduló taxonok közül csak a *Keratella valga* f. *monospina* említhető meg.

39. Aranyosi-Holt-Körös (Szarvas)

A Crustacea faunája gazdag volt, de az állományok egyedsűrűsége nem volt nagy, a holtág vize a zooplankton állomány faji összetétele és egyedsűrűsége alapján mezotrófnak mondható. A domináns fajok a következők: *Asplanchna priodonta*, *Brachionus quadridentatus*, *B. q. brevispinus*, *Euchlanis dilatata*, *Mytilina ventralis*, *Alona rectangula*, *Alonella nana*, *Chydorus sphaericus*, *Pleuroxus aduncus*, *Simocephalus vetulus*, *Acanthocyclops robustus*, *Mesocyclops leuckarti*, *Thermocyclops oithonoides*.

Természetvédelmi szempontból fontos víztér, mert sok hazánkban ritkán található taxon került elő a vizsgálat során: *Brachionus bidentata* f. *inermis*, *Euchlanis proxima* (Rotatoria), *Alona intermedia*, *Dunhevedia crassa*, *Graptoleberis testudinaria* (Cladocera) és *Eurytemora velox* (Copepoda). Legtöbbjük a kisvizekben a vízi növényzet között és az iszapos fenék felszíni rétegében él. Az *Euchlanis proxima*, az *Alona intermedia* és a *Graptoleberis testudinaria* pl. kizárólag a vízi növények élőbevonatában élnek, a savanyú vizeket kedvelik, kerülnek a sós vizeket. A *Dunhevedia crassa* ezzel szemben inkább a sós vizekben él és a szerves szennyezést is tűri. Az *Eurytemora velox* pedig, mint arról az előzőekben már írtunk, hazánkban néhány éve észlet, É-Ny-ról bevándorolt taxon. Az Alföldről eddig nem is írták le.

A fentiek értelmében ez a holtág is fokozott védelmet igényel.

40. Gyüger-zugi-Holt-Körös (Kunszentmárton)

Ennek a másik kunszentmártoni holtágnak a zooplankton állománya más képet mutatott, mint az előző Mrena zugé. Faji összetétele nem volt ugyan gazdagabb, de több ritka fajt is találtunk a vízében és az egyedsűrűségük is lényegesen kisebb volt. Természetvédelmi szempontból ezért értékesebbnek tűnik annál. A jövőben érdemes lenne több, részletesebb összehasonlító vizsgálattal alátámasztani ezt a megfigyelést. A következő domináns fajok előfordulását célszerű kiemelni: *Asplanchna priodonta*, *Brachionus angularis*, *B. calyciflorus calyciflorus calyciflorus*, *B. diversicornis*, *B. quadridentatus brevispinus*, *Lecane bulla*, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus*, *Pleuroxus aduncus*, *Moina micrura*, *Thermocyclops oithonoides*. Az evezőlábú rákok lárváinak nagy száma azt mutatja, hogy az októberi mintavétel idején már megkezdődött ennek a rákcsoporthoz a szaporodása, ill. populációik egyedsűrűségének a növekedése. A legtöbb *Cyclops* faj ugyanis többnyire hidegvízkedvelő és diciklikus. A mintákban talált egyedeket azért nem lehetett pontosan meghatározni, mert ezeknek a taxonoknak csak az ivarérett nőstényei alkalmasak erre a célra. Az ivarérett példányok pedig még később jelennek meg.

Ritka fajok a következők: *Brachionus rubens*, *Dicranophorus forcipatus* (Rotatoria), *Alona karelica* (Cladocera).

41. Iriszlói-Holt-Körös (Nagytóke)

A holtág felső és alsó szakaszából is vettünk mintát. A feldolgozás során azonban kiderült, hogy nincs nagy különbség állományaik faji összetételében és egyedsűrűségében, ezért a kettőt együtt jellemezzük. Az előforduló nagy egyedsűrűségű állományok eupolitróf, politróf jellegű vízminőségre utalnak: *Asplanchna girodi*, *A. priodonta*, *Brachionus angularis*, *B. budapestinensis*, *B. calyciflorus calyciflorus*, *B. diversicornis*, *Filinia longiseta*, *F. terminalis*, *Keratella cochlearis*, *K. c. tecta*, *P. vulgaris*, *Daphnia longispina*, *Moina micrura*, *Mesocyclops leuckarti*, *Thermocyclops oithonoides*.

Ritka fajoknak az *Epiphanes macrourus*, a *Keratella tropica* f. *reducta*, a *Polyarthra euryptera*, a *P. longiremis* (Rotatoria), továbbá az *Acroperus harpae* (Cladocera) és a *Cyclops furcifer* (Copepoda) tekinthető. A nagy egyedsűrűség a vízcsere hiányára utal, amely megoldásra váró feladat.

42. Dan-zugi-Holt-Körös (Gyomaendrőd)

Ennek a holtágnak szintén vizsgáltuk a felső és az alsó szakaszát. Szemben az előzővel itt a két víztér faji összetételében és egyedsűrűségében nagy különbségeket tapasztaltunk. A felső ágba mindössze hét kerekesebb és rák taxont találtunk kis egyedszámban, szemben az alsó résszel, amelyben 32 volt a meghatározott fajok száma. A holtág egészére jellemző fajok a következők: *Brachionus angularis*, *B. calyciflorus calyciflorus*, *B. quadridentatus quadridentatus*, *B. q. brevispinus*, *Euchlanis dilatata*, *Lecane bulla*, *L. (M.) lunaris*, *Polyarthra dolichoptera*, *P. vulgaris*, *Alona rectangula*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Chydorus sphaericus*, *Disparalona rostrata*, *Pleuroxus aduncus*, *Acanthocyclops robustus*, *A. vernalis*, *Mesocyclops leuckarti*.

A zooplankton állományok faji összetétele eutróf állapotot mutat. Több ritka faj jelenlétét lehet kiemelni: *Brachionus quadridentatus zernovi*, *B. q. melheni*, *Trichocerca capucina*, *T. elongata* (Rotatoria), *Acroperus harpae*, *Alona costata*, *Chydorus latus*, *Pleuroxus truncatus* (Cladocera). A *Brachionus quadridentatus zernovi* előfordulása a hazai faunában új. A *Chydorus latus*-t, mely

elsősorban vízi növényzethez, nádashoz, alámerült hínarashoz kötött, eddig kevés helyen találták meg.

A ritka kerekcséreg-fajok előfordulása miatt a holtág természetvédelmi szempontból jelentős.

43. Német-zugi-Holt-Körös (Szelevény)

A zooplankton állományok faji összetétele hasonló a másik szelevényi holtágéhoz (Malomzugi holtág). Ebben is az eutróf kisvizek domináns fajait találtuk meg: *Asplanchna priodonta*, *Brachionus calyciflorus calyciflorus*, *B. quadridentatus*, *Lecane (M.) lunaris*, *Polyarthra vulgaris*, *Synchaeta oblonga*, *Trichocerca pusilla*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Chydorus sphaericus*, *Acanthocyclops robustus*, *Thermocyclops oithonoides*.

A zooplankton fajok között szinte kizárólag a hazai kisvizeinkben élő, növényzethez és a fenékküledék felszíni rétegéhez kötött taxonok fordultak elő. Egyedsűrűségük összességében a vízhőmérséklet csökkenésével egyre kisebb volt, de a jellemző fajokat még október elején is megtaláltuk. A ritka fajok közül a *Brachionus falcatus*, *Trichocerca cylindrica*, *T. elongata*, *T. similis*, *T. stylata* és a *Pleuroxus truncatus* említendők meg.

44. Nagyfok, Fazekaszug

Ebben a víztérben a kerekcséregnek is és a planktonrágóknak is gazdag állományai voltak. A holtág zooplanktonja a következő taxonok dominanciájával jellemezhető: *Brachionus angularis*, *B. quadridentatus*, *B. q. brevispinus*, *Euchlanis dilatata*, *Lecane bulla*, *Polyarthra vulgaris*, *Alona quadrangularis*, *Alonella nana*, *Ceriodaphnia quadrangula*, *Pleuroxus aduncus*, *Scapholeberis mucronata*, *Simocephalus vetulus*, *Acanthocyclops robustus*, *Mesocyclops leuckarti*, *Thermocyclops oithonoides*.

Több ritka faj előfordulását is feljegyeztük, melyek közül elsősorban az ágascsapú rákokat kell kiemelni, mert közöttük több olyan is él ebben a holtágban, amelyet eddig hazánkban csak néhány helyről írtak le: *Alona intermedia*, *A. protzi*, *A. rustica* (utóbbi két fajt csupán néhány évvel ezelőtt találták meg hazánkban), *Chydorus latus*, *Kurzia latissima*, *Pleuroxus truncatus*, *Scapholeberis rammneri*. A felsorolt taxonok kis állóvizek parti régióiban, mocsarakban, azok vízi növényzete között élnek. Egyesek a lápi, míg mások a sós vizekben is megtalálhatók.

A kerekcséregek közül ritka fajnak tekinthető a *Brachionus quadridentatus melheni*, a *Dicranophorus forcipatus*, az *Euchlanis proxima*, a *Mytilina ventralis* és a *Platyas patulus*.

A fentiek értelmében ez a víztér is fokozott védelmet igényel.

Összefoglalás

A vizsgált 42 víztér Rotatoria és Crustacea állományainak faji összetétele és egyedsűrűsége rendkívül változatosnak bizonyult. Sok olyan taxont határoztunk meg, amely a hazai áramló és álló vizeinkben gyakori. Közülük több nagy egyedsűrűségű állományokat is alkotott. Ezek a poli- és eutróf, valamint a szerves anyagokkal terhelt vizek zooplanktonjának jellegzetes domináns szervezetei. Jelenlétük, hiányuk és populációik egyedsűrűsége alapján azok osztályozhatók is.

Voltak olyan vizek is, amelyekben túlnyomórészt ún. tichoplanktonikus fajok éltek, melyek élőhelye nem a plankton, hanem a növényzet közötti víztér, a növények élőbevonata és az iszapos fenékküledék felszíni rétege. Ezek között számos faj hazai előfordulása ritka.

Találtunk két olyan Rotatoria fajt is, amelyek a hazai faunára nézve újak tekinthetők:
Brachionus quadridentatus var. *zernovi* Voronkov
Trichotria tetractis var. *paupera* (Ehrb.)

Hazai előfordulásuk rendkívül ritka:

Rotatoria:

Euchlanis proxima Myers
Lecane stenroosi (Schmarda)
Mytilina mamillata Bancsi
M. ventralis var. *macracantha* (Gosse)
Trichocerca collaris (Rousselet)

Cladocera:

Alona intermedia Sars
A. guttata var. *tuberculata* Kurz
A. karelica Stenroos
A. protzi Hartwig
A. rustica Scott
Daphnia curvirostris Eylmann em.
Johnson
Chydorus latus Sars

Copepoda (Calanoina):

Eurytemora velox (Lilljeborg)

Hazai előfordulásuk ritka:

Rotatoria:

Brachionus bidentata f. *inermis*
(Rousselet)
B. falcatus Zacharias
B. quadridentatus var. *melheni*
(Barrois et Daday)
Cephalodella misgurnus (Wulfert)
Dicranophorus forcipatus (O. F.
Müller)
Dipleuchlanis propatula (Gosse)
Elosa worallii Lord
Keratella tropica tropica Apstein
K. t. f. reducta Apstein
K. valga f. *monospina* (Klausener)
Lecane scutata Haring et Myers
Lophocharis salpina (Ehrenberg)
Mytilina bisulcata (Lucks)
M. crassipes (Lucks)
Paradicranophorus hudsoni (Glascott)
Tetramastix opoliensis Zaharias
Trichocerca similis (Wierzejski)
Trichotria truncata (Whitelegge)

Cladocera:

Acroperus harpae (Baird)
Alona guttata Sars
Camptocercus rectirostris Schoedler
Dunhewedia crassa King
Megafenestra aurita (Fischer)
Graptoleberis testudinaria (Fischer)
Kurzia latissima (Kurz)
Scapholeberis rammneri Dumont et
Pensaert

Copepoda:

Cyclops furcifer Claus
Diacyclops bisetosus (Rehberg)
Ectocyclops phaleratus (Koch)
Paracyclops affinis (Sars)

Szikes vizeinkre jellemző fajok:

Copepoda (Calanoina)

Arctodiaptomus spinosus (Daday)

A. wierzejskii (Richard)

Cladocera

Moina macrocopa (Straus)

A vizsgált vizekben élő kerekcséreg, ágascsapú és evezőlábú rák állományok faji összetételével és egyedsűrűségével a vizsgált vizek a következőképpen jellemezhetők (a számokkal jelzett víztér megnevezése az Anyag és módszer c. fejezetben található):

Mezotróf állapotú:

12, 13, 16, 17, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 34, 39, 40, 43, 44.

Eutróf állapotú:

1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 29, 33, 35, 36.

Politróf állapotú:

4, 6, 14, 15, 21, 30, 31, 32, 37, 41, 42.

A Rotatoria és Crustacea fauna előfordulása alapján természetvédelmi szempontból értékes vizek a következők:

Holt-Sebes Körös (Okány)

Gyepes-csatorna (Sarkad)

Fekete-Körös, Bódizug (Sarkad)

Kórógy-ér, Mindszent-Szegvár közúti hídnál

Terehalom, Csikótelepi nádassal szembeni mocsár

Borza-Holt-Körös (Szarvas)

Ózém-zugi-Holt-Körös (Ócsöd, Tiszaföldvár)

Aranyosi-Holt-Körös (Szarvas)

Gyüger-zugi-Holt-Körös (Kunszentmárton)

Dan-zugi-Holt-Körös (Gyomaendrőd)

Nagyfok, Fazekaszug.

Fokozott védelmük természetvédelmi szempontból mindenképpen indokolt lenne.

Irodalom

- Bancsi I. (1980): The Rotatoria fauna of the flood-plain of the Bodrog at Sárospatak. - Tiscia, 15. 61-92.
- Bancsi I. (1986): A kerekcséreg (Rotatoria) kishatározója I.-Budapest. VIZDOK, VHB 15. 1-172.
- Bancsi I. (1988): A kerekcséreg (Rotatoria) kishatározója II.- Budapest. VIZDOK, VHB 17. 173-577.
- Dévai I. (1977): Az evezőlábú rákok (Calanoida, Cyclopoida) kishatározója.- Budapest. VIZDOK, VHB 5: 1-221.
- Dévai Gy., Juhász-Nagy P., Dévai I. (1992): A vízminőség fogalomrendszerének egy átfogó koncepciója. 1. rész. A tudománytörténeti háttér és az elvi alapok. - Acta. Bio. Debr. Suppl. Oecol. Hung. 4:13-28.
- Forró L., Gulyás P. (1992): *Eurytemora velox* (Lilljeborg 1853) (Copepoda, Calanoida) in the Szigetköz region of the Danube. Misc. Zool. Hung. 7. 53-58.

- Gulyás P., Forró L. (1999): Az ágascápú rákok (Cladocera) kishatározója. 2. (bővített) kiadás.- Vízi Természet- és Környezetvédelem 9. KGI. Budapest 1-237.
- Gulyás P., Bancsi I. & Zsuga K. (1995): Rotatoria and Crustacea fauna of the Hungarian watercourses. - Miscnea. zool. hung. 10: 21-47.
- Megyeri J. (1950): A szegedi Fehértó Entomostraca rákjai. - Hidrol. Közl. 30: 127-129.
- Megyeri J. (1950): Faunisztikai és biológiai megfigyelések a szegedi Nagyszéksóstavon. - Annal. Biol. Univ. Szeged.1: 327-335.
- Megyeri J. (1958): A Szelidi-tó Crustacea planktonja. - Szegedi Ped. Főisk. Évk. 73-81.
- Megyeri J. (1958): Hidrobiológiai vizsgálatok a bugaci szíkes tavakon. - Szegedi Ped. Főisk. Évk. 83-101.
- Megyeri J. (1959): Az alföldi szíkes vizek összehasonlító hidrobiológiai vizsgálata. - Szegedi Ped. Főisk. Évk. 91-170.
- Megyeri J. (1963): Vergleichence hydrofaunistische Untersuchungen an zwei Natrongewässern. - Acta Biol. Szeged. 9: 207-218.
- Megyeri J. (1971): Zusammenhänge zwischen den Umweltfaktoren und dem Mesozooplankton der Natrongewässer. - Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Math.-nat. Kl. I. 179: 279-282.
- Megyeri J. (1972): Tájékoztató a magyarországi szíkes vizek kutatásáról. - Acta Acad. Paed. Szeged. II: 75- 80.
- Megyeri J. (1973): Összehasonlító zooplankton vizsgálatok három szíkes tavon. - Acta Acad. Paed. Szeged II: 63-84.
- Megyeri J. (1974): Hidrobiológiai vizsgálatok a bugaci szíkes tavakon II. - Acta Acad. Paed. Szeged II: 45-59.
- Varga L. (1931): Adatok az egyesült Körös két holtágának limnológiájához. - Magyar Biol. Kut. Int. Munk. 4, 206-221.
- Varga L. (1953): Bátorliget kerekcséregőfaunája (Rotatoria). - In: Székessy V. (szerk.): Bátorliget élővilága.- Akadémiai Kiadó, Bp., 121-137.
- Varga L. (1966): Kerekcséreg (Rotatoria) I. - Magyarország Állatvilága III/7.1-144.
- Vranovsky, M. (1994): *Eurytemora velox* (Lilljeborg 1853) (Crustacea, Copepoda) a new immigrant in the Middle Danube. - Biologia, Bratislava 49/2. 167-172.
- Zsuga K., Nagy M. (1989): Zooplankton vizsgálatok a Tisza vízgyűjtőjén.-"Természetvédelem 89" Pályázat. Kézirat. Szolnok. 1-39.
- Zsuga K., Nagy M. (1991): Regionális zooplankton vizsgálatok a Tisza vízgyűjtő területén. II. Magyar Ökol.Kongr. PATE Georgikon Keszthely: 168.
- Zsuga K. (1997a): The ecological condition of the Cris/Körös catchment area on the basis of planktonic fauna. The Cris/Körös Rivers' Valleys. - TISCIA monograph series. Szolnok-Szeged-Tirgu-Mures, 135-152.
- Zsuga K. (1997b): Long-term zooplankton investigations in the Hungarian section of the Körös catchment area.- The Cris/Körös Rivers' Valleys. - TISCIA monograph series. Szolnok-Szeged-Tirgu-Mures, 153-164.

1. táblázat: A Rotatoria, Cladocera, és Copepoda fajok előfordulása és egyedsűrűsége (ind/100 liter)

Taxonok	Mintavételi helyek										
	1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	
ROTATORIA											
<i>Asplanchna priodonta</i> (Gosse)					606						
<i>Brachionus budapestinensis</i> Daday		12									
<i>B. calyciflorus calyciflorus</i> (Pallas)					86						
<i>B. c. anuraeiformis</i> (Brehm)					347						
<i>B. c. spinosus</i> (Wierzejski)					44						
<i>B. quadridentatus</i> <i>brevispinus</i> (Ehrb.)										4	
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrb.)					694					22	
<i>F. terminalis</i> (Plate)					2772					16	
<i>Keratella cochlearis</i> <i>cochlearis</i> (Gosse)										46	
<i>K. quadrata</i> (O.F.Müller)					3444	24				84	
<i>K. tropica tropica</i> Apstein			11								
<i>Lecane (M.) lunaris</i> (Ehrb.)						14					
<i>Mytilina mucronata</i> (O.F.Müller)						16					
<i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin					174	32				16	
<i>Testudinella patina</i> (Hermann)	6										
CLADOCERA											
<i>Alona affinis</i> (Leydig)						44					
<i>A. guttata</i> Sars			12								
<i>A. rectangula</i> Sars			12			88					
<i>Alonella nana</i> (Baird)			48								
<i>Bosmina longirostris</i> (O.F.Müller)										16	
<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine)	6										
<i>C. quadrangula</i> (O.F.Müller)	64										
<i>Chydorus latus</i> Sars						130					
<i>C. sphaericus</i> (O.F.Müller)		76	368		8	704	12			32	

<i>Daphnia curvirostris</i> Eylmann em. Johnson	4	112								
<i>D. longispina</i> O.F.Müller	6				12	12			12	
<i>D. magna</i> Straus			48	1			92	194		
<i>Megafenestra aurita</i> (Fischer)										2
<i>Moina macrocopa</i> Straus					8	6				
<i>Scapholeberis mucronata</i> (O.F.Müller)									96	46
<i>Simocephalus exspinosus</i> (Koch)	4	24	12	1						
<i>S. vetulus</i> O.F.Müller	6	48	24							
COPEPODA										
<i>Arctodiaptomus spinosus</i> (Daday)					4					
<i>A. wierzejskii</i> (Richard)	4									
<i>Eurytemora velox</i> (Lilljeborg)									24	124
<i>Mixodiaptomus sp. juvenilis</i>							4	6		
<i>Acanthocyclops robustus</i> Kiefer	5				6					72
<i>A. vernalis</i> (Fischer)			24			12				
<i>Cyclops sp. juvenilis</i>	12				4					
<i>Diacyclops bisetosus</i> (Rehberg)			2							
<i>Eucyclops macruroides</i> (Lilljeborg)			24							
<i>E. serrulatus</i> (Fischer)		130	88						48	24
<i>Macrocyclops albidus</i> (Jurine)		70	12						12	
<i>Megaecyclops viridis</i> (Jurine)			16							
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus)	4	330	6							
<i>Thermocyclops oithonoides</i> (Sars)	5									
Naupliusz lárva	420	372	128		4368	398	1620		76	156
Kopepodit lárva	92	76	46		652	64	36		12	74
Összesen:	638	1250	881	2	13229	1544	1764	200	280	734

Taxonok	Mintavételi helyek									
	12	13	14	15	16	17	20	21	22	23
ROTATORIA										
<i>Anuraeopsis fissa</i> (Gosse)				608						
<i>Asplanchna brightwelli</i> (Gosse)				694						
<i>A. priodonta</i> (Gosse)				608	86					
<i>Brachionus angularis</i> Gosse			434		86		16	2268		
<i>B. budapestinensis</i> Daday								130		
<i>B. calyciflorus amphiceros</i> Ehrb.				478						
<i>B. c. anuraeiformis</i> (Brehm)					24			44		
<i>B. c. dorcas</i> (Gosse)									8	
<i>B. diversicornis</i> (Daday)								86		
<i>B. leydigi tridentatus</i> (Sernov)								130		
<i>B. quadridentatus quadridentatus</i> (Herman)	6							44		
<i>B. urceolaris</i> O.F.Müller							12	520		
<i>B. rubens</i> Ehrb.								2		
<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrb.)								44		
<i>Colurella colurus</i> Ehrb.				42		8				
<i>Dicranophorus forcipatus</i> (O.F.Müller)								2		
<i>Dipleuchlanis propatula</i> (Gosse)								2		
<i>Elosa worallii</i> Lord									4	
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrb.					782					24
<i>E. proxima</i> Myers							4	4		
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrb.)								86		
<i>F. terminalis</i> (Plate)								44		
<i>Keratella cochlearis cochlearis</i> (Gosse)			1596	1008						
<i>K. c. var. macracantha</i> (Lauterborn)							172			
<i>K. c. tecta</i> (Gosse)		12								
<i>K. quadrata</i> (O.F.Müller)	6	16		1176	348			174		
<i>K. tropica tropica</i> Apstein				42						
<i>Lecane bulla</i> (Gosse)		8				6	24			16
<i>L. closterocerca</i> (Schmarda)										4
<i>L. elsa</i> Hauer								2		

<i>L. luna</i> (O.F.Müller)								8	4
<i>L. (M.) lunaris</i> (Ehrb.)					44				
<i>Lecane stenroosi</i> (Meissner)									2
<i>Lophocharis oxystemon</i> (Gosse)			42	12					
<i>L. salpina</i> (Ehrb.)								16	
<i>Mytilina bisulcata</i> (Lucks)							2		4
<i>M. crassipes</i> (Lucks)									4
<i>M. mamillata</i> Bancsi							2	4	
<i>M. ventralis</i> (Ehrb.)							4	32	
<i>Notholca acuminata</i> (Ehrb.)						4			
<i>Platyas quadricornis</i> (Ehrb.)				4					
<i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin	28	520	478				44		
<i>Pompholyx complanata</i> Gosse		86							
<i>Rotaria sp.</i>									6
<i>Synchaeta pectinata</i> (Ehrb.)			86	174					
<i>Testudinella patina</i> (Hermann)	6			44					
<i>Trichocerca collaris</i> (Rousselet)									2
<i>T. pusilla</i> (Lauterborn)		6							
<i>T. similis</i> (Wierzejski)	4						2		
<i>Trichotria tetractis</i> var. <i>paupera</i> (Ehrb.)									6
<i>Trichotria truncata</i> (Whitelegge)			86	44					
CLADOCERA									
<i>Acroperus harpae</i> (Baird)	28					4			
<i>Alona affinis</i> (Leydig)							2		2
<i>A. guttata</i> Sars					8				
<i>A. quadrangularis</i> (O.F.Müller)									2
<i>A. rectangula</i> Sars					8				
<i>Alonella nana</i> (Baird)	6				8	24	12		
<i>Bosmina longirostris</i> (O.F.Müller)	6		1302	194	12				2
<i>Camptocercus rectirostris</i> Schoedler							2		

<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O.F.Müller)	16	30								2
<i>Chydorus latus</i> Sars					16					
<i>C. sphaericus</i> (O.F.Müller)	12	50		28	24	84				
<i>Daphnia curvirostris</i> Eylmann em. Johnson		254				12				
<i>Disparalona rostrata</i> (Koch)					8		4	2		
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer)	4									
<i>Iliocryptus sordidus</i> (Liévin)							2			2
<i>Macrothryx laticornis</i> (Jurine)										4
<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)			8							
<i>Simocephalus vetulus</i> O.F.Müller						88			6	
COPEPODA										
<i>Eurytemora velox</i> (Lilljeborg)	48									
<i>Acanthocyclops robustus</i> Kiefer	24	32	8		16			2	66	
<i>A. vernalis</i> (Fischer)										4
<i>Cyclops sp. juvenilis</i>									86	
<i>Ectocyclops phaleratus</i> (Koch)	12									
<i>Eucyclops macrurus</i> (Sars)									16	
<i>E. serrulatus</i> (Fischer)		40			10	10			44	
<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine)						8				
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus)						6			44	
<i>Paracyclops affinis</i> (Sars)	6									
Naupliusz lárva	44	44	1176	1596	348	192	12	12	176	20
Kopepodit lárva	56	12	32	24	44	292	6	4	130	4
Összesen:	284	532	5162	7190	2150	734	270	3658	640	114

Taxonok	Mintavételi helyek									
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
ROTATORIA										
<i>Anuraeopsis fissa</i> (Gosse)					16					
<i>Asplanchna brightwelli</i> (Gosse)						1050	32			
<i>A. priodonta</i> (Gosse)						1136		130		
<i>A. sieboldi</i> (Leydig)								12		
<i>Brachionus angularis</i> Gosse		12			32	1736	504	520		
<i>B. budapestinensis</i> Daday								174		
<i>B. calyciflorus calyciflorus</i> (Pallas)	12				24		16			
<i>B. c. anuraeiformis</i> (Brehm)						6520		44		
<i>B. c. dorcas</i> (Gosse)						6940	16			
<i>B. falcatus</i> Zacharias						220	8	12		
<i>B. quadridentatus quadridentatus</i> (Herman)		8						22		
<i>B. q. brevispinus</i> (Ehrb.)		8	6		48			44		
<i>B. q. cluniorbicularis</i> (Skorikov)					20					
<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrb.)		40	6		4		8	22	694	
<i>C. misgurnus</i> (Wulfert)		8	4							
<i>Cerphalodella sp.</i>									44	
<i>Dipleuchlanis propatula</i> (Gosse)	4									
<i>Elosa worallii</i> Lord								86		
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrb.	6	24	8	4	12			86	8	
<i>E. proxima</i> Myers			4							
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrb.)						1740	32			
<i>F. terminalis</i> (Plate)								12		
<i>Keratella cochlearis cochlearis</i> (Gosse)					8			520		
<i>Keratella tropica tropica</i> Apstein						2180	12	12		
<i>Lecane bulla</i> (Gosse)	12		12		20		22	174	260	
<i>L. closterocerca</i> (Schmarda)									4	
<i>L. luna</i> (O.F.Müller)	8	28	6		44		16	174	64	
<i>L. (M.) lunaris</i> (Ehrb.)							8		16	
<i>L. quadridentata</i> (Ehrb.)			2				4			
<i>L. scutata</i> Harring et Myers									8	
<i>L. stenroosi</i> (Meissner)							8			

<i>Lepadella ovalis</i> (O.F.Müller)	4								12
<i>Lophocharis salpina</i> (Ehrb.)						12	44	16	
<i>Mytilina bisulcata</i> (Lucks)	4								
<i>M. mucronata</i> (O.F.Müller)								44	6
<i>M. ventralis</i> (Ehrb.)						8		20	
<i>Paradicranophorus hudsoni</i> (Glascott)	4								
<i>Platyas patulus</i> (O.F.Müller)						8			
<i>Polyarthra dolichoptera</i> (Idelson)						12			
<i>P. vulgaris</i> Carlin			4			12	694		
<i>Pompholyx complanata</i> Gosse							22		
<i>Proales</i> sp.							44		
<i>Synchaeta grandis</i> Zacharias						12			
<i>S. oblonga</i> Ehrb.						12			
<i>Testudinella parva</i> (Ternetz)			2				22		
<i>Tetramastyx opoliensis</i> Zacharias							22		
<i>Trichocerca pusilla</i> (Lauterborn)			6						
<i>T. rattus</i> (O.F.Müller)				8					
<i>T. similis</i> (Wierzejski)	4						12		
<i>Trichocerca</i> sp.							22		
<i>T. pocillum</i> (O.F.Müller)						8			
<i>T. truncata</i> (Whitelegge)		8		32					4
CLADOCERA									
<i>Alona affinis</i> (Leydig)	2								
<i>A. guttata</i> Sars				4			2		4
<i>A. guttatavar. tuberculata</i> Kurz									2
<i>A. quadrangularis</i> (O.F.Müller)	2								
<i>A. protzi</i> Hartwig									
<i>A. rectangula</i> Sars	4			4					6
<i>Alonella excisa</i> (Fischer)									2
<i>A. nana</i> (Baird)			4		8				8

<i>Bosmina longirostris</i> (O.F.Müller)	8		6			3480	12	38		
<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine)										4
<i>C. quadrangula</i> (O.F.Müller)							8			
<i>C. sphaericus</i> (O.F.Müller)								22		6
<i>Daphnia curvirostris</i> Eylmann em. Johnson										6
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Liévin)						1300				
<i>Disparalona rostrata</i> (Koch)		4	4							
<i>Iliocryptus sordidus</i> (Liévin)			2							
<i>Moina macrocopa</i> Straus				4		3900	12	12		
<i>Scapholeberis rammeri</i> Dumont et Pensaert								2		
<i>Simocephalus exspinosus</i> (Koch)										4
<i>S. vetulus</i> O.F.Müller					4		6			8
<i>Tretocephala ambigua</i> (Lilljeborg)										2
COPEPODA										
<i>Acanthocyclops robustus</i> Kiefer					12		12	636		6
<i>A. vernalis</i> (Fischer)	4								4	
<i>Ectocyclops phaleratus</i> (Koch)										4
<i>Eucyclops macruroides</i> (Lilljeborg)					4				2	
<i>Macrocyclus albidus</i> (Jurine)					8	22	6		2	
<i>Paracyclops fimbriatus</i> (Fischer)										2
<i>Thermocyclops oithonoides</i> (Sars)			4	136	8	1300	12	712		
Naupliusz lárva	30	12	12	4200	64	4990	1596	4116	32	12
Kopepodit lárva	4	2	2	32	12	1300	32	322	4	4
Összesen:	112	154	84	4386	396	37814	2466	8788	1222	102

Taxonok	Mintavételi helyek									
	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
ROTATORIA										
<i>Anuraeopsis fissa</i> (Gosse)				390	8		33			
<i>Ascomorpha ecaudis</i> (Perty)		44								
<i>Asplanchna brightwelli</i> (Gosse)		108	736	607						
<i>A. girodi</i> de Guerne							331			
<i>A. priodonta</i> (Gosse)	16	86	686	652	12	66	418		84	
<i>Brachionus angularis</i> Gosse		1114	1092	2180		86	2963	28		16
<i>B. bidentata</i> f. <i>inermis</i> (Rousselet)					2					
<i>B. budapestinensis</i> Daday							504			
<i>B. calyciflorus calyciflorus</i> (Pallas)		54		86		44	140	10	44	
<i>B. c. anuraeiformis</i> (Brehm)						10	86	22		
<i>B. diversicornis</i> (Daday)		24	24	24		76	282			
<i>B. falcatus</i> Zacharias									44	
<i>B. quadridentatus quadridentatus</i> (Herman)	8				12			150	10	10
<i>B. q. ancylognathus</i> (Schmarda)	8									
<i>B. q. brevispinus</i> (Ehrb.)	14		24		8	52	18	55		8
<i>B. q. melheni</i> (Barrois et Daday)	6							130		10
<i>B. q. zernovi</i> Voronkov								8		
<i>B. urceolaris</i> O.F.Müller		8		86			18			
<i>B. rubens</i> Ehrb.						12				
<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrb.)			8							
<i>Dicranophorus forcipatus</i> (O.F.Müller)						6				4
<i>Epiphanes macrourus</i> (Barrois et Daday)							4			
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrb.	26		36		18			64		4
<i>E. proxima</i> Myers					6					4
<i>Filinia longiseta</i> (Ehrb.)				174			1036			
<i>F. terminalis</i> (Plate)							305			
<i>Keratella cochlearis cochlearis</i> (Gosse)	12			1470			781	22		
<i>K. c. tecta</i> (Gosse)				2730			372			
<i>K. quadrata</i> (O.F.Müller)				218						

<i>Keratella tropica tropica</i> Apstein							292			4
<i>K. tropica</i> f. <i>reducta</i> Apstein							98			
<i>K. valga</i> var. <i>monospina</i> (Klausener)				966						
<i>Lecane bulla</i> (Gosse)	8		86			38	65	174		16
<i>L. luna</i> (O.F.Müller)	12	16	64	86	8	22				
<i>L. (M.) lunaris</i> (Ehrb.)	10	24	24					32	22	8
<i>L. stenroosi</i> (Meissner)	6									
<i>Lepadella ovalis</i> (O.F.Müller)	4							22		
<i>Mytilina bisulcata</i> (Lucks)								8		
<i>M. mucronata</i> (O.F.Müller)	6									
<i>M. ventralis</i> (Ehrb.)					12					4
<i>M. v.</i> var. <i>macracantha</i> (Gosse)	8									
<i>Platyas patulus</i> (O.F.Müller)	4									4
<i>P. quadricornis</i> (Ehrb.)		8								
<i>Polyarthra dolichoptera</i> (Idelson)							33	174		
<i>P. euryptera</i> (Wierzejski)							12			
<i>P. longiremis</i> Carlin							12			
<i>P. vulgaris</i> Carlin	22	44					211	330	84	22
<i>Pompholyx complanata</i> Gosse								150		
<i>P. sulcata</i> Hudson			12				44			
<i>Synchaeta oblonga</i> Ehrb.									10	
<i>Trichocerca capucina</i> (Wierz. et Zachar.)								10		
<i>T. cylindrica</i> (Imhof)									22	
<i>T. elongata</i> (Gosse)								8	10	
<i>T. longiseta</i> (Schränk)										4
<i>T. pusilla</i> (Lauterborn)			4						22	
<i>T. similis</i> (Wierzejski)				44					10	
<i>T. stylata</i> (Gosse)							12		10	
<i>Trichotria tetractis</i> (Ehrb.)								10		
<i>T. pocillum</i> (O.F.Müller)						8				
CLADOCERA										
<i>Acroperus harpae</i> (Baird)							12	22		

<i>Alona affinis</i> (Leydig)	22									
<i>A. costata</i> Sars								30		
<i>A. intermedia</i> Sars					2					4
<i>A. karelica</i> Stenroos						6				
<i>A. quadrangularis</i> (O.F.Müller)							12			8
<i>A. protzi</i> Hartwig										6
<i>A. rectangula</i> Sars			12	4	12			6	14	
<i>A. rustica</i> Scott			8							4
<i>Alonella excisa</i> (Fischer)			14							
<i>A. nana</i> (Baird)	12				24			6		22
<i>Bosmina longirostris</i> (O.F.Müller)	8			16		10	6			
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O.F.Müller)						6		24	8	8
<i>Chydorus latus</i> Sars								22		4
<i>C. sphaericus</i> (O.F.Müller)	12	12	22		16	10	9	64	22	
<i>Daphnia curvirostris</i> Eylmann em. Johnson	4									
<i>D. longispina</i> O.F.Müller							18			
<i>Daphnia sp. juvenilis</i>							2			
<i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Liévin)		6								
<i>Disparalona rostrata</i> (Koch)			6					16		
<i>Dunhevedia crassa</i> King					4					
<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer)	20				8					
<i>Kurzia latissima</i> (Kutz)										4
<i>Macrothryx hirsuticornis</i> Norman et Brady			10							
<i>Moina macrocopa</i> Straus					12					
<i>M. micrura</i> Kurz	8					8	12			
<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine)	32	12	28		8	22		28		48
<i>P. truncatus</i> (O.F.Müller)								30	10	30
<i>Scapholeberis rammeri</i> Dumont et Pensaert										4
<i>S. mucronata</i> (O.F.Müller)										20
<i>Sida crystallina</i> (O.F.Müller)					8					
<i>Simocephalus vetulus</i> O.F.Müller	16				24		3			10

COPEPODA										
<i>Eurytemora velox</i> (Lilljeborg)	8	12			16					
<i>Acanthocyclops robustus</i> Kiefer	72	108			72			22	22	22
<i>A. vernalis</i> (Fischer)	28							44		
<i>Cyclops furcifer</i> Claus							32			
<i>Cyclops sp. juvenilis</i>			32	8		32		25	44	
<i>Ectocyclops phaleratus</i> (Koch)							12			
<i>E. serrulatus</i> (Fischer)	22									
<i>Macrocyclops albidus</i> (Jurine)	38				24				12	
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus)	44	36			48		33	88		32
<i>Paracyclops affinis</i> (Sars)	16									
<i>P. fimbriatus</i> (Fischer)										
<i>Thermocyclops oithonoides</i> (Sars)		44	22	130	24	16	65		130	16
Naupliusz lárva	116	1764	2604	690	508	6426	4413	78	248	72
Kopepodit lárva	72	866	130	282	366	790	830	102	186	16
Összesen:	720	4390	5684	10843	1262	7746	13541	2016	1054	448

Author address:

Gulyás Pál
 Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Rt
 H-1095 Budapest
 Kvassay J. u. 1.

Vízi makroszkópikus gerinctelenek faunisztikai vizsgálata a Körös–Maros Nemzeti Park működési területén

Juhász Péter – Kiss Béla – Olajos Péter – Grigorszky István

Bevezetés

Munkánk a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén 1996–1998 végzett faunisztikai feltárási tevékenységünk folytatása (JUHÁSZ et al. 1998, 1999). A gyűjtőhelyeket az igazgatóság munkatársainak javaslatai, illetve terepi szemrevételezés alapján választottuk ki. Az elmúlt évek tapasztalatai alapján a folyóvizekre, mint a terület értékes élőhelyeire az ideai gyűjtőmunkánk során nagyobb hangsúlyt fektettünk. Vizsgáltunk mesterséges élőhelyeket, csatornákat, kubikgödöröket, bányatavakat, és visszatértünk olyan gyűjtőhelyekre is, amelyeket az előző évek gyűjtési eredményei alapján érdemesnek tartottunk a további vizsgálatra. A 35 mintavételi hely bejárása során a következő állatcsoportok egyedeit gyűjtöttük be: szitakötők (*Odonata*), vízi- és vízfelszíni-poloskák (*Heteroptera*: *Nepomorpha*, *Gerromorpha*), piócák (*Hirudinea*), csigák és kagylók (*Mollusca*: *Gastropoda* és *Bivalvia*).

Anyag és módszer

Az állatok gyűjtésében Juhász Péter, Kiss Béla és Olajos Péter vettek részt. A minták meghatározását állatcsoportonként különválogatva végeztük. A szitakötőket Olajos Péter, a vízi- és vízfelszíni-poloskákat Kiss Béla, a piócákat, puhatestűeket pedig Juhász Péter határozta meg.

A szitakötők imágóit acélkeretes hálóval gyűjtöttük, melynek zsákja kb. 1 mm lyukbőségű puha műanyag szövetből készült, a módszer egyeléses gyűjtés volt. Az egyértelműen határozható fajoknál a megfigyelési adatokat is figyelembe vettük, az adatokat diktafonon rögzítettük. Szitakötő-exuviumok (lárvabőrök) gyűjtésére is sor került, ennek módszere kézzel történő egyelés. A szitakötő-lárvák és a többi állatcsoport példányainak gyűjtéséhez egy 0,2, illetve 1,5 mm lyukbőségű kotróhálót használtuk. A mintavételi módszer itt is egyeléses gyűjtés volt. A szilárd alzathoz tapadó piócákat kézi csipesz segítségével szedtük össze. A kagylók gyűjtésénél a búvárkodás bizonyult a legcélravezetőbb módszernek. A minták válogatása laboratóriumban történt, az állatokat sztereómikroszkóp segítségével határoztuk meg. A mintákat 70 %-os etanolban tároljuk felcímkézett üvegfiólokban, az exuviumokat pedig szárazon, műanyag dobozokban.

A szitakötőket STEINMANN (1984), DREYER és FRANKE (1987) valamint ASKEW (1988) munkái alapján határoztuk meg. A vízi- és vízfelszíni-poloskafajok imágó egyedeinek azonosítása SOÓS (1963), BENEDEK (1969), JANNSON (1986) és SAVAGE (1989) határozója és kulcsai alapján történt. A Corixidae lárvákat JANNSON (1969), a Gerridae lárvákat VEPSÄLÄINEN és KRAJEWSKI (1986) munkáit használva határoztuk meg. A piócák határozásához ELIOTT és MANN (1979), valamint SOÓS (1964), a csigákhoz és kagylókhoz pedig RICHNOWSZKY és PINTÉR (1979) munkáit használtuk.

Az alábbiakban gyűjtőhelyeinket közigazgatási hovatartozásukat feltüntetve adjuk meg.

- 1/a. Kígyós-Szabadkai-határcsatorna (Szabadkígyós)
- 1/b. Kígyósi-legelő (Szabadkígyós)
- 1/c. Kígyós-Szabadkai-határcsatorna, keréknyom (Szabadkígyós)
2. Bónumi-csatorna (Orosháza)
3. Kútvölgy-Kakasszéki-csatorna (Székkutas)
4. Kútvölgy-Kakasszéki-csatornai mocsár (Székkutas)
5. Kakasszékhalmi-mocsár (Székkutas)
6. Kakasszéki-tó, Kakasszék (Orosháza)
7. Kis-sóstó (Orosháza)
8. Fehér-tó, keleti medence (Kardoskút)
9. Fehér-tó, nyugati medence (Kardoskút)
10. Kurca, Kurca-dűlő (Szentés)
11. Kurca (Szentés)
12. Felső-réti-kubikgödör (Szentés)
13. Paptelki-mocsár (Derekegyház)
- 13/a. Paptelki-csatorna (Derekegyház)
14. Homokbánya, Sas-halom (Csorvás)
15. Homokbánya, Orosházitanyák (Orosháza)
16. Holt-Sebes-Körös, Dió-ér-hát (Véztő)
17. Ugrai-rét (Biharugra)
18. Sebes-Körös, Móricz-föld (Újiráz)
19. Holt-Sebes-Körös (Okány)
20. Gyepes-csatorna (Sarkad)
21. Fekete-Körös, Bódizug (Sarkad)
22. Fekete-Körös, Lingár (Sarkad)
23. Fehér-Körös, Gyulavári (Gyula)
24. Kettős-Körös, Gerla-Marói-erdő (Doboz)
25. Gerlai-holtág (Gerla)
26. Nagykunsági-XIV.-főcsatorna, Bófok (Békés)
27. Ásott-meder, Cserebökény (Szentés)
28. Kurca, Felső-rét (Szentés)
29. Ludas-ér (Szegevár)
30. Ludas-ér, Koszorús (Mindszent)
31. Kórógy-ér, Kettős-járás (Szentés)
32. Terehalom-mocsara, Cserebökény (Szentés)

Eredmények

Az általunk gyűjtött és feldolgozott csoportok fajlistái alatt feltüntetjük a védett, Vörös Könyves, illetve valamely nemzetközi egyezmény hatálya alá eső fajokat. A részletes gyűjtési eredményeinket az 1 táblázat tartalmazza.

I. Szitakötők (*Odonata*) – a gondolatjel után zárójelben az előfordult fejlődési állapotok vannak feltüntetve: I - lárva, ex - exuvium, i - imágó. A római számok az adott faj magyarországi gyakoriságát jelentik DÉVAI és MISKOLCZI (1987) - es munkáját alapul véve (I – szórványos, II – ritka, III – mérsékelten gyakori, IV – gyakori, V – igen gyakori előfordulású)

1. *Calopteryx splendens* (HARRIS, 1782) – (l) – IV
 2. *Sympetma fusca* (VAN DER LINDEN, 1820) – (i) – V
 3. *Lestes barbarus* (FABRICIUS, 1798) – (l) – IV
 4. *Lestes dryas* KIRBY, 1890 – (l) – IV
 5. *Lestes macrostigma* (EVERSMANN, 1836) – (l) – II
 6. *Chalcolestes viridis* (VAN DER LINDEN, 1825) – (l, i) – II
 7. *Platycnemis pennipes* (PALLAS, 1771) – (l, i) – IV
 8. *Coenagrion puella* (LINNÉ, 1758) – (l, i) – IV
 9. *Coenagrion pulchellum interruptum* (CHARPENTIER, 1825) – (l, ex, i) – IV
 10. *Coenagrion scitulum* (RAMBUR, 1842) – (l) – I
 11. *Enallagma cyathigerum* (CHARPENTIER, 1840) – (i) – IV
 12. *Erythromma najas* (HANSEMANN, 1823) – (l, ex) – III
 13. *Erythromma viridulum* CHARPENTIER, 1840 – (l) – III
 14. *Ischnura elegans pontica* SCHMIDT, 1938 – (l, ex, i) – IV
 15. *Ischnura pumilio* (CHARPENTIER, 1825) – (l, i) – IV
 16. *Gomphus vulgatissimus* (LINNÉ, 1758) – (l) – III
 17. *Gomphus flavipes* (CHARPENTIER, 1825) – (l) – II
 18. *Onychogomphus forcipatus* (LINNÉ, 1758) – (l) – I
 19. *Ophiogomphus cecilia* (FOURCROY, 1758) – (l) – II
 20. *Brachytron pratense* (MÜLLER, 1764) – (ex, i) – III
 21. *Aeshna affinis* VAN DER LINDEN, 1820 – (l) – IV
 22. *Aeshna mixta* LATREILLE, 1805 – (i) – IV
 23. *Anaciaeschna isosceles* (MÜLLER, 1767) – (l, ex, i) – III
 24. *Anax imperator* LEACH, 1815 – (l, ex) – III
 25. *Cordulia aenea* (LINNÉ, 1758) – (ex, i) – II
 26. *Epithea bimaculata* (CHARPENTIER, 1825) – (ex, i) – I
 27. *Libellula depressa* LINNÉ, 1758 – (i) – IV
 28. *Libellula fulva* MÜLLER, 1764 – (i) – II
 29. *Libellula quadrimaculata* LINNÉ, 1758 – (i) – III
 30. *Orthetrum albistylum* (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1848) – (l) – III
 31. *Orthetrum cancellatum* LINNÉ, 1758 – (ex) – III
 32. *Crocothemis servilia* (BRULLÉ, 1832) – (l, e) – III
 33. *Sympetrum meridionale* (SÉLYS-LONGCHAMPS, 1841) – (i) – IV
 34. *Sympetrum sanguineum* (MÜLLER, 1764) – (l) – IV
 35. *Sympetrum striolatum* (CHARPENTIER, 1840) – (i) – IV
 36. *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825) – (i) – I
- Hazai védettséget élveznek a következő fajok: *Lestes dryas*, *Coenagrion scitulum*, *Gomphus flavipes*, *Gomphus vulgatissimus*, *Onychogomphus forcipatus*, *Ophiogomphus cecilia*, *Anaciaeschna isosceles*, *Epithea bimaculata*, *Libellula fulva*, *Leucorrhinia pectoralis*
 - A magyar Vörös Könyvben szerepelnek: *Gomphus flavipes* (aktuálisan veszélyeztetett)
 - Berni konvenció faja: *Gomphus flavipes* (FV), *Ophiogomphus cecilia* (FV), *Leucorrhinia pectoralis* (FV)
 - A NATURA 2000 fajlistájában szerepelnek: *Ophiogomphus cecilia* (II. függelék), *Leucorrhinia pectoralis* (II. függelék), *Gomphus flavipes* (IV. függelék)

II. Vízipoloskák (*Heteroptera: Gerromorpha, Nepomorpha*) – A fajok neveit a jelenleg elfogadott és érvényes nevezéktan alapján AUKEMA és RIEGER (1995) munkáját alapul véve adjuk meg.

1. *Mesovelia furcata* MULSANT & REY, 1852
 2. *Hebrus ruficeps* (THOMSON, 1871)
 3. *Hebrus pusillus* (FALLÉN, 1807)
 4. *Hydrometra gracilentata* HORVÁTH, 1899
 5. *Hydrometra stagnorum* (LINNAEUS, 1758)
 6. *Microvelia reticulata* (BURMEISTER, 1835)
 7. *Microvelia buenoi* DRAKE, 1920
 8. *Microvelia pygmaea* (DUFOUR, 1833)
 9. *Gerris argentatus* SCHUMMEL, 1832
 10. *Gerris lacustris* (LINNAEUS, 1758)
 11. *Gerris thoracicus* SCHUMMEL, 1832
 12. *Gerris odontogaster* (ZETTERSTEDT, 1828)
 13. *Aquarius paludum paludum* (FABRICIUS, 1794)
 14. *Nepa cinerea* LINNAEUS, 1758
 15. *Ranatra linearis* (LINNAEUS, 1758)
 16. *Ilyocoris cimicoides* (LINNAEUS, 1758)
 17. *Aphelocheirus aestivalis* (FABRICIUS, 1794)
 18. *Notonecta glauca* LINNAEUS, 1758
 19. *Plea minutissima* LEACH, 1817
 20. *Micronecta scholtzi* (Fieber, 1860)
 21. *Cymatia coleoprata* (FABRICIUS, 1777)
 22. *Corixa punctata* (ILLIGER, 1807)
 23. *Corixa affinis* LEACH, 1817
 24. *Hesperocorixa linnaei* (FIEBER, 1848)
 25. *Sigara striata* (LINNAEUS, 1758)
 26. *Sigara falleni* (FIEBER, 1848)
 27. *Sigara lateralis* (LEACH, 1817)
 28. *Sigara nigrolineata nigrolineata* (FIEBER, 1848)
 29. *Paracorixa concinna concinna* (FIEBER, 1848)
- A fajok között nincs hazai védettséget élvező, Magyar Vörös Könyvben szereplő, vagy valamely nemzetközi egyezmény hatálya alá eső faj.

III. Csigák (*Mollusca: Gastropoda*)

1. *Viviparus acerosus* (BOURGUIGNAT, 1862)
2. *Viviparus contectus* (MILLET, 1813)
3. *Valvata piscinalis* (O. F. MÜLLER, 1774)
4. *Lithoglyphus naticoides* (C. PFEIFFER, 1828)
5. *Bithynia tentaculata* (LINNAEUS, 1758)
6. *Acroloxus lacustris* (LINNAEUS, 1758)
7. *Lymnaea stagnalis* (LINNAEUS, 1758)
8. *Lymnaea palustris* (O. F. MÜLLER, 1774)
9. *Lymnaea auricularia* (LINNAEUS, 1758)
10. *Lymnaea peregra* var. *peregra* (O.F. MÜLLER, 1774)
11. *Lymnaea peregra* var. *ovata* (DRAPARNAUD)
12. *Physa acuta* (DRAPARNAUD, 1805)
13. *Physa fontinalis* (LINNAEUS, 1758)
14. *Planorbarius corneus* (LINNAEUS, 1758)
15. *Planorbis planorbis* (LINNAEUS, 1758)
16. *Anisus spirorbis* (LINNAEUS, 1758)
17. *Anisus vortex* (LINNAEUS, 1758)
18. *Anisus vorticulus* (TROSCHER, 1834)
19. *Gyraulus albus* (O. F. MÜLLER, 1774)
20. *Armiger crista* (LINNAEUS, 1758) f. *nautilus* LINNAEUS
21. *Segmentina nitida* (O. F. MÜLLER, 1774)
22. *Hippeutis complanatus* (LINNAEUS, 1758)
23. *Ferrisia wautieri* (MIRROLI 1960)

- IUCN világvöröskönyves faj: *Viviparus acerosus*

IV. Kagylók (*Mollusca: Bivalvia*)

1. *Unio crassus* (LINNAEUS, 1758)
2. *Unio pictorum* (LINNAEUS, 1758)
3. *Unio tumidus* RETZIUS, 1788
4. *Anodonta anatina* (LINNAEUS, 1758)
5. *Anodonta cygnaea* (LINNAEUS, 1758)
6. *Pseudanodonta complanata* (ROSSMÄSSLER, 1835)
7. *Sinanodonta woodiana* REA, 1834
8. *Dreissena polymorpha* (PALLAS, 1771)
9. *Sphaerium corneum* (LINNAEUS, 1758)
10. *Sphaerium rivicola* (LAMARCK, 1799)
11. *Pisidium amnicum* (O.F. MÜLLER, 1774)
12. *Pisidium casertanum* (POLI, 1791)

- A NATURA 2000 fajlistájában szerepelnek: *Unio crassus* (II. függelék)
- IUCN világvöröskönyves faj: *Pseudanodonta complanata*, *Unio crassus*

V. Piócák (*Hirudinea*)

1. *Theromyzon tessulatum* (O. F. MÜLLER, 1774)
2. *Glossiphonia complanata* (LINNAEUS, 1758)
3. *Glossiphonia concolor* (APATHY, 1888)
4. *Hemiclepsis marginata* (O. F. MÜLLER, 1774)
5. *Placobdella costata* (FR. MÜLLER, 1846)
6. *Alboglossiphonia heteroclita* (LINNAEUS, 1761)
7. *Alboglossiphonia heteroclita* (LINNAEUS, 1761) *f. striata* APÁTHY, 1888
8. *Alboglossiphonia hyalina* (O. F. MÜLLER, 1774)
9. *Helobdella stagnalis* (LINNAEUS, 1758)
10. *Haemopis sanguisuga* (LINNAEUS, 1758)
11. *Hirudo verbana* CARENA, 1820*
12. *Erpobdella nigricollis* (BRANDES, 1900)
13. *Erpobdella octoculata* (LINNAEUS, 1758)
14. *Dina lineata* (O. F. MÜLLER, 1774)

* Új faj, a *H. medicinalis* legújabb taxonómiai vizsgálatai alapján az eredeti fajt kettéválasztották.

- Berni konvenció faja: *Hirudo verbana* (V)
- A NATURA 2000 fajlistájában szerepel: *Hirudo verbana* (V. függelék)
- IUCN világvöröskönyves faja: *Hirudo verbana*

1. táblázat: Az 1999-es év gyűjtési eredményei (az egyes gyűjtőhelyeket a gyűjtőhely listában megadott sorszámok jelölik)

Odonata	1/a	1/b	1/c	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>S. fusca</i>									●			
<i>L. barbarus</i>	●	●				●	●		●	●	●	
<i>L. dryas</i>	●						●		●	●	●	
<i>L. macrostigma</i>							●			●		
<i>C. puella</i>	●											●
<i>C. p. interruptum</i>	●	●										●
<i>E. viridulum</i>												●
<i>I. elegans pontica</i>		●					●	●	●	●		●
<i>I. pumilio</i>				●		●	●		●		●	
<i>B. pratense</i>	●	●										
<i>A. affinis</i>	●											
<i>A. isosceles</i>								●				●
<i>C. aenea</i>												●
<i>L. depressa</i>	●								●			
<i>L. quadrimaculata</i>		●										
<i>O. albistylum</i>								●				

Odonata	11	12	13	13/a	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>C. splendens</i>									•	•		
<i>C. viridis</i>			•								•	
<i>P. pennipes</i>	•											
<i>C. puella</i>	•	•	•			•	•			•		
<i>C. p. interruptum</i>	•	•		•		•	•	•				
<i>E. cyathigerum</i>					•							
<i>E. najas</i>	•											
<i>E. viridulum</i>		•										
<i>I. elegans pontica</i>	•	•	•		•		•	•	•			
<i>I. pumilio</i>					•							
<i>G. vulgatissimus</i>									•			
<i>G. flavipes</i>									•			•
<i>O. forcipatus</i>									•			•
<i>O. cecilia</i>												•
<i>B. pratense</i>	•	•	•					•				
<i>A. affinis</i>						•						
<i>A. mixta</i>											•	
<i>A. isosceles</i>	•	•	•				•	•			•	
<i>A. imperator</i>		•								•		
<i>C. aenea</i>	•	•										
<i>E. bimaculata</i>	•	•	•									
<i>L. depressa</i>			•					•				
<i>L. fulva</i>								•				
<i>L. quadrimaculata</i>								•				
<i>O. albistylum</i>					•							
<i>O. cancellatum</i>		•										
<i>C. servilia</i>		•										
<i>S. meridionale</i>											•	
<i>S. sanguineum</i>			•			•						
<i>S. striolatum</i>											•	
<i>L. pectoralis</i>								•				

Odonata	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
<i>C. splendens</i>	●	●	●									
<i>P. pennipes</i>		●										
<i>C. puella</i>								●	●		●	
<i>C. p. interruptum</i>							●					
<i>C. scitulum</i>									●			
<i>E. najas</i>		●						●				
<i>I. elegans pontica</i>		●		●	●	●	●	●	●	●		
<i>G. flavipes</i>	●	●										
<i>O. forcipatus</i>	●											
<i>O. cecilia</i>	●											
<i>A. imperator</i>							●				●	
<i>O. albistylum</i>		●					●				●	
<i>C. servilia</i>								●			●	

Heteroptera	1/a	1/b	1/c	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>M. furcata</i>												●
<i>H. pusillus</i>					●							
<i>H. gracilentia</i>	●									●		
<i>H. stagnorum</i>					●							
<i>M. reticulata</i>				●				●		●		
<i>G. argentatus</i>	●				●							●
<i>G. lacustris</i>	●											
<i>G. thoracicus</i>							●					
<i>G. odontogaster</i>	●	●		●			●	●				
<i>A. p. paludum</i>	●							●				
<i>R. linearis</i>												●
<i>I. cimicoides</i>	●							●		●		●
<i>P. minutissima</i>	●			●				●		●	●	●
<i>C. coleoprata</i>											●	
<i>C. punctata</i>							●		●			
<i>C. affinis</i>										●		
<i>H. linnaei</i>					●		●		●			
<i>S. striata</i>									●			
<i>S. lateralis</i>			●		●		●		●	●	●	●
<i>P. c. concinna</i>										●	●	

Heteroptera	11	12	13	13/a	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>M. furcata</i>		●			●		●					
<i>H. ruficeps</i>			●									
<i>H. pusillus</i>		●					●					
<i>H. gracilentia</i>	●	●	●				●	●				
<i>H. stagnorum</i>					●							
<i>M. reticulata</i>		●		●		●	●	●				
<i>M. buenoi</i>			●					●				
<i>M. pygmaea</i>	●											
<i>G. argentatus</i>	●	●		●	●	●	●					
<i>G. lacustris</i>			●				●	●	●			
<i>G. odontogaster</i>					●			●	●			
<i>A. p. paludum</i>	●	●			●		●		●			
<i>N. cinerea</i>							●					
<i>R. linearis</i>					●					●		
<i>I. cimicoides</i>	●	●			●	●	●				●	
<i>A. aestivalis</i>									●			●
<i>N. glauca</i>							●					
<i>P. minutissima</i>	●	●	●		●	●	●	●			●	●
<i>M. scholtzi</i>					●							
<i>C. coleoprata</i>								●				
<i>H. linnaei</i>								●			●	
<i>S. falleni</i>									●			
<i>S. lateralis</i>	●											

Heteroptera	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
<i>M. furcata</i>							•	•				
<i>G. argentatus</i>						•			•		•	
<i>G. lacustris</i>				•								
<i>G. odontogaster</i>									•		•	
<i>N. cinerea</i>				•								
<i>R. linearis</i>					•	•		•	•			
<i>I. cimicoides</i>				•			•	•	•	•	•	
<i>A. aestivalis</i>	•	•	•									
<i>N. glauca</i>				•		•		•	•		•	
<i>P. minutissima</i>							•			•		
<i>C. affinis</i>						•						
<i>H. linnaei</i>								•	•	•	•	
<i>S. striata</i>						•			•			
<i>S. falleni</i>				•	•	•			•			
<i>S. n. nigrolineata</i>						•						
Mollusca	1/a	1/b	1/c	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>V. acerosus</i>												•
<i>B. tentaculata</i>	•											•
<i>A. lacustris</i>												•
<i>L. stagnalis</i>												•
<i>L. palustris</i>												•
<i>L. auricularia</i>												•
<i>L. p. var. ovata</i>												•
<i>P. acuta</i>												•
<i>P. corneus</i>	•	•		•								
<i>P. planorbis</i>	•											
<i>A. spirorbis</i>	•	•		•	•	•	•		•	•	•	
<i>A. vortex</i>												•
<i>A. vorticulus</i>												•
<i>G. albus</i>	•			•								•
<i>S. nitida</i>	•	•										•
<i>U. pictorum</i>												•
<i>A. anatina</i>												•
<i>D. polymorpha</i>												

•

Mollusca	11	12	13	13/a	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>V. acerosus</i>	●	●		●			●		●	●		●
<i>V. contectus</i>				●			●					
<i>V. piscinalis</i>							●					
<i>L. naticoides</i>									●			●
<i>B. tentaculata</i>	●						●		●			●
<i>A. lacustris</i>	●					●	●	●				
<i>L. stagnalis</i>	●			●			●	●		●	●	
<i>L. palustris</i>	●							●				
<i>L. auricularia</i>	●	●					●	●	●	●		
<i>L. p. var. ovata</i>		●		●				●	●	●	●	
<i>P. acuta</i>												●
<i>P. fontinalis</i>								●				
<i>P. corneus</i>							●			●	●	●
<i>P. planorbis</i>							●	●			●	
<i>A. spirorbis</i>		●	●									
<i>A. vortex</i>							●					
<i>A. vorticulus</i>	●						●	●				
<i>G. albus</i>				●				●				
<i>A. c. f. nautilus</i>	●		●	●		●	●					
<i>S. nitida</i>			●					●				
<i>H. complanatus</i>	●						●					
<i>U. crassus</i>									●			
<i>U. pictorum</i>	●								●	●		●
<i>U. tumidus</i>	●								●	●		●
<i>A. anatina</i>	●						●					●
<i>S. woodiana</i>	●								●	●		●
<i>D. polymorpha</i>	●											
<i>S. corneum</i>							●					
<i>S. rivicola</i>									●			
<i>P. ammicum</i>									●			
<i>P. casertanum</i>												●

Mollusca	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
<i>V. acerosus</i>	●		●	●			●	●	●			
<i>V. piscinalis</i>				●								
<i>L. naticoides</i>	●	●	●									
<i>B. tentaculata</i>				●				●				
<i>A. lacustris</i>							●					
<i>L. stagnalis</i>								●				
<i>L. auricularia</i>		●			●			●				
<i>L. p. var. peregra</i>		●										
<i>L. p. var. ovata</i>			●				●	●				
<i>P. acuta</i>								●				
<i>P. fontinalis</i>				●								
<i>P. corneus</i>			●	●					●			
<i>P. planorbis</i>		●										
<i>A. spirorbis</i>		●						●				
<i>A. vortex</i>							●					
<i>G. albus</i>		●										
<i>S. nitida</i>											●	
<i>H. complanatus</i>							●					
<i>F. wautieri</i>	●			●								
<i>U. crassus</i>	●	●	●									
<i>U. pictorum</i>	●	●	●					●				
<i>U. tumidus</i>	●	●	●					●				
<i>A. anatina</i>	●		●					●	●			
<i>A. cygnaea</i>	●											
<i>P. complanata</i>		●										
<i>S. woodiana</i>	●	●	●					●	●			
<i>P. ammicum</i>	●	●										

Hirudinea	1/b	2	5	10	11	12	15	16	17	18	19	21	22	25	28	30	32
<i>T. tessulatum</i>									•								
<i>G. complanata</i>				•	•			•	•	•		•	•			•	
<i>G. concolor</i>								•	•								
<i>H. marginata</i>					•				•								
<i>P. costata</i>								•	•								
<i>A. heteroclita</i>			•	•	•	•	•	•	•					•			
<i>A. h. f. striata</i>				•													
<i>A. hyalina</i>				•													
<i>H. stagnalis</i>																	•
<i>H. sanguisuga</i>																	•
<i>H. verbana</i>								•	•								
<i>E. nigricollis</i>					•				•								
<i>E. octoculata</i>				•				•	•	•	•				•		
<i>D. lineata</i>	•	•															•

Összefoglalás

1999 évi gyűjtőmunkánk során összesen 36 szitakötőfaj (15 *Zygoptera*, 21 *Anisoptera*) jelenlétét mutattuk ki a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területéről. Ezek közül az alábbiak érdemelnek különös figyelmet.

Idén újabb területekről került elő az *Epitheca bimaculata*. A kutatások inenzívebbé válása az utóbbi években kimutatta, hogy a faj országosan nincs olyan rossz helyzetben mint azt korábban hitték róla. Az igazgatóság működési területén a négy évi gyűjtések során hét helyről, ebből idén három helyről került elő a faj. Új fajnak bizonyult a Nemzeti Park működési területére az *Ophiogomphus cecilia*, mely a Fekete-Körös két pontjáról került elő lárva alakban, értékes adatot szolgáltatva ezáltal a folyóban tenyésző szitakötő-együttes összetételéről. Ugyanitt találtuk meg egy új lelőhelyét a *Gomphus flavipes*-nek amely viszont az elmúlt években már jó néhány helyről előkerült.

Bár nem ritka faj, mégis jó eredménynek tartjuk a *Brachytron pratense* megtalálását négy új helyen, hiszen a faj eddig csak Biharugra környékéről volt ismert. A két évvel ezelőtti gyűjtési adat megerősítéseként ismét előkerült a *Leucorrhinia pectoralis* az Ugrai-rétből. Az eddig csak imágóként megfogott, szórványos elterjedésű *Coenagrion scitulum* az idén lárva alakban is előkerült, mégpedig a Ludas-érből. Végül pedig egy új helyről, a Kakasszékhalmi-mocsárból került elő a *Lestes macrostigma*, mely ritka előfordulású, kizárólag szikes vizekben tenyésző faj.

A szitakötő fauna vizsgálata alapján a következő gyűjtőhelyeket tartjuk kiemelkedően értékesnek: Kakasszékhalmi-mocsár, Fehér-tó, Kurca, Felső-réti-kubikgödör, Paptelki-mocsár, Ugrai-rét, Sebes- és Fekete-Körös.

A faunisztikai feltáró munka során 13 vízfelszíni- és 16 vízipoloska fajt mutattunk ki. Ezek közül hazánkban 1 szórványos előfordulású, 5 ritka előfordulású, 5 mérsékelt gyakori előfordulású, 10 gyakori előfordulású és pedig 8 igen gyakori előfordulású poloska. Meglepetésünkre az idej munká során két olyan új fajt mutattunk ki, melyeket eddig még nem találtunk meg a nemzeti park területén. Ezek a *H. ruficeps* és a *S. nigrolinetata nigrolineata*. Továbbiakban a gyűjtés során előkerült értékes, természetvédelmi vonatkozásukban jelentős fajokat említjük.

Két fenyérpoloska faj, a *H. ruficeps* és a *H. pusillus* természetvédelmi szempontból kiemelten értékes. Szeged környékéről jelezték előfordulásukat, néhány esetben tömegesen (CSONGOR 1956). Vizsgálataink alapján mindkettő a terület a ritka és a szórványos előfordulási kategóriájú poloskái közé tartozik. Tiszántúlról még Bátorliget környékéről ismert (VÁSÁRHELYI et al. 1991). Hasonló a helyzet a *H. gracilentata*-val is, hiszen annak ellenére hogy területen gyakoribb, mint közeli rokona a *H. stagnorum*, alig van tiszántúli előfordulási adata (vö: CSONGOR 1956; VÁSÁRHELYI et al. 1991). A kistestű víztaposók közül – az 1988-es első hazai előfordulási adatai ellenére (VÁSÁRHELYI és BAKONYI 1988) – a *M. buenoi*-ról van több tiszántúli adatunk, ezek KISS és mtsai. (1999), valamint VÁSÁRHELYI és mtsai. (1991) munkáiban található meg. Országosan valamivel gyakoribb rokona, a *M. pygmaea* viszont nem szerepel egyik említett műben sem és valószínű, hogy a Tiszántúlról a Kisasszony-zugi-Holt-Körösi adaton (JUHÁSZ et al. 1999), s az idén a Kurcából előkerült példányon kívül nincs több adatunk erről a fajról.

A vízipoloskák közül kiemelendő a fenékjáró vízipoloska, az *A. aestivalis*, melynek hazai vonatkozásban jelentősebb populációi élnek a Felső-Tiszában, a Bódvában, a Kerkában, a Dunában és a Rábában (AMBRUS et al. 1995). A század közepén még a Szegedről a Tiszából is jelezték (CZÓGLER 1937; CSONGOR 1956). Legutóbbi adatok szerint a Fekete- és a Kettős-Körösben, valamint a Berettyóban is él (KISS et al. 1999). Elsősorban szikes jelegű vizekből ismert a *C. affinis* és a *P. concinna concinna* – ezeket Szeged környékéről CSONGOR (1956), a Hortobágyról MOLDOVÁNYI (1977), valamint BAKONYI és VÁSÁRHELYI (1981), illetve a Kiskunság egyes részeiről BAKONYI és VÁSÁRHELYI (1987) mutatták ki. Mindkét faj jellegzetes és eltűnőben lévő élőhelyeket jelez, így mind a fajok, mind azok élőhelyeinek védelme kiemelten indokolt. Igen kevés adattal rendelkezünk a *S. nigrolineata nigrolineata* elterjedésével kapcsolatban, annyi azonban bizonyos, hogy CSONGOR (1956) jelezte Szeged környékéről, BAKONYI és VÁSÁRHELYI (1981) pedig a Hortobágyról.

Míndezek alapján megállapítható, hogy a Körös–Maros Nemzeti Park területén jelentős számban vannak kiemelten jelentős és védelemre érdemes élőhelyek, melyek változatosságuk révén gazdag vízi- és vízfelszíni-poloskaegyütteseknek adnak otthont. 1999-es vizsgálatok alapján értékes élőhelyek a következők: Fehér-tó (Kardoskút), a Kurca (Szentés), a Paptelki-mocsár (Derekegyháza), az Ugrai-rét (Biharugra) és a Fekete-Körös több helyen is.

A puhatestűek közül 1999-ben 23 csiga- és 12 kagylófaj jelenlétét mutattuk ki, a piócákat az idej gyűjtőében 14 faj képviselte. Ez utóbbi két csoport gyűjtési eredményei alapján a következőket tartjuk kiemelkedően értékes élőhelyeknek a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság működési területén: Ugrai-rét, Kurca, Sebes-Körös, Fekete-Körös, Fehér-Körös, Kettős-Körös, Holt-Sebes-Körös (Vésztő).

Felhasznált irodalom

- Ambrus A. - Bánkuti K. - Csányi B. - Juhász P. - Kovács T. 1995: Újabb adatok az *Aphelocheirus aestivalis* Fabricius, 1794 (Heteroptera, Naucoridae) magyarországi elterjedéséhez. - *Folia Entomologica Hungarica* LVI: 223-256.
- Askew, R.R., 1988: The dragonflies of Europe. Harley Books, Colchester, 291 pp.
- Aukema, B. - Rirger, C. (ed.). 1995. Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region, Volume 1. The Netherland Entomological Society, Amsterdam, i-xxvi + 1-222.
- Bakonyi, G. - Vásárhelyi, T. 1981: Contribution to the Heteroptera fauna of the Hortobágy National Park. In: Mahunka, S. (edit.): The Fauna of the Hortobágy National Park I. - Akadémiai Kiadó, Budapest: p. 55-63.
- Bakonyi, G. - Vásárhelyi, T. 1987: The Heteroptera fauna of the Kiskunsági Nemzeti Park. In: Mahunka, S. (ed.): The fauna of the Kiskunság National Park, II. - Akadémiai Kiadó, Budapest. 85-106.
- Benedek P. 1969: Heteroptera VII. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XVII/7. - Akadémiai Kiadó, Budapest, 86 pp.
- Czöglér K. 1937: *Aphelocheirus aestivalis* (Fabr.) a szegedi és a hódmezővásárhelyi Tiszában. - *Acta biol.* IV/2 (1936-1937): 141-159.
- Csongor Gy. 1956: Szeged és környező területek vízi Hemiptera fajainak ökológiája és elterjedése. - Móra Ferenc Múzeum Évkönyve, Szeged: 121-145.
- Dévai GY. - Miskolczi M., 1987: Javaslat egy új környezetminősítő értékelési eljárásra a szitakötők hálótérképek szerinti előfordulási adatai alapján. *Acta Biologica Debrecina* 20. (1986-87): p. 33-54.
- Dreyer, W. - Franke, U., 1987: Die Libellen. Gerstenberg Verlag, Hildesheim: p. 32-48.
- Erlandsson, A. - Malmqvist, B. - Andersson, K. G. - Herrmann, J. - Sjöström, P. 1988: Field observations on the activities of a group-living semiaquatic bug, *Velia Caprai*. - *Archiv für Hydrob.*, 112: 411-419.
- Elliott, J. M. - Mann, K. H., 1979: A key to the British freshwater leeches. Freshwater Biological Association – Scientific Publication No. 40: 1-60 pp.
- Jansson, A. 1969: Identification of larval Corixidae (Heteroptera) of Northern Europe. - *Ann. Zool. Fennici*, 6. 289-312.
- Jansson, A. 1986. The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. *Acta Entomologica Fennica* 47, 1-94.
- Juhász P. - Kiss B. - Olajos P. - Grigorszky I. 1999: Faunisztikai kutatások a Körös-Maros Nemzeti Park működési területén levő "szentély" jellegű holtmedrekben. - *Cirsicum* II. (A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság időszaki kiadványa), Szarvas, 99-110.
- Juhász P. – Kiss B. – Olajos P. 1998: Faunisztikai kutatások a Körös-Maros Nemzeti Park területén. – *Cirsicum* I. (A Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság időszaki kiadványa), Szarvas, 105-125.

- Kiss, B. - Juhász, P. - Olajos, P. 1999: Contribution to the Aquatic and Semiaquatic bug fauna of the Körös-Maros National Park (Heteroptera: Nepomorpha and Gerromorpha). - *Folia Ent. Hung.* 60. 115–123
- Moldoványi L., 1977: Adatok a Hortobágy néhány vizének Heteroptera faunájához. - *Folia Ent. Hung.* 30/2: 77-82.
- Richnowszky A. - Pintér L., 1979: A vízcisgák és kagylók (Mollusca) kishatározója. *Vízügyi Hidrobiológia* 6., VIZDOK. Budapest.
- Savage, A. A. 1989. Adults of the British Aquatic Hemiptera Heteroptera: a key with ecological notes. In: F.B.A. Scientific Publication No. 50. Freshwater Biological Association, Ambleside, pp. 173.
- Soós Á., 1963: Heteroptera VIII. In: *Fauna Hung.* XVII/8 (68). Akadémiai Kiadó, Budapest: 49 pp.
- Soós Á., 1964: A revision of the Hungarian fauna of rhynchobdellid leeches (Hirudinea). *Opusc. zool.*, Budapest, 5: p. 107-112.
- Steinmann H., 1984: Szitakötők - Odonata. *Fauna Hungariae* füzetek 160. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1-109 pp.
- Vásárhelyi T. - Bakonyi G. 1988: A Balaton vízében és víztükrén élő poloskák (Heteroptera). - *Fol. Ent. Hung.* XLIX., 240-242.
- Vásárhelyi T. - Kondorosy E. - Bakonyi G. 1991: The Heteroptera Fauna of the Bátorliget Nature Reserves. In: Mahunka S. (ed.): *The Bátorliget Nature Reserves - after forty years, 1991*, Hungarian Natural History Museum, Budapest. 347-355.
- Vepsäläinen, K. - Krajewski, S. 1986: Identification of the waterstrider (Gerridae) nymphs of Northern Europe. - *Ann. Zool. Fennici*, 52. 63-77.

Author's addresses:

Juhász Péter	Kiss Béla	Olajos Péter	Grigorszky István
VITUKI Rt.	Debreceni Egyetem	Hortobágyi Nemzeti	Debreceni Egyetem
H-1095 Budapest	Ökológiai Tanszék	Park Igazgatóság	Növénytani Tanszék
Kvassay út 1.	H-4010 Debrecen	H-4024 Debrecen	H-4010 Debrecen
	Egyetem tér 1.	Sumen u. 2.	Egyetem tér 1.

A Blaskovics puszta (KMNP) pók (Araneae) együtteseinek összehasonlító elemzése

Szita Éva - Samu Ferenc - Botos Erika

Abstract

Analysis of arthropod assemblages (Araneae) of the Blaskovics puszta (Körös-Maros National Park): This study presents the arachnological results from a series of ecological investigations of the arthropod assemblages and vegetation types of the Körös-Maros National Park (KMNP), SE Hungary. This part of the country is a mosaic of agricultural areas, old fields, the original loess steppe vegetation and secondary alkaline grasses. Three kind of sampling methods were applied: sweep-netting, hand-held suction sampling and pitfall trapping. During the three years of investigations a total of 99 of spider species have been found including one new species for the Hungarian fauna (*Gnaphosa rufula* (L. Koch, 1866)).

Bevezetés

1999-ben harmadik éve folynak ízeltlábú együttesekkel kapcsolatos ökológiai kutatások a Körös-Maros Nemzeti Park területén. Az 1997-ben történt előzetes mintavételezések alapján kiválasztott Királyhegyes és Csanádalberti között elterülő Blaskovics pusztán történtek a mezőgazdasági művelés alól kivont szántóföldek másodlagos szukcessziójára irányuló vizsgálatok (Szita, Samu et al. 1998a; 1998b; 1999). A terület erősen mozaikos felépítésű: a különböző években felhagyott szántók mellett megtalálhatók az ősi löszgyepfoltok és nagy kiterjedésű szikes gyepek is.

A vizsgálatunk célja egyrészt annak megállapítása, hogy a kísérleti területek pókfaj-kompozíciója és ökológiai állapota között milyen összefüggések vannak ill. kimutatható-e a pók-együttesek alapján valamilyen tendencia a felhagyott szántók helyén kialakult másodlagos gyepek regenerációjára vonatkozóan, másrészt hozzájárulás a KMNP pók-együtteseinek ismeretéhez.

Anyag és módszer

A mintavételezések 1997. szeptember 6 - 1999. április 20-ig tartó időszakban folytak a Blaskovics puszta kilenc gyepfoltjában, melyek a következők voltak:

1. 1958-ban felhagyott szántó
2. 1958-ban felhagyott szántó melletti kontroll löszgyep
3. 1985-ben felhagyott szántó
4. 1985-ban felhagyott szántó melletti kontroll löszgyep
5. 1996-ban vetett gyep
6. 1996-ban vetett gyep melletti kontroll löszgyep
7. 1997-ben vetett gyep
8. 1997-ben vetett gyep melletti kontroll szikes-A
9. 1997-ben vetett gyep melletti kontroll szikes-B

A mintavételezések háromféle módszerrel történtek: fűhálózással, motoros rovarszívóval (D-Vac) és Barber-féle talajcsapdák segítségével.

Az adatok elemzéséhez a PC-ORD nevű ökológiai adatfeldolgozó programot használtuk, melynek segítségével cluster analízist végeztünk.

Eredmények és értékelés

Az összegyűjtött **6073** egyed közül a **2232** db adult példány **99** fajhoz tartozik. Az 1997 őszétől 1999 tavaszáig működtetett Barber-féle talajcsapdák fogásainak feldolgozásával jelentősen bővültek ismereteink a KMNP gyepterületeinek pókfaunájával kapcsolatban is. A mintavételi helyek szerinti fogási adatokat az 1. táblázat tartalmazza.

Az 1997-ben talált *Hahnia microphthalmia* Snazell & Duffey 1980 mellett (Szita, Samu et al. 1998b) másik Magyarország faunájára új pókfajt került elő, a *Gnaphosa rufula* (L. Koch, 1866). Elsősorban a szikes területeken fordultak elő nagyobb egyedszámban.

Az együttesek faji összetétele és dominancia -struktúrájának különbségei alapján a cluster analízis euklideszi távolság felhasználásával, legközelebbi szomszéd módszerrel a következő eredményt adta. Az első csoportba a löszpusztagyeppek illetve a régebben (1958-ban és 1985-ben) felhagyott mezőgazdasági területek kerültek. Ezekről kis mértékben elkülönül az egyik szikes terület is (szikes gyep-A). A második csoportba a szikes gyep-B és az újabban vetett gyepek kerültek.

A fentiek alapján a pók- együttesek elkülönülését csak részben magyarázhatja a vegetáció típusa. Ennek oka az lehet, hogy e generalista ragadozók előfordulását a növényzet által biztosított mikroklimatikus viszonyok, tehát leginkább a növényzet struktúrája befolyásolja.

A mintavételi területek közül a löszgyeppek pók-együtteseinek fajdiverzitása bizonyult a legmagasabbnak ($H' = 2,825 - 3,298$). Az 1958- ban ill. 1985- ben felhagyott szántók pókfaj összetétel alapján igen hasonlóak voltak az eredeti löszgyeppekhez, diverzitás és fajszám tekintetében egyaránt elérték azok értékeit. Ez azt jelenti, hogy strukturálisan jól regenerálódnak tekinthetők. A jellemző fajok a következők voltak: *Phrurolithus festivus*, *Trichoncus hackmani*, *Alopecosa pulverulenta*, *Trochosa robusta*.

A vetett gyepek fajösszetételben és -eloszlásban a szikes-B területhez álltak legközelebb. Ez valószínűleg a három terület gyér növényzeti borításának köszönhető. Fajdiverzitásuk alacsony értékekkel ($H' = 1,250 - 1,302$) jellemezhető. A vizsgált területeken eudomináns volt a *Pardosa agrestis*, amely Magyarországon bolygatott, légyszárúakkal gyéribben borított élőhelyekre szintén jellemző pókfaj (Samu, Rácz et al. 1995; Tóth, Kiss et al. 1995; Samu, Vörös et al. 1996). Emellett nagy egyedszámban fordult elő még mintavételekben a *Micaria rossica* is, amely a szikesekre jellemző pók.

A szikes-A gyepek pók-együttesét strukturálisan diverzebbnek találtuk ($H' = 2,442$). A következő karakterfajok jellemzők a területre: *Zelotes longipes*, *Metopobactrus deserticola*, *Drasyllus praeficus*, *Micaria rossica*.

Az eredmények ismeretében megállapítható, hogy a vizsgált élőhelyek: löszpusztagyepek, szikesek és különböző korú mezőgazdasági művelés alól kivont szántók helyén kialakult gyepek jellemző struktúrájú pók-együttesekkel bírnak. Eredményeink megerősítik a pókok bioindikációs célú alkalmazhatóságát ill. rövid - és hosszútávú szukcessziós kísérletekben való felhasználhatóságát, melynek alapja a habitat struktúrája és mikroklimája lehet, bár ennek alátámasztására további kutatások szükségesek.

Összefoglalás

A Blaskovics-puszta (Körös- Maros Nemzeti Park) területén, 1997 ősztől 1999 tavaszáig tartó kutatások során 99 pókfajt került elő. A talajcsapdák gyűjtései alapján további Magyarország faunájára nézve új faj, a *Gnaphosa rufula* (L. Koch, 1866) került elő. Az adatokat cluster analízis segítségével elemeztük. A pók- együttesek alapján három nagy csoportba oszthatók a mintavételi területek. Az együttesek között észlelt különbségek valószínűleg főként a gyepek élőhelyek strukturális és mikroklimatikus viszonyaira vezethetők vissza.

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozunk Schmera Dénesnek, Kádár Ferencnek, akik a mintavételezés során segítségünkre voltak, Kókai Lajos természetvédelmi őrnök, kinek helyismerete nélkülözhetetlen volt és Szentkirályi Ferencnek tanácsaiért és szervező munkájáért. A kutatások az OTKA T-02555 és F-023627 pályázatok ill. a KMNP támogatásával folytak.

1. táblázat. A Blaskovics puszta területén 1997-1999-ig gyűjtött pókfajok és azok fogási adatai.

A mintavételi helyek felsorolása az "Anyag és módszer" fejezetben található meg.

A *-gal jelölt faj Magyarország állatvilágára nézve új.

Table 1. Spider (Araneae) species collected in Blaskovics puszta between 1997 and 1999. *=new species for the Hungarian fauna.

Család/Faj	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Összesen
Dysderidae										
Dysdera erythrina				1						1
Mimetidae										
Ero cambridgei		1								1
Theridiidae										
Enoplognatha oelandica			1							1
Enoplognatha ovata			1							1
Enoplognatha thoracica		1								1
Robertus arundineti							1	1		2
Steatoda phalerata		2	1							3
Linyphiidae										
Araeoncus humilis	4	2	1	1		2		5		15
Bathypantes similis		1								1
Centromerus sylvaticus	1									1
Ceratinella brevipes	1								1	2
Ceratinella brevis		1								1
Diplostyla concolor	1	3				1	2			7
Erigone dentipalpis						1				1
Erigonoplus globipes							1	2		3
Lepthyphantes insignis					1			1		2
Lepthyphantes quadrimaculatus					1					1
Meioneta rurestris	18	6	7	5	3	9	4	7	1	60
Meioneta saxatilis			1							1
Meioneta simplicatarsis	5	3	4	9		1	1			23
Metopobactrus deserticola				2				39		41
Oedothorax apicatus	1			1	9		8	33	2	54
Pelecopsis parallela							1			1
Porrhomma					1	1				2

microphthalmum										
Silometopus reussi					1					1
Syedra gracilis	1						1			2
Tallusia vindobonensis	4	3	1							8
Trichoncoides piscator	1				1		1	8	1	12
Trichoncus hackmani	46	6	4			17				73
Trichopterna cito	8		3							11
Walckenaeria capito		2	1							3
Walckenaeria vigilax							1			1
Tetragnathidae										
Pachygnatha degeeri		1	3	6	7	1	4	1	8	31
Tetragnatha extensa		1	8	4	1	4			1	19
Araneidae										
Argiope bruennichi				4		3	1	1		9
Hypsosinga albovittata									1	1
Hypsosinga pygmaea					1		1	1		3
Lycosidae										
Alopecosa accentuata	4	4								8
Alopecosa cuneata	1									1
Alopecosa mariae	1	1	1							3
Alopecosa pulverulenta	14	8	39	20		1				82
Aulonia albimana				1		1				2
Hogna radiata	2	2	2			1	1	2	1	11
Lycosa vultuosa						1	1	1	4	7
Pardosa agrestis		4	13	2	172	1	283	14	88	577
Pardosa cribrata	1						2		14	17
Pardosa prativaga		1	1							2
Pardosa proxima									1	1
Pardosa pullata		1								1
Trochosa robusta	3	12	32	16	1	1	4	12	14	95
Xerolycosa miniata	18	7	9	8	4	11	1			58
Hahniidae										
Hahnica microphthalma	1		1							2
Hahnica nava	20	4		4						28
Dictynidae										

<i>Argenna subnigra</i>				2						2
Titanoecidae										
<i>Titanoeca veteranica</i>		1						2	12	15
Liocranidae										
<i>Agraecina striata</i>	1									1
<i>Agroeca cuprea</i>	1	4		2						7
<i>Phrurolithus festivus</i>	41	23	5	7		11				87
Clubionidae										
<i>Cheiracanthium pennyi</i>			2	1						3
<i>Clubiona diversa</i>	2	6	1			1				10
Gnaphosidae										
<i>Drassyllus praeficus</i>		2	2	1	1		5	10	34	55
<i>Drassyllus pusillus</i>	7	4	1	11		1	3	1	1	29
<i>Drassyllus villicus</i>			1							1
<i>Gnaphosa lucifuga</i>							1			1
<i>Gnaphosa rufula*</i>		3					2	11	10	26
<i>Haplodrassus aenus</i>	2		1		1	3		1		8
<i>Haplodrassus dalmatensis</i>							1		6	7
<i>Haplodrassus minor</i>		1							2	3
<i>Haplodrassus signifer</i>	7		3	2					1	13
<i>Micaria dives</i>	1	1		1						3
<i>Micaria rossica</i>	1	3			28	1	47	4	90	174
<i>Phaeoecus braccatus</i>	1	1		1			1			4
<i>Trachyzelotes pedestris</i>	3	3	11	3	1	1		1		23
<i>Zelotes atrocaeruleus</i>									1	1
<i>Zelotes declinans</i>	1						1		7	9
<i>Zelotes electus</i>	21	11	10	11	2	6			2	63
<i>Zelotes gracilis</i>	5	3	3			1	5	4	5	26
<i>Zelotes latreillei</i>	2	2								4
<i>Zelotes longipes</i>	33	33	6	4	3	18		63	31	191
<i>Zelotes mundus</i>							1			1
Philodromidae										
<i>Thanatus arenarius</i>	6	13	31	7		11	2		1	71
<i>Thanatus striatus</i>									1	1
<i>Tibellus oblongus</i>			2	1						3

Thomisidae										
Ozyptila pullata	2		1	13					16	
Xysticus acerbus			1						1	
Xysticus cristatus				1					1	
Xysticus kochi	1	1	4	2	4		1	1	15	
Xysticus ninnii			2						2	
Salticidae										
Euophrys aperta	1								1	
Euophrys frontalis	6	8		3		1		1	19	
Evarcha arcuata								1	1	
Evarcha falcata								1	1	
Heliophanus auratus				1					2	
Heliophanus flavipes	1		1	3		3			9	
Pellenes nigrociliatus									1	
Phlegra fasciata	2	4	2			1	2	1	12	
Phlegra fuscipes	1								1	
Sitticus distinguendus							3		3	
Talavera aequipes	1	3	4			1			10	
Összesen	306	207	228	161	243	117	394	230	346	2232

Irodalom

- Chyzer, K. and L. Kulczynski (1891). Araneae Hungariae. Tomus I: Salticoidae, Oxyopoidae, Lycosoidae, Heteropodoidae, Misumenoidae, Euetrioidae, Tetragnathoidae, Uloboroidae, Pholcoidae, Scytodoidae, Urocteoidae, Eresoidae, Dictynoidae. Budapest, Academie Scientiarum Hungaricae.
- Chyzer, K. and L. Kulczynski (1894). Araneae Hungariae. Tomus II, pars prior : Theridioidae. Budapest, Academie Scientiarum Hungaricae.
- Chyzer, K. and L. Kulczynski (1897). Araneae Hungariae. Tomus II. pars posterior: Zodarioidae, Agalenoidae, Drassoidae, Zoropseoidae, Dysderoidae, Filistatoidae, Calommatoidae, Theraphosoidae. Budapest, Academie Scientiarum Hungaricae.
- Heimer, S. and W. Nentwig (1991). Spinnen Mitteleuropas. Berlin, Paul Parey.

- Loksa, I. (1969). Pókok I. - Araneae I. Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae). Budapest, Akadémiai Kiadó. 18(2): 133.
- Loksa, I. (1972). Pókok II. - Araneae II. Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae). Budapest, Akadémiai Kiadó. 18(3): 112.
- Loksa, I. (1987). The spider fauna of the Kiskunság National Park. The Fauna of the Kiskunság National Park 2. S. Mahunka. Budapest, Akad. Kiadó: 335-342.
- Ovtsharenko, V. I., N. I. Platnick, et al. (1992). "A review of the North Asian Ground Spiders of the Genus Gnaphosa (Araneae, Gnaphosidae)." Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 212: 1-88. ,
- Roberts, M. J. (1993). The spiders of Great Britain and Ireland. Compact edition. Colchester, England, Harley Books.
- Roberts, M. J. (1995). Spiders of Britain and Northern Europe. London, HarperCollins.
- Samu, F., V. Rácz, et al. (1995). Spiders of the foliage and herbaceous layer of an IPM orchard in Kecskemét-Szarkás, Hungary. European Workshop on Entomological Research in Organic Agriculture, Vienna, Austria.
- Samu, F., G. Vörös, et al. (1996). Diversity and community structure of spiders of alfalfa fields and grassy field margins in South Hungary. 16th European Coloquium of Arachnology, Siedlce, Poland.
- Szita, É., F. Samu, et al. (1998a). "Adatok a Körös-Maros Nemzeti Park pókfaunájához." Crisicum 1: 100-104. ,
- Szita, É., F. Samu, et al. (1998b). "Data to the Spider Fauna (Araneae) of Körös-Maros National Park (Hungary)." Acta Phytopatol. Entom. 33(3-4): 341-348. ,
- Szita, É., F. Samu, et al. (1999). "Újabb adatok a Körös-Maros Nemzeti Park pókfaunájához." Crisicum 2: 93-97. ,
- Tóth, F., J. Kiss, et al. (1995). Dominant spider species (Araneae) of winter wheat in pitfall trap catches (in Hungarian). Növényvédelmi Tudományos Napok, Budapest.

Author's address:

Szita Éva, Samu Ferenc, Botos Erika
MTA Növényvédelmi Kutatóintézete
H-1525 Budapest,
Pf. 102.

A *Pholidoptera littoralis* (bujkáló avarszöcske) tiszántúli populációjának ökológiai és etológiai viszonyai

Nagy Barnabás - Szövényi Gergely - Orczi Kirill Márk

Abstract

The Bush-cricket *Pholidoptera littoralis* (Fieber 1853): ecology and behaviour in East Hungarian habitats: The presence of *Ph. littoralis* -- recorded newly from Hungary -- is strictly connected with clearings and edges of the Pannonian lowland (gallery) forest of *Fraxino pannonicae-Ulmetum* situated along the Fekete-Körös river in SE Hungary. However, other populations of this Bush cricket species/subspecies are known from meadows of hilly and even mountain regions of Transylvania as well. The mesophilous, mesohygrophilous habitats are characterized by dense and high vegetation, consisting beside grasses (*Alopecurus pratensis*, *Calamagrostis*, *Melica altissima*, etc.) of such plants as *Lycopus*, *Symphytum*, *Urtica*, etc. and scattered dwarf shrubs of *Prunus spinosa*. Etological data related to feeding-, escape-habit, sound-production, and phenology are also presented. Adults falling into water swim out or may float in half immersed position for minutes and they seem to be normal even after 30 minutes of floating. *Ph. littoralis* should be considered as a Balkanian-Transylvanian faunal element invading into the southeastern edge of the Pannonian Plain. This and other – in the Pannonian Plain – also rare and zoogeographically interesting tettigoniids (*Isophya modestior stysi*, *Leptophyes discoidalis*, *Poecilimon schmidti*) should receive special attention concerning to the nature conservation, as well.

Bevezetés

A Magyarország faunájára új bujkáló avarszöcskét (*Pholidoptera littoralis* Fieber 1853) 1998. július 24-én találtuk első ízben, a Gyula határában lévő Mályvád erdő-tisztásain (Nagy et al. 2000). A viszonylag feltűnő, nagytermetű szöcske eddigi hazai ismeretlenségének oka találgatásokra adhat alkalmat. Vélhetnénk újabb bevándorlásnak/behurcolásnak Erdély (pontosabban a Partium) felől, ahol sokkal általánosabb elterjedésű (Herman 1871, Müller 1924, Kis & Vasiliu 1970). Jelenlegi ismereteink ennek pontos megválaszolását aligha teszik lehetővé. Van azonban néhány tényező, amelyek alapján arra következtethetünk, hogy a *Pholidoptera littoralis* valószínűleg mégsem valami újabb keletű bevándorló, hanem a Fekete-Körös-menti keményfa-ligetes tájnak régi maradvány-faja. Eddigi hazai ismeretlenségét sokkal inkább rejtett életmódjának, (hazai) igen korlátozott területen való előfordulásának köszönheti, továbbá annak a körülménynek, hogy az Alföld e délkeleti részén rovarvadás, de főképpen orthopterológiai vizsgálatok – egészen a legutóbbi időkig – nem, vagy alig folytak. Felfedezése tehát elsősorban a Körös-Maros Nemzeti Park (KMNP) vezetősége által 1997-ben indított, az élővilág felmérési program keretében végzett tevékenységnek köszönhető.

Vizsgálati cél és terület

Az említett élővilág felmérési vizsgálatok a KMNP illetékességi területén az egyenesszárnyú rovarok (Orthoptera) vonatkozásában azért is alapvetők, mert korábbi kutatások hiányán túl még a századforduló táján jelentkezett marokkói sáska (*Dociopterus maroccanus* Thunberg) gradációi is éppen csak hogy érintették e területet (Nagy 1964), s így akkortájt se fordítottak különösebb figyelmet az itteni egyenesszárnyú rovarokra. A vizsgálati periódus első éveiben (1997-98) célunk volt, hogy a KMNP különböző típusú (védett) helyein végzett mintavételek alapján képet kapjunk az Orthoptera-faunáról (Nagy & Szövényi 1998, 1999, Szövényi & Nagy 1999), ami később alapul szolgálhat ökológiai vizsgálatokhoz és az egyenesszárnyú rovar-együttesek itteni szerepének megismeréséhez.

A KMNP vezetőségének kívánságára 1998-tól a Fekete-Körös menti erdős-ligetes terület vizsgálata került előtérbe, amely – ez idő szerint – valójában nem része a nemzeti parknak. A mintavételi helyek többsége a Gyula határában lévő Mályvád erdős-ligetes területére esett, de felkerestük a Sarkad, Doboz környéki erdő-maradványok egy részét is. Közülük több erdő-részben állatföldrajzilag értékes Orthoptera-fajokat találtunk (Nagy & Szövényi 1999), azonban a *Pholidoptera littoralis* faj példányai eddig csak Mályvád területén kerültek elő, s így további vizsgálatainkat is ide összpontosítottuk (1. ábra). Elsősorban arra kerestünk választ, hogy a kérdéses területen mely habitat-típusokhoz kapcsolódik, a *Pholidoptera littoralis* előfordulása és hogy melyek azok az ökológiai feltételek, amelyek e szöcske előfordulását megszabják? Mindezek mellett alkalmilag a szöcske életmódjával, etológiájával kapcsolatos észlelésekre is lehetőségünk nyílt. E vonatkozásban főképpen Nadig (1961) tanulmánya szolgált előzményül, illetve összehasonlítási alapul.

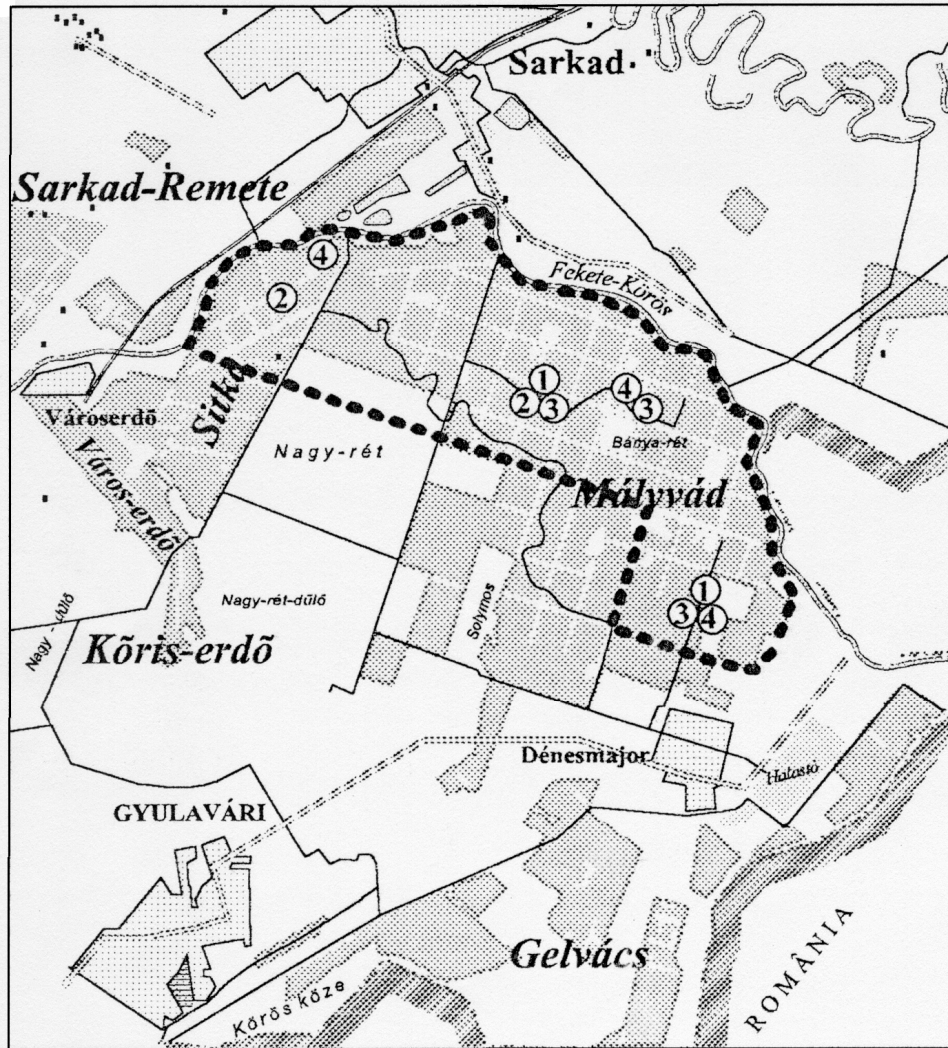
Eljárás, módszer

A rovarok terepen való begyűjtésére általában rovar- (kaszáló-) hálót használtunk, amit szükség szerint egyelő gyűjtéssel is kiegészítettünk. Az egyedsűrűség (denzitás) megállapítása helyszíni becléssel alapult. A cirpelő hímek hangjából esetenként ugyancsak következtetni lehetett a jelenlétre. Azonban a cirpelés területi sűrűségéből/gyakoriságából csak közvetve és bizonytalanul lehet következtetni a példányok számára, mivel a hangadást számos külső és belső tényező befolyásolja (napszak, hőmérséklet, fiziológiai állapot, stb.). A gyűjtéssel kapcsolatos adatok, tényezők, körülmények (terület, növényzet, stb.) rögzítésére a helyszínen gyűjtő-naplót vezettünk. A gyűjtött anyag részben folyadékban konzerválva, részben preparálva került a MTA NKI Állattani Osztályának rovargyűjteményébe (Nagykovácsi, Julianna-major).

A bujkáló avarszöcske etológiai sajátosságairól a helyszínen csak kevés tapasztalatot tudtunk szerezni, főképp a szöcske-imágók nehéz megközelíthetősége miatt. A rendkívül vigyázó, félénk, gyorsan menekülő és a sűrű növényzetben megbújó állatok követése és megfigyelése a helyszínen alig volt lehetséges. Ezért az életmód néhány sajátosságának (laboratóriumi) tanulmányozására élő példányokat gyűjtöttünk, amelyeket üvegházban, 3-10 liter ürtartalmú üveghengerekben, illetve ketrecekben tartottuk.

1. ábra: A Fekete Körös menti Mályvád erdős-ligetes területének térkép-vázlata a tárgyalt értékesebb Orthoptera fajok előfordulási pontjaival (1/ *Isophya m. stysi*, 2/ *Leptophyes discoidalis*, 3/ *Poecilimon schmidti*, 4/ *Pholidoptera littoralis*), valamint a fokozottabb védelmet kívánó északi és keleti részeket jelölő (szaggatott vastag) határvonallal.

Fig. 1. Sketch map of Mályvád woody area (Gyula, SE Hungary) showing the collection points of rare tettigoniids: 1/ *Isophya m. stysi*, 2/ *Leptophyes discoidalis*, 3/ *Poecilimon schmidti*, 4/ *Pholidoptera littoralis*. Dotted line: proposed boundary of the more valuable N and E part of Mályvád



Gyűjtési tapasztalataink alapján feltételezhető, hogy egyes példányok élőhelyükön kapcsolatba juthatnak kisebb-nagyobb vízenyős foltokkal, sőt víztócsákkal is, ezért tájékozódó kísérletet végeztünk annak a megállapítására, hogy miként viselkednek vízben. E célra a szabadba, (napos időben) kitett, kb. 60 cm átmérőjű, 16-17 C fokos vízzel és néhány fücsomóval ellátott műanyag edény szolgált.

A hangadás (cirpelés) főbb jellegzetességeinek megállapítására ugyancsak végeztünk vizsgálatokat (Nagy et al. 2000), amelyeknek itt inkább csak néhány etológiai vonatkozására térünk ki.

Eredmények, megvitatás

Habitat-jellemzők

A bujkáló avarszöcske egyedeit a Fekete-Körös mentén, szinte minden esetben a teljesen zárt állományú, teljes növényzeti fedésű, dús gyeppen találtuk, mégpedig keményfa-ligetek (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) különböző, gyakran zavart (taposott, legelt) típusainak ökotónjában, erdő-közeli rétsávjában és kisebb nagyobb tisztásain („Mályvádi-legelő”, Bányaréti „őstölgyes” (1. ábra), Arató-lapos, Sítka-erdő). A 30-50 (-80) cm magasságú növényzetet zömmel *Alopecurus*, *Calamagrostis*, *Tanacetum*, *Lycopus*, *Melica altissima*, *Urtica*, *Symphytum officinale* – a Bánya-réti tölgyesben csaknem tisztán *Calamagrostis*-fációs – alkották. Az észlelt gyakoribb növények egyrészt utalnak a páras-nedves élőhelyi környezetre, másrészt a kisebb mértékű élőhelyi zavartságra. Kora tavaszi mintavételezés alkalmával (1999 ápr. 15) a bujkáló avarszöcske lárváit a Malom- (és Morgó-) foki dülő közelében lévő erdő mellett, a Fekete-Körös menti töltés változatosabb (fél-kultúr) gyepes élőhelyén is találtuk (ahol a mezofil gyepek 80 %-át kitevő homogén, 35-45 cm-es, teljes borítású Graminea-fajokból összetevődő állományban *Mentha*, *Euphorbia*, *Lamium purpureum*, *Tanacetum* növények voltak felismerhetők). Ezt azért tartjuk érdemesnek kiemelni, mert a Fekete Körös-töltés egyéb szakaszain – noha szórványosan – vett mintákban e szöcskefajt nem találtuk.

Orthoptera együttesek

E helyen nem térünk ki részletesebben a területen végzett mintavételezések alapján kimutatott Orthoptera együttesekre (Nagy & Szövényi 1999). Annyit behatóbb elemzés nélkül is megállapíthattuk, hogy a bujkáló avarszöcskét tartalmazó Orthoptera-együttesek fajainak többsége a dúsabb növényzetű, páras mikroklímájú habitat-típust igénylő szöcskefaj volt (1. táblázat).

Ezen Orthoptera együttesekben található továbbá az Alföldön ritka, állatföldrajzi tekintetben igen értékes szöcskefajok is, mint a Schmidt-pókszöcskéje (*Poecilimon schmidti* Fieber), továbbá a kárpát-medencei endemikus Erdélyi virágszöcske (*Leptophyes discoidalis* Frivaldszky), és Stys-szöcskéje (*Isophya modestior stysi* Eejhan). Ugyanakkor a sáskák alig néhány – elsősorban ubiquista és mezohigro-frekvens – fajjal képviseltek, s ezek általában egyedszámban sem voltak számottevők. Az említett ritkább szöcskék fontosabb mályvádi lelőhelyeit térképvázlaton is rögzítettük (1. ábra).

1.táblázat. Fekete-Körös menti keményfa-ligetes területek *Pholidoptera littoralis* szöcskét tartalmazó élőhelyek, illetve ezek Orthoptera-együttese, az egyes fajok dominancia-százalékával, 1998-ban (Nagy & Szövényi 1999 után, módosítva). (A „védett” státusú és faunisztikailag kiemelkedően értékes fajok fél-kövér szedésével).

Table 1. Orthoptera assemblages containing *Pholidoptera littoralis* and other zoogeographically valuable grasshoppers (boldfaced) in the clearings and edges of *Fraxino pannonicae-Ulmetum* forest along the river Fekete-Körös (SE Hungary). (After Nagy & Szövényi 1999, modified)

Helyszín és dátum	Mályvádi legelő/I VII.24.	Mályvádi legelő/II VII.24.	Mályvád Bányarét VII. 24./I/	Mályvád Bányarét VII.24./II/	Sitka-erdő VIII.7.
Faj					
<i>Isophya m. stysi</i>	-	6	6	6	-
<i>Leptophyes albivittata</i>	-	16	-	2	15
<i>Leptophyes discoidalis</i>	24	10	-	-	10
<i>Phaneroptera nana</i>	20	-	-	8	15
<i>Phaneroptera falcata</i>	-	20	34	?5	-
<i>Poecilimon schmidtii</i>	5	-	5	-	-
<i>Roeseliana roeseli</i>	-	5	-	5	5
<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	-	-	5
<i>Conocephalus discolor</i>	35	13	16	-	25
<i>Ruspolia nitidula</i>	-	3	-	5	-
<i>Pholidoptera griseoptera</i>	-	3	3	-	-
<i>Pholidoptera littoralis</i>	16	5	6	5	5
<i>Acrididae (larvae)</i>	-	10	-	-	-
<i>Pezotettix giornae</i>	-	3	-	-	10
<i>Chrysochraon dispar</i>	-	-	12	-	5
<i>Glyptoboth. brunneus</i>	-	-	-	4	-
<i>Chorthippus parallelus</i>	-	6	18	30	-
<i>Euchorthippus declivus</i>	-	-	-	30	-
FAJSZÁM	5	12	8	10	10

Fenológiai jelenségek

A viszonylag kevés mintavételi alkalom alapján is megállapítható, hogy a *Pholidoptera littoralis* szezonálisan a legkorábbi fajok közé tartozik; 1999 április 15.-én L3 fejlődési fokozatban találtuk a példányokat (4. ábra), amelyekből laboratóriumban (üvegházban) május 27-re fejlődtek ki az első imágók. Szabadban, július 24-én (1998) és később is csak imágókat találtunk. Összehasonlítás képen megemlíjtük, hogy a viszonylag ugyancsak korai *I. stysi* és *Tettigonia viridissima* (Linnaeus) szöcskék április 15-én még csak L1 fejlődési fokozatúak voltak, és a *Ph. littoralis* fejlettségi fokozatát (L3) az említett időpontban csak a Fogasfarkú szöcske (*Polysarcus denticauda* Charpentier) érte el. A laboratóriumi/üvegházi példányok (elsősorban a nőstények) legtovább szept. 4-ig maradtak életben.

Egyedszám, gyakoriság

Egy-egy mintavételi hely (élőhely) Orthoptera együttesének becsült denzitásából, valamint az együttest alkotó fajok dominancia-százalékából tájékozódó adatokat nyerhettünk a *Pholidoptera littoralis* egységnyi területre eső egyedszámára. Becsléseink alapján a *Pholidoptera littoralis* imágói kifejezetten a ritka és kis egyedsűrűségű fajok között szerepeltek; 120-320, kivételesen 500-1000 példány/ha jelenlétére következtítettünk. A közepes nagyságú (L3) lárvák koratavaszi időben (Bányarét, 1999. április 15) kiugró nagy egyedsűrűséget mutattak: 8000-10.000, sőt 16-20.000 példány/ha jelenlétére is lehetett becsülni számukat. Természetesen, ez a viszonylagosan nagy egyedsűrűség csak kis, 20-50 m átmérőjű – ökológiailag legalkalmasabb – foltokon (tisztásokon) mutatkozott. E tájékoztató adatokból, tehát a korai időszak viszonylag nagy egyedsűrűségéből és az imágók későbbi ritkaságából a lárva-népeség gyors és nagyfokú mortalitására, szezonális fogyására lehet következtetni. E feltételezés megerősítésére több éves felvételezési adatok volnának szükségesek.

A Fekete-Körös mentén vizsgált habitatok fiziognómiája alapján úgy vélhettük, hogy az alkalmasnak látszó élőhelyek sokkal kiterjedtebben fordultak elő, mint ahogyan azt az észlelt példányok előfordulása mutatta. Eltekintve e rejtetten élő szöcske nehézkes kimutathatóságától, az imágók területünkön valóban igen szórványosan fordultak elő, ami egyébként általában is jellemző a ragadozó fajokra

Etológiai jellegzetességek

Tartózkodási hely. Az imágók és lárvák tartózkodási helyeül szinte kizárólag a gyepszint alsó része szolgált. A szöcskék általában csak felriasztáskor vehetők észre, amikor is egy-két, kb. 50-100 cm-es gyors ugrás után ritkán maradnak a növényzet felszínén, hanem inkább beugranak, befurakodnak, s elbújva mozdulatlanul maradnak a gyep szövedékében. E tulajdonságuk nyomán javasoltuk magyar névül a bújkáló avarszöcske elnevezést is. (Az avarszöcske név adott valamennyi *Pholidoptera* génuszba tartozó faj számára.)

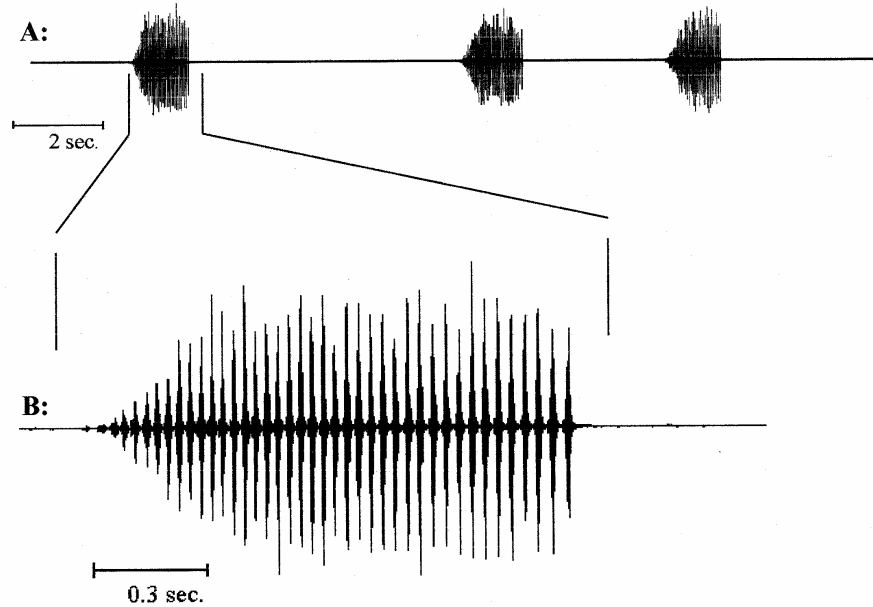
Vízzel kapcsolatos viselkedésükre azért terelődött figyelmünk, mert esetenként imágókat is észleltünk vizenyős, víz-állásos élőhely-foltok közelében. Még inkább érvényes lehet ez a szezonálisan korán jelentkező lárvák számára, amikor e keményfa-ligetek mélyebben fekvő részei, tisztásai kisebb-nagyobb víztócsákkal lepettek. A fentebb említett körülmények között vízbe juttatott imágókon kétféle reakció volt megfigyelhető: a/ néhány rugdalózó mozdulat után percekig lebegtek mozdulatlanul, szétterpesztett lábakkal, félig alámerülve a víz színén (5. ábra); b/ 3"- 5' múlva, főképp hátsó lábaikkal rugdalva oda úsztak a víztartó széléhez, vagy a 10-25 cm-re lévő fűcsomók egyikéhez és kimásztak a vízből. A vízből akár fél óra után is kimászott, vagy kiszedett példányok normálisnak mutatkoztak, paralitikus. jelenségeket nem mutattak.

Táplálkozásukra vonatkozóan csak laboratóriumi (ketreces) megfigyelések állnak rendelkezésünkre. Növényi, állati eredetű táplálékot egyaránt fogyasztottak; hajtásról a levéltetűtelepet „lelegelték”, beadott friss rovar-hullára (légy, szöcske) rárohantak, hurcolták, ették, esetenként egymástól elvették. A ketrecbeli lárvák fogyasztásából kannibalizmusra is lehetett következtetni. Megvedlett példányok bőrüket – amint ez még a növényevő szöcskéknél is általános – a vedlés után általában egy órán belül elfogyasztották. A csaknem teljes inaktivitásra kényszerülő, vedlésben lévő példányok bőrét esetenként egy másik fajtársa fogyasztotta el.

Hangadás. Ivarérett hím imágók a körülményektől függően 5-15 m-ről is hallható, jellegzetes, faj-specifikus cirpelő hangot adnak. Mályvádi habitatokban e szöcskék cirpelését 14-16 óra között észleltük, azonban fogságban lévő hímek más napszakokban, sőt éjjel is cirpeltek. A hangadás napszakhoz kötött pontosabb periodicitásának megállapítása, továbbá a hang-detektorral való észlelési lehetőség még további kutatási feladat. A rejtetten élő, nehézkesen detektálható szöcskék előfordulásának, térbeli eloszlásának vizsgálatára valószínűen a hang-detektor a korábbi lehetőségeinknél alkalmasabbnak fog bizonyulni még akkor is, ha ily módon csak a „calling” állapotú hímekre kaphatunk információt.

2. ábra: A *Pholidoptera littoralis* szöcske-hím szokványos énekének (calling sound) oszcillogramja. A/ A cirpelés-sorozat (echem-sequence) részlete; B/ A cirpelés-sorozat egy („kinagyított”) cirpelése (echeme). (A hangfelvétel az MTA-Növényvédelmi Kutatóintézetének Julianna-majori üvegházában készült Mályvádról /Gyula/ gyűjtött példánnyal. /1998. júl. 28. 18^h; 25,5 C°).

Fig. 2. Oscillogram of the normal calling sound of *Pholidoptera littoralis*. A/ Echeme sequence; B/ One echeme, enlarged; (Recorded in the glasshouse at Julianna-major of the Plant Protection Institute of the Hungarian Acad. of Sciences, Budapest/Nagykovácsi; 18^h on 28. 07. 1999 at 25.5 C grade)



Az emberi fül a *Pholidoptera littoralis* szokványos énekét (calling song) magasan csengő hangimpulzus-sorozatokként érzékeli (2. ábra A). Egy ilye cirpelés-sorozatnak (echeme sequence), az egyes cirpelései (echeme)- 25-27 C fokos levegőhőmérséklet mellett átlagosan közel 1,5 másodpercig tartottak (2. ábra B) és 30-50 impulzusként ható szótagból (syllabus) álltak. Az cirpelés finom-szerkezetének részletesebb leírását, analizését más helyen közöljük (Nagy et al. 2000). Jelenleg aligha válaszolható meg, hogy más szerzők (Heller 1988, Rague & Reynolds 1998) által közölt oszcillogramok kisebb eltérései esetleges alfaji különbségeket jelentenek-e. Valószínű, hogy a Nadig (1961) által – morfológiai úton – elkülönített 3 alfaj pontosabb megítélését is elő fogják segíteni a tüzetesebb hangtani vizsgálatok.

A 2/B ábrán egy átlagos echeme oszcillogramja látható. Ezen jól megfigyelhető, hogy az ének halkán indul, egy rövid hangerő-fokozó bevezetés után éri el a messzire zengő, nagy hangerejű részt. Igen változó, hogy milyen sűrűn következnek az egyes cirpelések (echeme) egymás után: előfordul, hogy – azonos hőmérséklet mellett – mindössze 2-3 percenként cirpel egyet az állat, máskor viszont 5-10 cirpelés is elhangzik 1 perc alatt. Eddigi megfigyeléseink során e fajnál nem észleltünk a szokványos énektől szerkezetileg lényegesen eltérő rivalizáló éneket (mint amilyen pl. a *Pholidoptera griseoptera*-nál hallható), és az udvarláshoz sincs speciális énekvariáns; ilyenkor a hím – a nőtény közelében ülve – mindössze sűrűbben adja elő a szokványos ének ecemjeit. Érdekes, további vizsgálatokat igénylő kérdés, hogy jelentékeny populáció sűrűségénél a hallótávolságon belül éneklő egyedek hangadása független időzítésű marad-e vagy pedig szinkronizált (pl. *Isophya brevipennis* Brunner von Wattenwyl) vagy alternáló (pl. *Pholidoptera griseoptera* De Geer) „kórusozás” alakul ki?

Konzerváció-ökológia

A *Pholidoptera littoralis* eddig feltárt előfordulása Magyarországon igen kis – becslésünk szerint – kb. 20 km² területre korlátozódik. Az előfordulás – megfelelő élőhelyek megléte esetén – feltehetően folytatódik az országhatár keleti oldalán lévő sík területen is, bár erre csak néhány adat van (pl. Világos/Sirig). Kis (1970) Bánátban gyakran említi és a faj Erdély többi részéből is ismeretes, a hegyekben egészen 1400 m-ig felhatol. A fentiek alapján a *Pholidoptera littoralis* esetében csupán magyarországi, lokális védelemre volna szükség, mivel Erdélyben általánosabb elterjedésű és gyakoribb előfordulású.

A Fekete-Körös menti erdők lokális védelme orthopterológiai vonatkozásban nemcsak a hazai faunára újként kimutatott *Pholidoptera littoralis* miatt vetődik fel, hanem a vele együtt előforduló, Magyarországon ugyancsak ritka és természeti értéket jelentő szöcskék (*Leptophyes discoidalis*, *Isophya m. stysi*, *Poecilimon schmidti*) miatt is. A négy, állatföldrajzi vonatkozásban is kiemelkedően értékes szöcskefaj együttes előfordulása csak a Fekete-Körös-menti keményfa-ligetes élőhelyeken vált ismertté, ehhez hasonló együttes előfordulást Magyarországon sehol másutt nem ismerünk. Joggal feltételezhető, hogy hasonló jellegű faunisztikai értékek más állatcsoportokból is előkerülnek, ezért a Sarkad – Gyula – Doboz határában lévő keményfa-ligetes, erdős táj állapot-megőrzése indokolt és keresni kell a módot, hogy – az erdőgazdasági kívánalmakkal összhangban – a terület jelenlegi természeti jellege lényegesen ne változzék, sőt kedvezőbb irányt vegyen. Ebben a vonatkozásban a részletes erdészeti-botanikai felmérésen alapuló értékelés (Bölöni & Király 1998) bizonyára pontosabb iránymutatást ad. Azonban a mi sokkal vázlatosabb felmérésünk alapján is kiderült, hogy az orthopterológiai vonatkozásban legértékesebb részt Sitka és Mályvád északi fele és keleti harmada jelenti (1. ábra).

Elsősorban az említett négy, faunisztikailag kiemelten értékes szöcske kíméletét (is) szem előtt tartva, az élőhely minőség fenntartása, sőt esetleges javítása érdekében javasolható Mályvád, de általában a Fekete-Körös menti erdők területén: A/ – az erdőszéli bozótos élőhelyek, s a hozzájuk közvetlenül csatlakozó rétek 4-5 m-es sávjának meghagyása (legfeljebb csak késői, lehetőleg kézi kaszálása); B/ – az erdős-ligetes területekhez kapcsolódó rétek (legelők) megtartása, illetve az ilyen helyeken lévő agrárterületek fokozatos felváltása réttel (fás legelővel); C/ – a terület rétteinek (legelőinek), erdő-tisztásainak lehető késői kaszálása, továbbá kaszálatlan (3-4 m-es) sávok meghagyása; D/ – a taposási (legeltetési) kár minimalizálása, azonban gyenge legeltetés megengedhető, sőt kívánatos; E/ – vegyszeres (különösen inszekticides) kezeléstől való tartózkodás. Igen valószínűnek tartjuk, hogy a fentebbiekben javasoltak az élővilág túlnyomó részét kedvezően befolyásolnák.

Összefoglalás

A Pholidoptera littoralis (Fieber 1853) – bujkáló avarszöcske Magyarország határain belül csak 1998-ban vált ismertté. A nemzetközi szakirodalomban a magyarországi előfordulásra utaló – jórészt régebbi – adatok nyilván még a történelmi Magyarországhoz tartozó Mehádiára, Brassóra, stb. vonatkoznak. Elterjedési területének hozzánk legközelebb eső része az erdélyi Bihar-hegység, ahol főként mezőségi és hegyi réteken fordul elő, s csak kevés előfordulása ismert a hegység nyugati előterében, tehát a Partiumban.

Gyula határában, a Fekete-Körös menti galéria-erdőkben (Mályvád, 1998 VII. 24-én) gyűjtöttük első hazai példányait. Itteni fő élőhelyei a tölgy (és kőris) dominálta keményfás ligeterdők (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) erdőszélei és kisebb-nagyobb mezofil tisztásai. A szöcskék a dús, törpe-bokrokot is tartalmazó aljnövényzetben, túlnyomóan a talajszint közelében tartózkodnak. Zavarásra gyors ugrásokkal, a sűrű gyepszintben való elbújással válaszolnak. Szórványos előfordulásukon kívül ez a menekülési viselkedés, továbbá az előfordulási terület hazai – vélhetően – korlátozott kiterjedése, valamint a terület entomológusok, s különösen orthopterológusok által nem, vagy alig vizsgált volta lehet az oka annak, hogy eddig nálunk nem bukkantak rá ezekre a viszonylag nagy termetű rovarokra.

A március végén, április elején kelő – akkor még viszonylag gyakori – lárvák feltehető jelentős mortalitása folytán, a vegetációs periódus közepére már csak erősen lecsökkent egyedsűrűségű imágó-populáció marad fenn a bokros-bozótos gyeplős erdőszéleken és tisztásokon. Laboratóriumi tartása alapján túlnyomóan ragadozónak mutatkozott, bár elpusztult rovar és növényt is fogyasztott. Vízbe jutva kiúszik, de fél óráig is lebeghet a vízben látható károsodás nélkül. Ismétlődő, rövid cirpelései is elárulják jelenlétét. Taxonómiai státusa (alfaji hová-tartozása), a cönózisban betöltött szerepe, konzerváció-ökológiájával kapcsolatos kérdések további kutatásaink tárgyát képezik, amiben a megindított oscillogramos hang-kutatásnak is jelentősebb szerepe lehet. Az eddigi (laboratóriumi) felvételek szerint a cirpelési sorozat kb. 1,5 mp-es cirpelések többé-kevésbé szabályos ismétléséből áll.

A Pholidoptera littoralis, valamint a Fekete-Körös erdős-ligetes területén (elsősorban Mályvádon) az ugyancsak 1998-ban kimutatott, hazánkban ritka és állatföldrajzilag igen értékes további három szöcskefaj (*Leptophyes*, *discoidalis*, *Isophya m. stysi*, *Poecilimon schmidtii*) – Magyarországon egyedülálló módon – együttesen fordul elő, ami e terület védelmét, kímélő kezelését különösen indokoltá teszi.

Köszönetnyilvánítás

A kiválasztott élőhelyek felkeresésében mindannyiszor Forgách Balázs természetvédelmi felügyelő (Szarvas) segített bennünket; kiváló helyismerete hatékonyabbá tette munkánkat, amelyhez a Körös-Maros Nemzeti Park vezetősége, valamint az OTKA (T 025355, T 29357) nyújtott anyagi bázist. Az Abstract nyelvi helyességének ellenőrzését Jermy Tibor akadémikusnak köszönhetjük. A térkép (1. ábra) elkészítésében a Paulus cég (Dr. Bába Imre, Pomáz) volt segítségünkre.

Irodalomjegyzék

- Bölöni J., Király G. (1998): Javaslatok a Fekete- és Fehér-Körös menti erdők erdészeti kezeléséhez. – *Kutatói jelentés. Sopron, 1998*
- Heller, K. G. (1988): Bioakustik der europäischen Laubheuschrecken. 358 pp. *J. Markgraf Verl., Weikersheim*
- Herman O. (1871): Die Dermapteren und Orthopteren Siebenbürgens. – *Verh. und Mitteil. des siebenbürg. Vereins für Naturw.* 21: 1-17.
- Kis B., Vasiliu, A., M. (1970): Kritisches Verzeichnis der Orthopteren-Arten Rumaniens. – *Trav. de Mus. d'Hist. Nat. Grigore Antipa*, X: 207-227.
- Müller, A. (1924): Über Herkunft und Verbreitung der Orthopteren Siebenbürgens. – *Verh. und Mitteil. des siebenbürg. Vereins für Naturw.* 72-74: 194-247.
- Nädig, A. (1961): Beiträge zur Kenntnis der Orthopteren der Schweiz und angrenzender Gebiete: II. Neue und wenig bekannte Formen aus der Insubrischen Region. – *Schw. Entom. Ges.* 34: 271-300.
- Nagy B. (1964): Adatok a marokkói sáska (*Docicostaurus maroccanus* Thunb.) magyarországi előfordulásához és élőhelyi viszonyaihoz. *Ann. Inst. Prot. Plant. Hung.* 9: 263-299.
- Nagy B., Orci K. M., Szövényi G. (2000): Pholidoptera littoralis (Fieber, 1853) - Bujkáló avarszöcske - Magyarország faunájára új Orthoptera-faj. – *Fol. Ent. Hung.* (készülőben)
- Nagy B., Szövényi G. (1998): Orthoptera együttesek a Körös-Maros Nemzeti Park területén. – *Crisicum I*: 126-141.
- Nagy B., Szövényi G. (1999): Erdélyi-balkáni hatások a Fekete-körös erdős vidékének Orthoptera faunájában. – *Crisicum II*: 115-122.
- Ragge, D.R., and Reynolds, W.J. (1998): The song of the grasshoppers and crickets of Western Europe. 591 pp. *Colchester, Harley Books*
- Szövényi G., Nagy B. (1999): Szikes és löszpuszta élőhelyek egyenesszárnyú rovar (Orthoptera) együtteseinek összehasonlító elemzése a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság védett területein. – *Crisicum II*: 123-131.

Author's addresses:

B. Nagy and G. Szövényi
Plant Protection Institute
Hungarian Acad. Sci.
H-1525 Budapest, P.o.box 102.

K.M. Orczi
Ecological Research Group
Hungarian Acad. Sci. and Mus. Nat. Hist.
H-1089 Budapest, Ludovika-tér 1.

Futóbogarak erdei élőhely-kapcsolatainak előzetes vizsgálata a Körös-Maros Nemzeti Park térségében (Coleoptera: Carabidae)

Retezár Imre - Kádár Ferenc - Szél Győző

Abstract

Preliminary investigation of forest habitat relationships of ground beetles in area of Körös-Maros National Park (Coleoptera: Carabidae): Ground beetles were investigated by pitfall trapping in five forested sites of the Körös-Maros National Park in SE-Hungarian lowland region. The vegetation surroundings of traps are characterised by hardwood stands (*Fraxino pannonicae-Ulmetum* and *Festuco pseudovinae-Quercetum*, both dominated by *Quercus robur* L.). A total 1,045 individuals belonging to 52 species was captured. Authors give brief informations on five protected *Carabus* species/subspecies (such as *C. granulatus granulatus*, *C. ullrichi planitiaie*, *C. convexus simplicipennis*, *C. cancellatus tibiscinus* and *C. coriaceus rugifer*). The investigated sites are evaluated based on data of carabid beetles. There are given species for bioindicating of some woodland sites (e. g. *C. coriaceus* and *Molops piceus*).

Bevezetés

A futóbogarak szempontjából a KMNP térsége, faunisztikailag viszonylag jól feltárt. Az idevonatkozó számos irodalmi adat mindegyikéből e táj futóbogarakban változatos és gazdag volta tükröződik (pl. Ádám 1981, 1983; Ádám és Rudner 1996; Horvatovich és Szarukán 1986; Kádár és Szél 1995, 1999; Kovács és Hegyessy 1993; Merkl 1998). Azonban a természetvédelem, illetve a további védelemre javasolandó területek és azok faunájának megőrzése szempontjából ezen adatok csak a kezdeti lépéseket jelentik.

1998-ban befejeződött a Fekete- és Fehér-Körös menti keményfás ligeterdők részletes, botanikai-fitocönológiai felmérése, abból a szempontból, hogy az egyes erdőrészeket értékeljék és rangsorolják a további vizsgálatok (pl. biodiverzitás monitorozási, konzerváció-ökológiai) céljára, és javaslatokat tegyenek a további kezelésekhöz (Bölöni és Király 1998; Molnár és mtsai 1998). A botanikusok és erdészek által legjobb minősítést kapott erdőrészekből, a KMNP szakembereinek javaslatai alapján, négy mintavételi hely került kiválasztásra a rovar-tani kutatásokhoz. 1999-ben, ebben a négy erdőrészletben, valamint a már védett bélmegyeri sziki tölgyesben kezdtünk hozzá a megfigyelésekhez és az anyaggyűjtéshez.

Vizsgálataink célja a futóbogarak erdei élőhely-kapcsolatainak előzetes feltárása volt, elsősorban talajcspadás mintavételezések adataiból nyert adatokra alapozottan. Ezen adatok elemzése alapján lehetséges a vizsgált élőhelyek állapotváltozás-bioindikációjának a megalapozása, illetve információk szolgáltatása a konzervációs problémák megoldásához.

Anyag és módszer

Mintavételezésre egyrészt a Békéscsaba, Doboz, Gyula és Sarkad községek határában fekvő, a Fekete- és Fehér-Körös menti keményfás ligeterdőkben (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*), másrészt a Bélmegyer melletti Patkós-rétet övező erdőkben (*Festuco pseudovinae-Quercetum*) került sor.

Gyula (Mályvádi-erdő) 33A: többszintes és többkorú elegyes állományú 9 ha-os erdő, amelyhez jól fejlett cserjeszint tartozik. Az állomány kora 81 év.

Gyula (Mályvádi-erdő) 3B: 5,6 ha nagyságú erdő, amelynek lágyszárú, lomberdei fajkészlete gazdag, kora 61 év.

Gyula (Bányaréti-östölgyes) 30C: 18 ha nagyságú, idős, részben pusztuló kocsányos tölgyekkel. A legöregebb fák kora 180 év felett.

Doboz (Marói-erdő) 40C: Cserje és gyepszintje fajgazdag, különösen lágyszárúakban. Területe 5,4 ha, kora 63 év.

Bélmegyeri sziki tölgyes – sziki gyepek (Patkós rét) élőhely komplexen belül a rétet körbezáró erdőrésszel: az erdő kora < 80 év, aljnövényzete viszonylag gazdag, dús lombzatú.

Mind az öt erdő rész domináns faja a *Quercus robur* L. A területek részletesebb leírását, jellemzését lásd pl. Molnár és mtsai (1998) összefoglalójában.

A talajcsapdázáshoz etilénlikolos konzerválószerrel töltött műanyag pohárcsapdákat (3 dl-es ivóedény 8 cm-es szájmérettel) használtunk. Minden erdőrészletben 15 db-ot helyeztünk el, 3 sorban ötösével (a sorok és az edények is egymástól 10-10 m-re voltak). A csapdázás az 1999 április 15-29, április 29 - május 13, augusztus 16 - szeptember 1 és szeptember 1-15 időszakokban folyt. A mintavételek számának növelését a nagy esők és a nyári magas vízállás akadályozták meg. A kiegészítő gyűjtés részben egyeléssel, fűhálózással, kopogtatással, rostálással történt.

Eredmények és megvitatás

A vizsgált területekről összességében 52 faj 1045 imágóját mutattuk ki (1. táblázat). Ebből 46 fajt, 1033 egyeddel, a talajcsapdák fogtak. Az egyes helyeken fogott faj/egyedszám mutatók a következőképpen alakultak: Gyula 3B –nél: 26/199, Gyula 33A –nál: 20/252, Gyula 30C –nél: 29/245, Doboz 40C nél: 13/244 és Bélmegyer –nél: 27/105.

Öt védett faj(alfaj) került elő, amelyek mindegyike polifág predátor, lárva és imágó alakban egyaránt. Ezek az alábbiak:

Carabus granulatus granulatus Linnaeus, 1758 – (Mezei futrinka)

Palearktikus elterjedésű faj, hazánk egész területén előfordul. Nedves réteken, vizek menti ligetekben, erdők nedves részein található. Éjszaka aktív. A nedves élőhelyek megszűnésével populációi veszélyeztetettek. Az erdők 'kipucolásával' (kidőlt, korhadt fák eltávolítása) az állat rejtőzködési és áttelelési esélyei csökkennek. A Bányaréti-erdő jellegzetes faja.

Carabus ullrichi planitia Csíki, 1929 – (Alföldi rezes futrinka)

Ez az endemikus alfaj a Kiskunság, a Maros-Körös köze és a Kis-Sárrét erdeiben, ligeteiben él. Az alfaj areája a szomszédos erdélyi területeket is részben magába foglalja (1. ábra). Az erdők melegebb és szárazabb részeit kedveli. Éjszaka és nappal is aktív. Érzékeny az élőhely (pl. aljnövényzet) változásaira. A Marói- és a Bélmegyeri-erdőben gyakoribb, ez utóbbinak második domináns futóbogara.

Carabus convexus simplicipennis Dejean, 1826 – (Kárpáti selymes futrinka)

Az Északi-középhegység, a Beregi-síkság, a Nyírség és a Körös-vidék erdeinek alfaja, amely a szomszédos erdélyi és bánáti területeken is él, a Körösök vidékére innen húzódik (húzódott) át. Éjszaka aktív. Mind az öt vizsgált helyen előfordult, nagyobb számban a Gyula 3B erdőrészletben.

Carabus cancellatus tibiscinus Csiki, 1906 – (Alföldi ragyás futrinka)

A Hortobágy, a Nagykunság, a Bihari-síkság, a Kis-sárrét és a Maros-Körös köze folyó menti galéria erdeinek, nedves rétjeinek endemikus alfaja. Éjjel (néha nappal is) aktív. A nedves élőhelyek szárazodására, az élőhely megváltozására érzékeny. Az ötből három helyen fordult elő, nem nagy számban.

Carabus coriaceus rugifer Kraatz, 1877 – (Ráncos bőrfutrinka)

Ez az igen jellegzetes és feltűnő alfaj az Erdély és a Keleti-Kárpátok endemizmusa, amely hazánk keleti határszéli területeire is áthúzódik (1. ábra). Erdőkben és nyíltabb területeken egyaránt megtalálható, úgy a szárazabb, mint a nedvesebb helyeken. Bár tágabb tűrésű, mint az előbbi fajok, de tekintélyes mérete miatt (nyílt élőhelyen kevesebb a búvóhelye) nagyobb mértékben veszélyeztetett. Valószínű, hogy a kisebb vadsűrűség és a természetesebb aljnövényzet (pl. gyöngyvirág) miatt, a Doboz 40C (Marói-erdő) abundáns, ezen erdő jóságát jelző futóbogár alfaja. Minden helyen előfordult.

1. táblázat: A KMNP vizsgált területein 1999-ben fogott futóbogarak listája
Table 1. List of carabids captured in area of KMNP in 1999

Fajok	Egyedszám
<i>Leistus ferrugineus</i> (Linnaeus, 1758)	1
<i>Notiophilus rufipes</i> Curtis, 1829	32
<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	6
<i>Calosoma inquisitor</i> (Linnaeus, 1758)	11
<i>Carabus granulatus granulatus</i> Linnaeus, 1758	13
<i>Carabus ullrichi planitiae</i> Csiki, 1929	72
<i>Carabus convexus simplicipennis</i> Dejean, 1826	34
<i>Carabus cancellatus tibiscinus</i> Csiki, 1906	12
<i>Carabus coriaceus rugifer</i> Kraatz, 1877	234
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank, 1781)	12
<i>Asaphidion flavipes</i> (Linnaeus, 1761)	3
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	9
<i>Bembidion guttula</i> (Fabricius, 1792)	1
<i>Stomis pumicatus</i> (Panzer, 1796)	2
<i>Poecilus cupreus</i> (Linnaeus, 1758)	1
<i>Pterostichus ovoideus</i> (Sturm, 1824)	30
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1797)	1
<i>Pterostichus melas</i> (Creutzer, 1799)	230
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	19

Pterostichus cylindricus (Herbst, 1784)	1
Pterostichus niger (Schaller, 1783)	6
Abax carinatus (Duftschmid, 1812)	72
Abax parallelus (Duftschmid, 1812)	47
Molops piceus (Panzer, 1793)	26
Calathus fuscipes (Goeze, 1777)	2
Anchomenus dorsalis (Pontoppidan, 1763)	4
Synuchus vivalis (Illiger, 1798)	2
Platyderus rufus (Duftschmid, 1812)	20
Amara saphyrea Dejean, 1828	15
Amara convexior Stephens, 1828	19
Amara aenea (De Geer, 1774)	4
Amara eurynota (Panzer, 1797)	1
Amara ovata (Fabricius, 1792)	14
Stenolophus teutonius (Schrank, 1781)	1
Acupalpus meridianus (Linnaeus, 1761)	1
Parophonius maculicornis (Duftschmid, 1812)	5
Ophonus azureus (Fabricius, 1775)	1
Ophonus rufibarbis (Fabricius, 1792)	4
Ophonus nitidulus Stephens, 1828	7
Ophonus melleti (Heer, 1837)	1
Ophonus puncticollis (Paykull, 1798)	1
Pseudoophonus rufipes (De Geer, 1774)	11
Harpalus tardus (Panzer, 1797)	38
Harpalus progrediens Schauburger, 1922	1
Harpalus atratus Latreille, 1804	8
Harpalus luteicornis (Duftschmid, 1812)	2
Harpalus flavicornis Dejean, 1829	1
Panagaeus bipustulatus (Fabricius, 1775)	1
Panagaeus cruxmajor (Linnaeus, 1758)	1
Licinus depressus (Paykull, 1790)	1
Badister lacertosus Sturm, 1815	3
Syntomus obscuroguttatus (Duftschmid, 1812)	1

1. ábra: A *Carabus ullrichi planitia* Csíki (x) és a *C. coriaceus rugifer* Kraatz (●) elterjedése a Kárpát-medencében

Fig. 1. Distribution of *Carabus ullrichi planitia* Csíki (x) and *C. coriaceus rugifer* Kraatz (●) in Carpathian basin

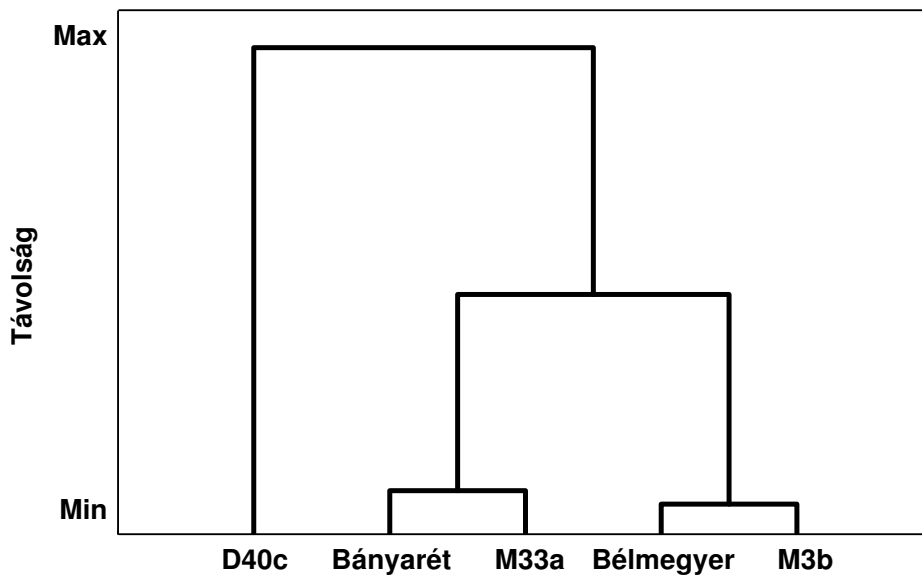


A ritkább hazai futóbogarak közül megemlíthető, többek között, a *Pterostichus cylindricus*, az *Ophonus nitidulus*, a *Bembidion guttula* és a *Licinus depressus*. Az utóbbi három faj Békés megye faunájára új.

Számos, inkább a hegyvidéki erdőkben honos fajt sikerült kimutatni. Az *Abax carinatus*, az *A. parallelus*, a *Pterostichus melas* és a *Molops piceus* közül, különösen az utóbbi előfordulása az alföldi erdőkben szokatlan jelenség. Ez a tény, hasonlóan egyes *Carabus* alfajok jelenlétéhez, a terület sajátos szubmontán jellegű erdőklímájára, másrészt az Erdélyi-szigethegységig korábban folytonos galéria erdők ökológiai folyosó szerepére utalnak.

A talajcspada fogások adatai alapján elvégeztük az erdőrészek klasszifikációját, melynek eredmény-dendrogramja a 2. ábrán látható. Az alacsony fajszám, továbbá két *Carabus* faj (*C. coriaceus* és *C. ullrichi*) magas abundanciája miatt a Marói-erdő elválik a többtől. A Mályvád-erdő 3B tagja jobban hasonlít a Bélmegyeri-erdőhöz, mint a másik két mályvádi erdőrészelethez. Ahhoz, hogy biztos és egzakt választ adhassunk a csoportosulások okaira, még további, rendszeresebb vizsgálatok szükségesek.

2. ábra: A vizsgált erdős területek klasszifikációja a futóbogarak talajcspadás fogásai alapján
 Fig. 2. Classification of the investigated forest sites based on data of carabid beetles captured by pitfall traps



A kevés mintavétel ellenére is arra következtettünk, hogy minden erdőrészelethez megadható legalább egy, olyan jellegzetes futóbogár faj, amely a részlet jelenlegi állapotának változását (romlását) indikálhatja. Például, a Doboz 40C-hez a *Carabus coriaceus*, a Gyula 30C-hez a *C. granulatus*, a Gyula 3B-hez a *Pterostichus melas*, a Gyula 33A-hoz a *M. piceus*, a Bélmegyeri-erdőhöz pedig a *C. coriaceus* és a *C. ullrichi*.

A vizsgált területek mostani, viszonylag stabil voltát a csökevényes szárnyú, továbbá a dimorf és makropter formák közül a röpképtelen fajok egyedeinek magas száma is mutatja, a védett és ritka fajok előfordulása mellett.

A fentiek alapján az adott erdőkben csak mérsékeltebb erdőkezelési beavatkozások lennének kívánatosak. A mintavételi területek közül (a már védett Bélmegyeri-erdőn túl), a többi Fekete-Körös menti erdő rész is értékes és védelemre feltétlenül érdemes a futóbogár együttesek konzervációjának a szempontjából. Kívánatos lenne továbbá ezen erdő részekben a futóbogár együttesek és a védett fajai számára állandó monitorozási referencia területeket kijelölni.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatósága anyagi támogatásával készült. A szerzők külön köszönettel tartoznak Kalivoda Bélának és Forgách Balásznak a szervezésben és a terepi munkákban nyújtott segítségükért.

Irodalomjegyzék

- Ádám, L. (1981): Békés megye bogárfaunája I. Carabidae és Cicindelidae (Coleoptera). Folia ent. hung. 42: 263-271.
- Ádám, L. (1983): Békés megye bogárfaunája II. Dytiscidae – Staphylinidae I. (Coleoptera). Folia ent. hung. 44: 315-323.
- Ádám, L. és Rudner, J. (1996): Futóbogarak Békés megyéből (Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae). Folia ent. hung. 57: 295-308.
- Böloni, J. és Király, G. (1998): Javaslatok a Fekete- és a Fehér-Körös menti ligeterdők erdészeti kezeléséhez. Kutatási jelentés, Sopron, pp. 1-53.
- Horvatovich, S. and Szarukán, I. (1986): Faunal investigation of ground beetles (Carabidae) in the arable soil of Hungary. Acta agron. hung. 35: 107-123.
- Kádár, F. and Szél, Gy. (1995): Data on ground beetles captured by light traps in Hungary (Coleoptera, carabidae). Folia ent. hung. 56: 37-43.
- Kádár, F. és Szél, Gy. (1999): Futóbogarak monitorozása fénycsapdákkal a Körös-Maros Nemzeti Park térségében (Coleoptera: Carabidae). Crisicum 2: 157-163.
- Kovács, T. és Hegyessy, G. (1993): Új és ritka bogarak (Coleoptera) Magyarországról. Folia Hist. Nat. Mus. Matraensis 18: 75-79.
- Merkl, O. (1998): Vizsgálatok a Szarvasi Arborétum bogárfaunáján (Coleoptera). Crisicum 1: 168-179.
- Molnár, Zs., Böloni, J. és Forgách, B. (szerk.) (1998): A Fekete- és a Fehér-Körös menti ligeterdők történeti, erdészeti és botanikai értékelése, jövőbeni természetvédelmi kezelésének koncepciója (Összefoglalás). Kutatási jelentés, Vácrátót, pp.1-22.

Authors' addresses: Retezár Imre
Magyar Rovartani Társaság
H-1115 Bp., Bartók B. út 86.

Kádár Ferenc
MTA Növényvédelmi Kutatóintézete
H-1525 Budapest, Pf. 102.

Szél Győző
Magyar Természettudományi Múzeum Állattára
H-1088 Budapest, Baross u. 13.

Hangya-faunisztikai adatok a Körös-Maros Nemzeti Parkból: A Mályvádi-erdők

Csász Sándor

Bevezetés

Az idei hangya-faunisztikai vizsgálatok a Mályvádi-erdőkben annak a kutatási sorozatnak a folytatása, amit a Növényvédelmi Kutató Intézet munkatársaival együtt immár harmadik éve végzünk a Körös-Maros Nemzeti Park területén.

Magam a területen már hatodik éve folytatok *myrmecológiai*, faunisztikai jellegű vizsgálatokat. Eddigi tevékenységem nem csak a jelenlegi munkában bemutatott területekre szorítkozott, hanem egyéb, azokkal szomszédos helyekről is származnak gyűjtéseim. Ezzel együtt méginkább meglepő az a tény, hogy idén a KMNP területére nézve két új hangyafajjal állhatok elő. Ezek a *Myrmica ruginodis*, és a *Stenamma debile*, mely utóbbi a hazai hangyafaunára nézve is új faj. Az öt vizsgált erdőből összesen 19 hangya faj került elő, ami a hazai hangyafaunának közel 20%-a. A cikkben a területen szereplő fajokat két táblázat mutatja be, feltüntetve a fajok és a területek természetvédelmi értékeit.

Anyag és módszer

A cikkben szereplő adatok a saját, speciális gyűjtéseimből, a Növényvédelmi Kutató Intézet által gyűjtött példányokból, és a Magyar Természettudományi Múzeum anyagából származnak. Gyűjtéseim során legtöbbször fészeksorozatot gyűjtök, amiben egy fészekből több (5-10) dolgozót, és ettől általában kevesebb ivaros alakot gyűjtök be. Erre azért van szükség, mert a hangyák magános példányait néha igen nehéz meghatározni, így több, egy fészekből származó állat alapján a fajt pontosabban meg lehet határozni. Munkám során több ezer példánnyal dolgoztam, ezért a cikkben a példányokat nem tüntetem fel.

Eredmények

A területen talált 19 hangya faj között számos érdekesség található. Így például a *Myrmica scabrinodis* és a *M. ruginodis* hegyvidéki, hűvös klímát kedvelő fajok, míg a *Stenamma debile* szintén hegyi, de irodalmi adatok alapján száraz tölgyesekre jellemző. A fent említett fajok mellett megtalálhatók a *Leptothorax affinis*, a *L. unifasciatus*, a *Lasius brunneus*, a *Liometopum microcephalum*, *Camponotus (Colobopsis) truncatus*, és a *Dolichoderus quadripunctatus* is, melyek kifejezetten arboricol és xerophil karakterrel bírnak. Vannak az ún. területre jellemző fajok, melyek hazánkban máshol is előfordulnak, de a Mályvádi erdőkben nagy denzitást mutatnak, ezek a már említett *Liometopum microcephalum*, a *Camponotus (Colobopsis) truncatus*, a *Myrmecina graminicola* és talán ide sorolható a négyfoltos hangya, a *Dolichoderus quadripunctatus* is. Meglepő, de a hazánkban oly gyakori gyepi hangya, vagy *Tetramorium caespitum* a vizsgált

helyekről egy kis terület kivételével nem került elő. Ennek legfőbb oka talán abban keresendő, hogy a *T. caespitum* leginkább mesterségesen létrehozott, vagy a természetesen létrejött zavart társulásokban jelenik meg. Így a *T. caespitum* hiánya társulások zavartságának alacsony fokát jelzi. Az 1. táblázatban a vizsgált területeken talált összes fajt feltüntettem, minden fajhoz egy kisebb megjegyzést mellékeltem.

1. táblázat: a területen talált fajok és azok természetvédelmi jelentősége.

- 1: Teljesen jelentéktelen (közdög), vagy a leromlás jeleit jelző faj.
- 2: Mind országosan, mind a területre nézve gyakori faj. a terület romlására nem, vagy csak kevésbé utal.
- 3: Országosan is gyakori, de a vizsgált területekre igen jellemző fajok.
- 4: Országunkban kevésbé gyakori, vagy ritka, de a területre jellemző fajok. Másésről, valamilyen megfontolás alapján általam kiemelkedőnek tartott fajok. Ld. a megjegyzésben.
- 5: Kiemelkedően fontos fajok, új faj, stb. Mindig részletezem a megjegyzésben.

<i>faj</i>	természetvédelmi érték (1-5)	Megjegyzés és magyarázat a fajok értékeléséhez.
<i>Ponera coarctata</i> (LATREILLE)	3	Talajlakó, ragadozó, a területen nincs kiemelkedő értéke
<i>Myrmica rubra</i> LINNAEUS	3	Talajlakó, országunkban mindenfelé gyakori, a területen nincs kiemelkedő értéke
<i>Myrmica ruginodis</i> NYLANDER	5	Talajlakó, erősen hegyi, hylofil karaktere miatt a területre a legnagyobb természetvédelmi értéket javasolhatom. Alföldön csak a Bátorligeti lápról ismeretes. Valószínűleg a terület erdélyi kapcsolatára utal.
<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER	4	Talajlakó, hegyi, gyengébben hylofil karaktere miatt a területre a 4. természetvédelmi értéket javasolhatom. Valószínűleg ez a faj is a terület erdélyi kapcsolatára utal.
<i>Myrmica sabuleti</i> BONDROIT	3	Talajlakó, országunkban mindenfelé gyakori, a területen nincs kiemelkedő értéke
<i>Leptothorax slavonicus</i> SEIFERT	2	Talajlakó, országunkban mindenfelé gyakori, a területen nincs kiemelkedő értéke
<i>Leptothorax unifasciatus</i> (LATREILLE)	2	Arboricol, országunkban mindenfelé gyakori, a területen nincs kiemelkedő értéke
<i>Leptothorax affinis</i> MAYR	2	Arboricol, országunkban mindenfelé gyakori, a területen nincs kiemelkedő értéke
<i>Stenamma debile</i> FÖRSTER	5	Hazai hangyafaunánkra nézve új faj. Talajlakó, hegyvidéki elterjedésű, valószínűleg meleg, száraz tölgyeseket kedveli. A vizsgált területre a legnagyobb

		természetvédelmi értéket javasolhatom. Nincs elég adatom arra, hogy a terület erdélyi kapcsolatára utalna, de ez nem kizárt.
<i>Myrmecina graminicola</i> (LATREILLE)	3	Talajlakó, országunkban mindenfelé gyakori, a területen nincs kiemelkedő értéke
<i>Lasius bruneus</i> (LATREILLE)	2	Arboricol, országunkban mindenfelé gyakori, a területen nincs kiemelkedő értéke
<i>Lasius niger</i> LINNAEUS	2	Arboricol, országunkban mindenfelé gyakori, a területen nincs kiemelkedő értéke
<i>Lasius platyhorax</i> SEIFERT	5	Arboricol, hazánkban először 1998-ban a vizsgált területeken találtuk. Azóta elszórtan más helyekről is előkerült. Ennek ellenére erősen arboricol, hylofil karaktere miatt a vizsgált területre a legnagyobb természetvédelmi értéket javasolhatom.
<i>Lasius fuliginosus</i> (LATREILLE)	3	Talajlakó, országunkban mindenfelé gyakori, a területen nincs kiemelkedő értéke
<i>Camponotus fallax</i> (NYLANDER)	2	Talajlakó, országunkban mindenfelé gyakori, a területen nincs kiemelkedő értéke
<i>Camponotus piceus</i> (LEACH)	2	Talajlakó, országunkban mindenfelé gyakori, a területen nincs kiemelkedő értéke
<i>Colobopsis truncatus</i> (SPINOLA)	4	Arboricol, országunkban mindenfelé előfordul, de sehol sem gyakori, a vizsgált területeken azonban jellemző faj. Ezért és xerofil arboricol jellegei miatt a területre kiemelkedő értékel jellemezhető.
<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> (LINNAEUS)	4	Arboricol, országunkban mindenfelé előfordul, de sehol sem gyakori, a vizsgált területeken azonban jellemző faj. Ezért és xerofil arboricol jellegei miatt a területre kiemelkedő értékel jellemezhető.
<i>Liometopum microcephalum</i> (PANZER)	4	Arboricol, országunkban mindenfelé előfordul, de sehol sem gyakori, a vizsgált területeken azonban jellemző faj. Ezért és xerofil arboricol jellegei miatt a területre kiemelkedő értékel jellemezhető.

2. táblázat: A Fekete-Körös melléki keményfa-ligeterdőkben (Mályvádi-erdő, Gerla-Marói-erdő, 1-4.) és a Bélmegyeri-erdőből (Patkós-rét és környékének sziki tölgyesei, 5.) különböző gyűjtésekkel (kopogtatás, lombhálózás, talajcsapda, fűhálózás, egyelés, fészekgyűjtés) kimutatott hangyafajok 1999. év során.

Sorsz.	faj	Mályvádi-erdő			Marói - erdő	Bélmegyeri erdő
		3B	33A	Bányarét	40A	Patkós-rét
		1.	2.	3.	4.	5.
1	<i>Ponera coarctata</i> (LATREILLE)	-	-	-	-	+
2	<i>Myrmica rubra</i> (LINNAEUS)	+	+	+	+	+
3	<i>Myrmica ruginodis</i> NYLANDER	-	+	+	-	+
4	<i>Myrmica scabrinodis</i> NYLANDER	+	-	+	-	+
5	<i>Myrmica sabuleti</i> MEINERT	-	-	+	-	+
6	<i>Leptothorax slavonicus</i> SEIFERT	+	+	+	+	+
7	<i>Leptothorax unifasciatus</i> (LATREILLE)	+	+	+	+	+
8	<i>Leptothorax affinis</i> MAYR	+	+	+	+	+
9	<i>Stenamma debile</i> FÖRSTER	+	+	+	+	+
10	<i>Myrmecina graminicola</i> (LATREILLE)	+	+	+	+	+
11	<i>Lasius bruneus</i> (LATREILLE)	-	+	+	+	+
12	<i>Lasius niger</i> LINNAEUS	+	+	+	+	+
13	<i>Lasius platyhorax</i> SEIFERT	-	-	-	-	+
14	<i>Lasius fuliginosus</i> (LATREILLE)	+	+	+	+	+
15	<i>Camponotus fallax</i> (NYLANDER)	-	+	+	+	+
16	<i>Camponotus piceus</i> (LEACH)	-	-	+	+	+
17	<i>Colobopsis truncatus</i> (SPINOLA)	-	+	+	+	+
18	<i>Dolichoderus quadripunctatus</i> (LINNAEUS)	-	+	+	+	+
19	<i>Liometopum microcephalum</i> (PANZER)	-	+	+	+	+
	Fajszám összesen:	9	14	17	14	19
	Természeti értékindex	3,11	3,07	3,06	2,86	3,16

A 2. táblázatban feltüntetett abszolút fajszám nem ad megfelelő képet a terület értékéről, mert a különböző területekről eltérő mennyiségű adataim voltak és így láthatóan hibás képet kapnánk a területek minőségéről. Ezt a problémát az utolsó sorban szereplő természeti értékindexszel próbáltam megoldani, ahol a területeken szereplő fajok általam az 1. táblázatban megadott természetvédelmi értékeinek összegét elosztottam az aktuális területen jelentkező abszolút fajszámmal. Az így kapott értékek sokkal inkább hűen jellemzi a vizsgált területek természetvédelmi értékeit, hiszen ilyen esetekben nem az abszolút fajszám, hanem a területeken megjelenő fajok természetvédelmi értékei a mérvadóak.

Diszkusszió

Az ideai kutatások célja a KMNP területén az volt, hogy felmérjük, a Fekete-Körös menti erdők természetvédelmi állapotát és értékeit. Munkám során azt tapasztaltam, hogy a vizsgált erdők hangyafaunája diverznek mondható és a területen sok jellemző, vagy csak erre a területre jellemző faj fordul elő.

A jelen tudásunk szerint a Mályvádi erdők annak az összefüggő erdősávnak volt a része, amely ma már csak foltokban van jelen de hajdan a Bihar-hegységtől egészen az Alföld közepéig húzódott le. Ezt a feltevést támasztja alá a hegyi fajok gyakori előfordulása a Mályvádi-erdőkben, mint a *Myrmica scabrinodis*, *M. ruginodis*, vagy a *Stenamma debile* amelyek máshol nem, vagy csak foltokban fordulnak elő. Erre legjobb példa a *M. ruginodis* megjelenése, amely kifejezetten hegyi, hylófil karakterrel bír és a Fekete-Körös menti erdők kivételével alföldünkről csak a Bátorligeti őslápról ismeretes. A Mályvádi-erdők utolsó képviselői az egykor kiterjedten elterülő Kelet-Alföldi erdőségnek és mint ilyen, potenciálisan magterületekként szolgálhatnak az esetleges élőhely rekonstrukciós kísérletekben, ezért védelmüket nagyon fontosnak tartom.

Author address:

Csósz Sándor
József Attila Tudományegyetem,
Ökológia Tanszék
H-6722 Szeged
Egyetem u. 2.

A Tisza folyó határszakaszának jelentősége Máramaros halfaunájának megőrzésében

Iosif Béres - Gavril Ardelean

Témafelvétel

Máramaros a Keleti-Kárpátok északi szakaszának legnagyobb medencéje. Máramaros folyói mind a Felső-Tisza mellékvezei, a Visó, az Iza, a Mára, a Szaplonca. A Tisza alkotja 62 km-en keresztül a határt Románia és Ukrajna között (1. térkép).

A Tisza máramarosi szakasza hegyi víz jellegű, elég nagy vízbőséggel, 34 m³ a belépésnél és 110 m³ a medencéből való kilépésnél. A vize tiszta, hideg, oxigéndús, nem szennyezett, szerves anyagokban szegény (oligotrof), sok szilárd hordalékkal.

A Tisza felső-szakasz jellegű amikor belép a máramarosi-medencébe, majd közép-szakasz jellegűvé válik. A nagy vízbőségű és sebes folyású folyó, megfelel a pénzes pér (*Thymallus thymallus*) zónájának, ahol a másik jellemző faj, a magyar márna (*Barbus peloponnesius petenyi*), míg a medencében a paduc (*Chondrostoma nasus*) a szakaszra jellemző faj.

A Tisza medrét jól feljett ligeterdők szegélyezik, a lefűződő mederrészekből kialakult, kisebb-nagyobb tavakkal. Mivel ez az élőhely határszakasz, így kevésbé van kitéve a zavaró, káros emberi tevékenységeknek. Ez a vizekben gazdag terület igen fontos Máramaros biodiverzitásának megőrzésében.

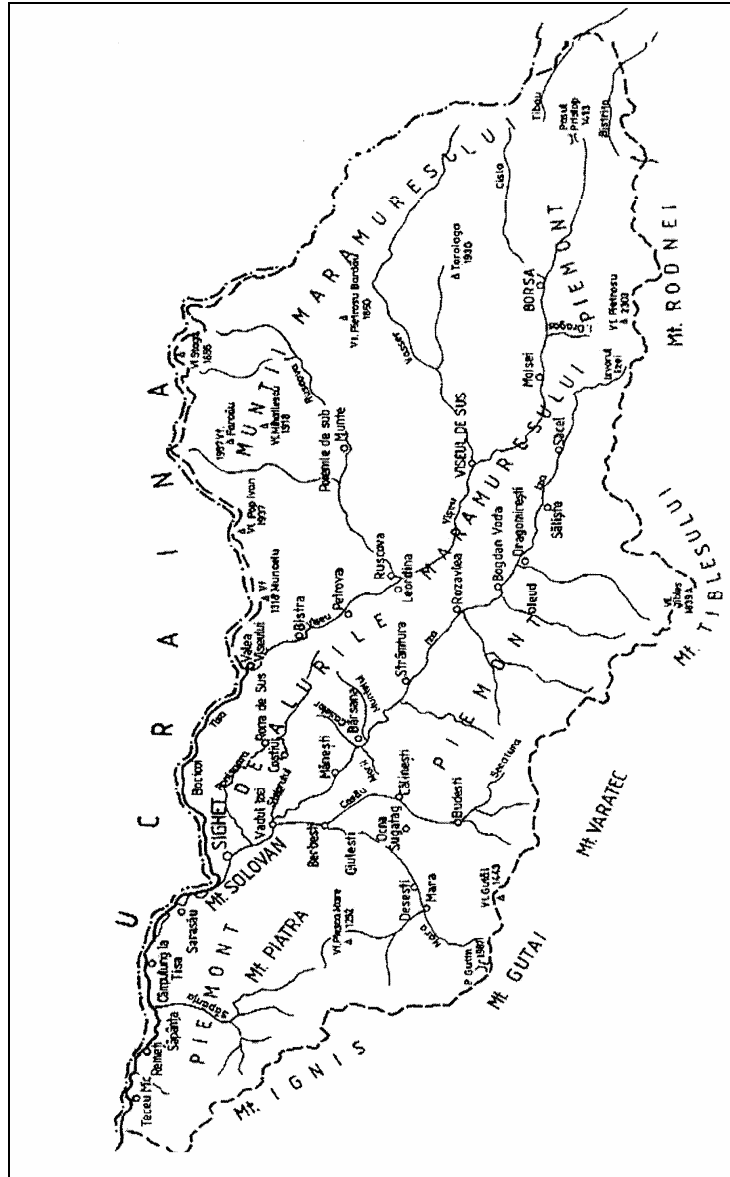
A szerzők három évtizedes kutató-gyűjtő munkájának eredményeképpen és az irodalomban ismert adatok alapján (*Frivaldszky*, 1871; *Szilágyi*, 1876; *Paszlavszky*, 1918; *Bănărescu*, 1953, 1964; *Homei*, 1956, 1963; *Frank*, 1972; *Béres*, 1990; *Ardelean*, 1993) összeállítottuk a Tisza halfaunájának listáját, mely 38 fajt ölel fel abból a 40-ből, ami jelenlegi ismereteink alapján Máramaros halállományát képezi.

Ha megvizsgáljuk az 1. számú táblázatot érdekes következtetéseket vonhatunk le a Tisza és egyben Máramaros halfaunájával kapcsolatban.

1. A Tiszában eddig 38 fajt sikerült kimutatni, ami a Romániában észlelt 83 édesvízi halfajnak 46 %-a. Az arányszám igen magas, ha összehasonlítjuk Máramaros területével, ami alig haladja meg az ország területének 1 %-át. A Tisza halgazdagsága biztosítja a vidék vizeinek hal utánpótlását, mondhatjuk, hogy egy állandó tartalékot képez, amit a következőkben mutatunk be.

2. A Tiszában észlelt halak nagy része általánosan elterjedt faj (31 faj, 81 %), amelyek megtalálhatók a romániai Kárpátok vizeiben.

1. térkép: A Máramarosi-medence
Map 1. The Máramaros Basin



3. Jellegzetesek az endemikus vagy ritka fajok, melyeknek elterjedési területe földrajzilag igen kis területre korlátozódik. Így a dunai galóca (*Hucho hucho*), amely természeti emlékeknek van nyilvánítva, fokozottan védett faj, s a Felső-Tisza medencéjében van Európa legéleterősebb populációja. A sújtásos domolykó vagy vaskos csabak (*Leuciscus souffia agassizi*), egy igen kis areával rendelkező faj amelyet az ötvenes években fedezett fel Bichiceanu a Szaplonca hegyi folyóban (1959). Említést érdemel a cifra köllönte (*Cottus poecilopus*) is, mely Máramaros hegyi vizeiben gyakoribb mint az általánosan elterjedt botos köllönte (*Cottus gobio*).

4. Nagyon érdekes, hogy ezen a kis Tisza szakaszon megtaláljuk a tipikus gyors folyású hegyi vizek fajait, a sebes pisztrángot (*Salmo trutta m. fario*), a pénzes pért (*Thymallus thymallus*), a két köllöntét (*Cottus sp.*) stb., ugyanakkor a lassú folyású vizeket kedvelő fajokat, a csukát (*Esox lucius*), a pontyot (*Cyprinus carpio*), és Kis-Técsőnél ritkán még harcsát (*Silurus glanis*) is, de a sügér (*Perca fluviatilis*), a süllő (*Stizostedion lucioperca*), és a réti csik (*Misgurnus fossilis*), is előfordul, főképen a Tiszát övező állóvizekben.

Az első csoport a beömlő patakokból míg a második csoport az alsóbb szakaszokból hatol fel a Tisza ezen zónájába.

Egy érdekes eset a törpeharcsa (*Ictalurus nebulosus*) tömeges megjelenése a Tisza morotva tavaiban.

Mivel Máramaros összes folyóvizeit a Tisza gyűjti össze, ezek beömlésénél keverednek a Tisza és mellékvizeinek halai. Ugyanakkor a Tiszából felhatoló halak gazdagítják a mellékvizek faunáját, állandó utánpotlást biztosítva. Így az állandó kapcsolat a fő és mellékfolyók halfaunájával. A Visó 26, az Iza 30 fajjal rendelkezik a jelenlegi ismereteink alapján, ezzel megközelítik gyűjtő vizüknek, a Tiszának fajgazdagságát. A Tiszában két faj kivételével (szivárványos pisztráng, felpillantó köllő) minden Máramarosban észlelt halfaj tenyészik.

5. A Tisza gazdag halfaunája a jele, hogy a Tisza és mellékvizei még igen jó feltételeket biztosítanak a halak számára, szennyezettségük kismérvű. Egyes fajok megjelenése, melyek kevésbé igényesek a víz minőségére, mint a sügér (*Perca fluviatilis*), törpeharcsa (*Ictalurus nebulosus*) stb., míg más fajok számának erős csökkenése galóca (*Hucho hucho*), durbinca (*Gymnecephalus schraetzer*) vagy a bucó (*Zingel sp.*), illetve pusztulása, a környezeti feltételek romlását jelzik, melyek a itteni halfauna változását okozhatják. Ezek közül első helyen áll mint szennyező góc, a borsai szinesfém dúsító vize, mely sokszor még a Tiszáig is érezteti hatását.

Következtetésképpen leszögezhetjük, hogy a Tisza mely Máramaros vizeit gyűjti össze, egy igen fontos tényező a vidék biodiverzitásának megőrzésében. Ez a folyó életteret biztosít úgy a hegyi vizek oxigénban dús vizet igénylő fajainak, mind a nagy vízbőséget kedvelő alsó folyású vizeket kedvelő halaknak.

Ezen gazdag halfaunának a megőrzésére biztosítani kell a Tisza és mellékvizeinek tisztaságát, amit a legjobban szavatolna egy, a határokon átnyúló védterület létesítése a Felső-Tisza mentén, mely a folyón kívül megvédené a ligeterdőket, tavakat, nedves réteket, melyek faunája szorosan kapcsolódik a meder élővilágához!

1. Táblázat: Máramaros halfaunájának jegyzéke
Table 1. Fish fauna of the Máramaros region

Faj	Visó	Iza	Mára	Szaplonca	Tisza
<i>Eudontomyzon danfordi</i> , Regan	+	+	+	+	+
<i>Acipenser ruthenus</i> , Linnaeus	-	-	-	-	+
<i>Salmo trutta m. fario</i> , Linnaeus	+	+	+	+	+
<i>Salmo gairdneri irideus</i> , Rich.	+	-	+	-	-
<i>Hucho hucho</i> , Linnaeus	+	-	-	+	+
<i>Thymallus thymallus</i> , Linnaeus	+	+	+	+	+
<i>Esox lucius</i> , Linnaeus	+	-	-	-	+
<i>Leuciscus cephalus</i> , Linnaeus	+	+	+	+	+
<i>Leuciscus leuciscus</i> , Linnaeus	-	+	-	-	+
<i>Leuciscus souffia agassizi</i> , Cuv. et Val.	+	+	-	+	+
<i>Phoxinus phoxinus</i> , Linnaeus	+	+	-	-	+
<i>Abramis brama</i> , Linnaeus	+	+	-	-	+
<i>Alburnus alburnus</i> , Linnaeus	+	+	-	-	+
<i>Alburnoides bipunctatus</i> , Bloch	+	+	+	+	+
<i>Cyprinus carpio</i> , Linnaeus	-	+	-	-	+
<i>Barbus barbus</i> , Linnaeus	-	+	+	-	+
<i>Barbus peloponnesius petenyi</i> , Heckel	+	+	-	-	+
<i>Vimba vimba</i> , Linnaeus	+	-	-	-	+
<i>Gobio gobio</i> , Linnaeus	+	+	+	+	+
<i>Gobio uranoscopus</i> Agassiz	+	+	-	-	-
<i>Chondrostoma nasus</i> , Linnaeus	+	+	-	-	+
<i>Aspius aspius</i> , Linnaeus	-	+	-	-	+
<i>Rutilus rutilus</i> , Linnaeus	+	+	-	-	+
<i>Rhodeus sericeus</i> , Linnaeus	-	+	+	-	+
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> , Linnaeus	-	+	-	-	+
<i>Carassius carassius</i> , Linnaeus	-	+	-	-	+
<i>Misgurnus fossilis</i> , Linnaeus	-	+	-	-	+
<i>Orthrias barbatulus</i>	+	+	+	-	+

Cobitis taenia, Linnaeus	+	+	-	-	+
Sabanejewia aurata balcanica, Karaman	+	+	+	-	+
Silurus glanis, Linnaeus	-	-	-	-	+
Ictalurus nebulosus, Le Sueur	-	-	-	-	+
Lota lota, Linnaeus	+	+	+	-	+
Perca fluviatilis, Linnaeus	+	-	-	-	+
Stizostedion lucioperca, Linnaeus	-	+	-	-	+
Zingel streber, Siebold.	+	-	-	-	+
Zingel zingel, Linnaeus	-	+	-	-	+
Gymnocephalus schraetzer	-	-	-	-	+
Cottus gobio, Linnaeus	+	+	+	+	+
Cottus poecilopus	+	+	+	+	+
ÖSSZESEN:	26	30	14	10	38

Irodalom

- Ardelean G. (1993): *Fauna de vertebrate din stațiunea Făina (Vaser) și împrejurimi*, Bul. șt. ser. B, X, fasc. Chim. Biol. Univ. Baia Mare, 84-95.
- Bacalu P. (1997): *The fish fauna of the Iza river, Maramureș (Romania)*, Trav. Mus. natl. Hist. nat. "Grigore Antipa", București, XXXVII, 205-212.
- Bănărescu P. (1953): *Contribuții la studiul faunei ihtiologice dulcicole a RP Române*, Șt. și cerc. științ. (Cluj), 4(3), 153-187.
- Bănărescu P. (1964): *Pisces – Osteichthyes în fauna RPR*, vol. XIII, Ed. Acad. RPR, București.
- Bănărescu P. (1994): *The present-day conservation status of the fresh water fish fauna of Romania*.
- Bănărescu P., Bichiceanu M. (1959): *Un pește nou pentru fauna RPR (Leuciscus souffia agassizi Cuv. et Val.)*, Șt. și cerc. ser. Biol. Anim., T XI, 59-67.
- Bereș I. (1990): *Influența zonelor umede în repartiția și conservarea vertebratelor din Maramureș*. Rev. Muz. București, 5, 65-72.
- Chioreanu I., Vijdelluc I. (1968): *S.O.S. maramureșan*, Vânătorul și pescarul sportiv, 4, 19-20.
- Frank R. (1972): *Lostrita (Hucho hucho L.) în apele Maramureșului*, Ocrotirea naturii, București, 16, 1, 13-20.
- Frivaldszky J. (1871): *Adatok Máramaros vármegye faunájához*. Mat. term. tud. Közlemények. A Magy. Tud. Acad. Kiadv. IX, Köt. 5, Sz., Budapeste, 118-232.
- Homei V (1951): *Cauzele de depopulare a apelor noastre de munte*, Natura, 3, 51-54.
- Homei V. (1956): *Lostrita (Hucho hucho) în apele țării noastre*, Ocrotirea naturii, București, 2, 101-109.

- Homei V. (1963): *Fauna piscicolă a râului Vișeu și importanța ocrotirii ei*, Ocrotirea naturii, 7, 129-144.
- Paszlavszky J. (1918): *Fauna Regni Hungariae*, Clasa Pisces, de Vutskits Gy., Ed. Regia Societas Scientiarum Naturalium Hungaria, Budapest, 1-42.
- Szilágyi I. (1876): *Máramaros megye egyetemes leirása*, Cap. VII Kardos K., Ed. Egyetemi Könyvnyomda, Budapest, 211-235.
- Ujvári I. (1972): *Geografia apelor României*, Ed. șt. București, 226-243.
- Vladykov V. (1931): *Poissons de la Russie sous-carpatique*, Mem. Zool. de France, XXIX, 4.
- : (1997): *Tisa Superioară – zona de importanță internațională în protecția biodiversității* (proiect finanțat de Centrul regional de protecție a mediului pentru Europa Centrală și de Est).

Author's address:

Iosif Béres
Muzeul Maramureșului
Sighetul Marmației

Gavril Ardelean
Universitatea de Nord
Baia Mare

Nagy kócsag (*Egretta alba*) és kanalasgém (*Platalea leucorodia*) fészkelő-állományának monitorozási lehetőségei levegőből

Szilágyi Attila - Vasas András - Zalai Tamás

Bevezetés

Napjainkban a hatósági munka egyik alapfeltétele, hogy minél pontosabb adatok álljanak rendelkezésre. A védett és fokozottan védett fajok pontos monitorozása a hatósági munkában szükséges döntéseket könnyítheti meg, mint pl.:

- védetté nyilvánítási eljárások
- határozatok
- szakhatósági állásfoglalások
- településrendezési tervek, stb.

A fokozottan védett fajok monitorozása, állományadataik pontos ismertetése, a fajokon keresztül területileg nem védett élőhelyeik védelmére jelenleg - a természeti területekről szóló rendelet megjelenéséig - a természetvédelmi hatóságok leghatékonyabb és szinte egyetlen lehetősége.

A repülőgépről végzett állomány-felvételezések alkalmasak nehezen megközelíthető helyeken, zavarásérzékeny fajok fészkelőhelyein történő állománybecslésre. A módszer nem csak az említett két faj monitorozására, hanem egyéb, világos színezetű, laza telepben fészkelő faj (pl. bütykös hattyú, gulipán, stb.) állományfelmérésére is alkalmas.

Anyag és módszer

Az állomány-felvételezéseket két területen végeztük:

Hortobágy

Felmért terület: az egész térség felmérésre került, halastavak, természetes és rekonstruált mocsarak, stb.

Felmérés éve: 1998, 1999.

Felmérés módja: repülőgépről, 3-400 méteres magasságból.

Biharugra

Felmért terület: Biharugrai- és Begécsi-halastórendszer, természetes mocsármaradványok.

Felmérés éve: 1999.

Felmérés módja: motoros sárkányrepülőről, 160 méteres magasságból.

A felmérés idejét a fajok fészkelési szokásaihoz igazítottuk, május közepe és vége között, napos szélcsendes időben repültünk.

Eredmények és értékelés

Hortobágy:

A hortobágyi nagy kócsag állomány földről történő becslések alapján a '80-as évek közepétől lassú ütemben növekedett, és a kezdeti 33-40 páros állomány 1994-re elérte 230-250 párat.

A kanalasgém állománya szintén lassú növekedést mutat, 120-130 párról 250-280 párra nőtt (Konyhás & Kovács 1990, Konyhás & Kovács 1994, Kovács 1984a, Kovács 1984b, Kovács 1985, Kovács & Bodnár 1986, Kovács 1993).

Az állományfelmérés repülőgépről történt. Ebben az esetben a 3-400 méteres magasságnál a táplálkozó csapatok felrepülnek, míg a fészken ülők nem. Légifotó alapján a levegőben becsült számadat pontosítható.

A telepek elkülönítése alacról lehetséges; míg a nagy kócsag fészkelőtelepei a nádasban elszórtan, véletlenszerűen helyezkednek el, addig a kanalasgém telepei a nádas vízközeli részén, csoportokba rendezve, sűrűn találhatóak. Ebből a magasságból kézitávcsővel a faji azonosítás elvégezhető.

A repülőről becsült állomány nagy kócsagnál 6-700 párnak, míg kanalasgémnél 320 párnak adódott, túlszámolva a becsült adatokat.

Biharugra:

A területi nagy kócsag 21-40, míg a kanalasgém állományt 40 párra becsülték (Kern 1995, Vasas 1999).

A felvételezés itt 160 méteres magasságból történt, motoros sárkányrepülővel, amittől a madarak kevésbé féltek, mint a repülőtől. A hortobágyihoz hasonló eredményre jutottunk, a nagy kócsag állományát 120, míg a kanalasgémét 60 párra becsültük.

Mindkét területen az a tapasztalat adódott, hogy kisebb, kevésbé szem előtt lévő telepek csak a levegőből vehetők észre. Hortobágyon 40, míg Biharugrán 14 páros telepet sikerült így találnunk.

Ezzel a módszerrel csak a laza telepeken fészkelő, feltűnő, világos színezetű madárfajok állomány-felmérése lehetséges. Nem alkalmas a légi felmérés egyéb nádi fészkelők, pl. vörös gém és nyári lúd monitorozására. Értelemszerűen a fán fészkelőknél szintén nem alkalmazhatjuk ezt a felmérési módszert.

Összefoglalás

Megállapíthatjuk, hogy a levegőből történő térképezés az általunk vizsgált fajoknál a földről becsülnél jobb eredményt adott, anélkül, hogy a madarakat különösebb zavarás érte volna.

Kiseb területen alacsony költségigénye miatt a sárkányrepülés módszert javasoljuk, míg nagy kiterjedésű részekben, a felvételezés időigényessége miatt a repülőgépes felmérést.

A természetvédelmi hatóságoknak javasoljuk, hogy a jövőben is végezzék el a levegőből történő állomány-felvételezéseket.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetünket szeretnénk kifejezni azon szervezeteknek, akik a felmérés elvégzését anyagilag lehetővé tették: Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság. Szeretnénk megköszönni a Honvédelmi Minisztériumnak az engedélyek gyors kiállítását. Végezetül köszönet illeti Röffler Jánost a repülés megszervezésében és lebonyolításában tett nélkülözhetetlen segítségéért.

Felhasznált irodalom

- Kern, R. (1995) Éves jelentés a biharugrai halastavakról. Bíbic, Gyula. 4-14 p.
- Konyhás, S. - Kovács, G. (1990) 1990-es fészkelési adatok a Hortobágyról. Madártani Tájékoztató, 1990/3-4, Budapest. 9-13 p.
- Konyhás, S. - Kovács, G. (1994) 1994-es fészkelési adatok a Hortobágyról és környékéről. Madártani Tájékoztató 1994/2, Budapest. 9-11 p.
- Kovács, G. (1984a) 1983-as fészkelési adatok a Hortobágyi Nemzeti Parkból és környékéről. Madártani Tájékoztató 1984/I, Budapest. 25-27 p.
- Kovács, G. (1984b) 1984-es fészkelési adatok a Hortobágyról és környékéről. Madártani Tájékoztató 1984/IV. Budapest. 207-210 p.
- Kovács, G. (1985) 1985-ös fészkelési adatok a Hortobágyról és környékéről. Madártani Tájékoztató 1985/II. Budapest. 34-36 p.
- Kovács, G. - Bodnár, M. (1986) 1986-os fészkelési adatok a Hortobágyról és környékéről. Madártani Tájékoztató 1986/II, Budapest. 33-37 p.
- Kovács, G. (1993) 1993-as fészkelési adatok a Hortobágyról. Madártani Tájékoztató 1993/2, Budapest. 29-31 p.
- Vasas, A. (1999) Jelentés az 1998. évi madárállomány-változásról a Biharugrai halastavakról és környékükről. Kézirat.

Author's addresses:

Szilágyi Attila
H- 4060
Balmazújváros,
Tóth A. út 26.

Vasas András
H- 5600 Békéscsaba,
Rezeda u. 1.

Zalai Tamás
H- 3360 Heves,
Hősök u. 1/a.

A Cséfal-halastavak és a Radványi-erdő madárvilága

Dan Munteanu

Bevezetés

1989-ben a Cséfal-halastavak és a Radványi-erdő felkerült a romániai Fontos Madárélőhelyek (Important Bird Area) listára, majd 1998-ban a Román Madártani Egyesület a Környezetvédelmi Minisztérium kérésére elkészítette a szükséges dokumentációt, hogy a terület felkerülhessen a Ramsari Egyezménynek megfelelően, a Nemzetközi Jelentőségű Vadvizek Jegyzékébe. Az alábbiakban e dokumentáció rövidített változatát szeretnénk bemutatni melynek alapjául, a saját megfigyeléseim mellet, számos tagtársam megfigyeléseit is felhasználtam.

A Cséfal-halastavakat 1914-ben építették ki a Fekete- és a Sebes-Körös között, Cséfal falutól nyugatra, a mai Bihar megye területén, átalakítva az akkori mocsaras és mezőgazdasági szempontból gyenge produktívusú területeket. A halastavak a vizet egy csatornából nyerik mely még a múlt század végén épült a tavaszi kiöntések megelőzése végett.

A halgazdaság területén 14 tó található melyeknek nagysága 9 és 112 ha között változik, továbbá két teletető tó melyeknek felülete összesen 58 ha. A 659 ha-on elterülő tavak magas gáttal vannak körülvéve. A víz mélysége 1 és 1,5 m között változik. Ősszel a tavak nagy részét lecsapolják. A nádfelület kiterjedése hozzávetőlegesen 25-30 hektárnyi területet foglal el és növekedési tendenciát mutat, mely a halastavi gazdálkodáshoz szükséges gazdasági háttér hiányával magyarázható.

A halastavak körül mocsaras területek találhatók (melyeknek egy része felhagyott halastó), továbbá nedves rétek és mezőgazdasági területek.

A Radványi-erdő jelentősebb fafajai közül megemlíthető a tölgy, a kőris és a gyertyán. A fák magassága 18 és 20 m között változik, az erdő 230 ha-on terül el.

Élőhelyek

A Cséfal - Radvány területen a következő fontosabb élőhelyek különíthetők el:

- halastavak
- nádas mocsarak
- mocsárrétek
- erdő

A halastavakon kialakult növényzet a vízimadárfauna fontos életterét képezi, jelentős mennyiségben fészkel itt a nyári lúd, a vízityúk, a szárcsa, a pocgém, a vörös gém, bölömbika, kis vöcsök, vörösnakú vöcsök, a feketenyakú vöcsök, barna rétihéja. Az úszó nádszigetek fészkelő madarai közé tartozik a búbos vöcsök és a fattyú szerkő. A nád és a csatornákat övező fák fészkelő madarai a nádi poszáták, a barkós cinege, a nádi sármány és a függő cinege. A halastavak táplálékot szolgáltatnak a közeli erdőben fészkelő gémeknek, bakcsónak és kis kócsagoknak, tavasszal és ősszel a vonuláskor megpihenő vándormadaraknak, főleg récéknek és sirályoknak. Az őszi lehalászások idején a tófenék ezernyi partimadár számára biztosít táplálékot. Ugyancsak táplálékért járnak át a közeli biharugrai halastavakról a nagy kárókatonák.

A nádas mocsarak madárfaunája szegényesebb mivel ezekről a területekről hiányzik a nyílt vízfelület.

A mocsárrétek költőfaunáját a bíbic és a sárga billegető képezi, bár e terület vonuláskor fontos táplálkozóhely különösen a nagyobb testű partimadarak számára.

Az erdőben három gémfaj fészkel egy vegyes telepen, melyet már az 1940-es években ismertek. A jelen pillanatban ez a legnagyobb ismert vegyes gémtelep Románia nyugati részén. Három gémfaj fészkel itt: a szürkegém (80 %), a kis kócsag (5 %) és a bakcsó (15%). A fészkek száma 3-400-ra tehető. Az erdőben fészkelnek továbbá ragadozó madarak (egerészölyv, barna kánya), harkályok, galambok és gerlek, kakukk, számos énekes madárfaj (nagy fülemüle, vörösbegy, fekete rigó, poszáták, füzikék, szürke légykapó, cinegék, tengelic, seregély, dolmányos varjú, megyvágó, pintyfélék és citromsármány. Vonuláskor megjelenik az erdei szalonka is.

Az utóbbi két évtized változásokat hozott a Cséfi madárpopulációk mint minőségi mint mennyiségi összetételében. A madártani megfigyelések, melyek a '60-as évek elején kezdődtek, alapul szolgálnak az utóbbi két évtized megfigyeléseinek összehasonlításához.

1. Eltűnt fajok: bütykös hattyú (bár várhatóan újra meg fog jelenni), selyengém
2. Új költőfajok: fattyú szerkő (terjeszkedőben van az egész országban)
3. Csökkenő tendenciát mutató fajok: dankasirály (a zaklatás és a fajra irányuló vadászat miatt)
4. Növekvő tendenciát mutató fajok: szürke gém
5. Stabil populációi egybek mellett a kis kócsagnak és a bakcsónak vannak.

Madarak

A területen összesen 160 madárfajt sikerült meghatározni, rendszertani szempontból minden kategóriából. Az alábbiakban felsoroljuk az itt megfigyelt vízimadarakat, a fészkelő fajoknál zárójelben a párok számát, más kategóriáknál az egyedszámot tüntettük fel.

1. Fészkelő fajok

<i>Podiceps cristatus</i>	(50 – 80)	<i>Gallinula chloropus</i>	(40 – 80)
<i>Podiceps griseigena</i>	(4 – 8)	<i>Rallus aquaticus</i>	(?)
<i>Podiceps nigricollis</i>	(20 – 30)	<i>Porzana porzana</i>	(?)
<i>Ixobrychus minutus</i>	(40 – 60)	<i>Fulica atra</i>	(100 – 200)
<i>Botaurus stellaris</i>	(5 – 10)	<i>Actitis hypoleucos</i>	(4 – 10)
<i>Nycticorax nycticorax</i>	(50 – 100)	<i>Vanellus vanellus</i>	(10 – 20)
<i>Egretta garzetta</i>	(30 – 40)	<i>Larus ridibundus</i>	(20 – 80)
<i>Ardea cinerea</i>	(150 – 200)	<i>Chlidonias hybridus</i>	(40 – 80)
<i>Ardea purpurea</i>	(2 – 4)	<i>Alcedo atthis</i>	(4 – 8)
<i>Circus aeruginosus</i>	(3 – 5)	<i>Panurus biarmicus</i>	(?)
<i>Anser anser</i>	(2 – 4)	<i>Remiz pendulinus</i>	(10 – 30)
<i>Anas querquedula</i>	(10 – 20)	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	(?)
<i>Anas platyrhynchos</i>	(60 – 100)	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	(?)
<i>Aythya ferina</i>	(20 – 40)	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	(?)
<i>Aythya nyroca</i>	(? 2 – 10)	<i>Emberiza schoeniculus</i>	(?)

2. Vendégmadarak

<i>Ciconia nigra</i>	(2 – 13)	<i>Calidris minuta</i>	(40 – 150)
<i>Anser albifrons</i>	(200– 7000)	<i>Calidris alpina</i>	(20 – 100)
<i>Anas penelope</i>	(20 – 120)	<i>Philomachus pugnax</i>	(100 – 800)
<i>Anas strepera</i>	(10 – 20)	<i>Gallinago gallinago</i>	(20 – 100)
<i>Anas acuta</i>	(20 – 150)	<i>Limosa limosa</i>	(20 – 150)
<i>Anas clypeata</i>	(20 – 130)	<i>Numenius arquata</i>	(50 – 300)
<i>Grus grus</i>	(10 – 325)	<i>Numenius phaeopus</i>	(2 – 6)
<i>Chlydonias niger</i>	(15 – 30)	<i>Tringa erythropus</i>	(10 – 360)
<i>Sterna hirundo</i>	(5 – 25)	<i>Tringa nebularia</i>	(20 – 150)

<i>Chradrius dubius</i>	(4 – 20)	<i>Tringa ochropus</i>	(2 – 20)
<i>Charadrius hiaticula</i>	(4 – 20)	<i>Tringa glareola</i>	(20 – 60)
<i>Pluvialis apricaria</i>	(5 – 20)	<i>Tringa stagnatilis</i>	(2 – 10)
<i>Pluvialis squatarola</i>	(10 – 40)	<i>Tringa totanus</i>	(10 – 60)

3. Téli vendégek

<i>Gavia arcitica</i>	(3 – 4)	<i>Mergus albellus</i>	(3 – 23)
<i>Cygnus cygnus</i>	(2 – 10)	<i>Mergus serrator</i>	(1 – 2)
<i>Cygnus olor</i>	(2 – 10)	<i>Mergus merganser</i>	(2 – 6)
<i>Aythya fuligula</i>	(30 - 520)	<i>Larus canus</i>	(40 – 350)
<i>Bucephala clangula</i>	(5 – 290)		

4. Ritka madarak

<i>Podiceps auritus</i>	(1 – 2)	<i>Branta rufficollis</i>	(1-2)
<i>Phalacrocorax carbo</i>	(10 – 300)	<i>Recurvirostra avosetta</i>	(2-6)
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	(5 – 20)	<i>Himantopus himantopus</i>	(1-2)
<i>Plegadis falcinellus</i>	(1 – 2)	<i>Larus minutus</i>	(2-3)
<i>Platalea leucorodia</i>	(2 – 4)	<i>Larus cachinnans</i>	(40 - 200)

Veszélyeztető tényezők az élőhelyekre és a madarakra nézve:

- a halgazdasági munkálatok főleg a nádégetés és a nádvágás, általában a vízinvázió irtása
- a hlevő madarak folyamatos zaklatása, irtása (különös tekintettel a nagy kárókatonára és a dankasirályra nézve)
- vadászat (beleértve az orvvadászatot is)
- a rendszertelen nádvágás
- az intenzív sporthorgászat
- kaszálás és legeltetés a tavak körül

Védelem

A Radványi-erdő a Bihar megyei Néptanács 251/20.06.1981 határozata alapján zoológiai rezervátum, melynek fő célja a gémtelep védelme. A Radványi-erdő védelme a Cséffai önkormányzat valamint a Bihar megyei Környezetvédelmi Hivatal hatáskörébe tartozik.

Emellett az erdő az állam vagyonát képezi a halgazdaság pedig az Állami Vagyon Alap tulajdona (átmeneti állapot) és a jelen pillanatban a nagyváradi Pro Acva Rt. gazdálkodik a tavon.

Javaslatok

1. A vadászat betiltása a cséffai halgazdaság területén
2. A gazdálkodás beszüntetése egy kevésbé produktív tavon, ugyanott egy szigorúan védett terület kialakítása.
3. Szükségesnek tartjuk ugyanakkor a terület és a környező mocsarak további kutatását a védetté nyilvánítás érdekében.
4. Egy rövid kiadvány megjelentetése mely a terület természeti értékeit ismertetné és annak védetté nyilvánítását szorgalmazná.

Author address:

Dan Munteanu
Román Madártani Egyesület
(SOR/BirdLife Romania), Kolozsvár

A Maros és a Körösök folyóvölgyeinek természeti állapota; védelmi javaslatok

Sárkány-Kiss Endre - Macalik Kunigunda

Abstract

Natural condition of the Maros and Körös Rivers' Valleys; some suggestions: Based on the researches performed on the Mureş/Maros and Criş/Körösök rivers between 1991-1999, we have identified the natural and semi-natural areas, needing protection. We have also proposed a Red List for the Criş Rivers' Valleys.

Thus we recommend that the valley of Mureş/Maros and of Crişul Negru/Fekete Körös should be declared as ecological corridors. In their actual state these rivers cannot perform this role all along their length. After a proper rehabilitation, the Mureş/Maros and the Crişul Negru/Fekete Körös would assure a more efficient link between the Körös-Maros National Park from Hungary and the Carpathian regions (Apuseni Mountains, East- and South-Carpathians) from Romania.

Bevezető

A szolnoki Tisza Klub és a marosvásárhelyi Pro Európa Liga szervezésében egy magyarországi és romániai kutatókból álló munkacsoport 1991-1997 közti időszakban felmérést végzett a Tisza erdélyi mellékfolyóin (Maros, Szamos, Fehér-, Fekete- és Sebes-Körös, valamint Berettyó) a forrásoktól a beömlésig.

Eredmények

Az expedíció típusú vizsgálatok során betekintést nyertünk ezen folyók antropogén változásaiba. A vízkémiai, botanikai és zoológiai kutatások alapján elkészítettük a folyóvölgyek elsődleges adatbázisait. Ezeknek szerves részét képezik a flóra- és faunalisták. Feltérképeztük a folyók természetes, természetközeli és degradált, szennyezett szakaszait. Kijelöltük az egyes folyókra legjellemzőbb indikátor fajokat és társulásokat. Az értékes tájak, sajátos, endemikus és ritka flóra- és faunaelemek és társulások alapján megneveztük a védendő területeket, felhívtuk a figyelmet a terjeszkedő adventív flóra- és faunaelemek jelenlétére. A Körösök völgyére vonatkozóan kidolgoztunk egy Vörös Lista javaslatot is. A tudományos cikkek gyűjteményei folyamatosan jelennek meg a TISCIA monograph series köteteiben. Az összegyűjtött adatok alapján eddig elkészítettük a Maros és a Körösök kétnyelvű (román-magyar, magyar-román) népszerűsítő könyveket, melyek a szakkikkek alapján általános betekintést nyújtanak a folyóvölgyek állapotába. Ezeknek a köteteknek bevezető fejezetei ismertetik a két országban érvényes természetvédelmi törvénykezést, valamint a kezelési módokat, rámutatva arra a szükségletre, hogy hasonló területeket országhatároktól függetlenül hasonlóan kellene megvédeni és kezelni.

Javaslatok

A Tisza baloldali mellékfolyói melyek az erdélyi Kárpátokban erednek óriási vízgyűjtő területtel rendelkeznek, és változatos felszíni formákon haladnak át. A Körös-Maros Nemzeti Park szempontjából nagy jelentőséggel bír az a tény, hogy a Maros összeköttetést biztosít a Keleti és Déli Kárpátokkal, valamint az Erdélyi Szigethegység déli részével, a Körösök pedig az Erdélyi Szigethegység többi részével. Figyelembe véve a vizsgált folyóvölgyek állapotát és azoknak természeti adottságait, fontosnak tartanánk a Maros és a Fekete-Körös folyóvölgyeinek rehabilitációját annak érdekében, hogy ezek az ökológiai folyosó szerepét töltsék be, összekapcsolva a már létező Körös-Maros Nemzeti Parkot és a romániai oldalon létrehozandó Nemzeti Parkot a Kárpáti területekkel.

A Marost 766 km-es hossza eleve predesztinálja egy ökológiai folyosó kialakítására. A Maros középső és alsó szakaszán jelenlegi állapotában hiányoznak a folytonos erdők és a mezőgazdasági területek sok esetben a folyómeder határáig terjednek. A lecsapolások és az árvédelmi munkálatok megszüntették vagy elszigetelték a folyómedret az egykori ártértől, nedves területektől és érthetetlen okokból a töltések belső oldaláról is legtöbb esetben hiányoznak az ártéri berkek, ligetek, bokorsávok. Ugyanakkor a Maros mentén megmaradtak természetes és természetközeli állapotú értékes területek, mint pl. a Gyergyói-Medence tőzeglápjai, a Hévíz-Déda-i szoros, vagy az Arad környéki Csála erdő és a Bezdin-i mocsárerdő. Minimális ráfordítással és főleg megfelelő védelmi intézkedésekkel helyre lehetne állítani még néhány arra alkalmas ártéri nedves területet és a folyómenti ligeterdőket.

A három Körös közül a Fehér- és a Sebes-Köröst alkalmatlannak tartjuk egy ilyen funkció betöltésére, hiszen az antropogén változások mértéke olyan nagy, hogy ezt már csak óriási beruházásokkal lehetne helyreállítani. A Fehér-Körös hegyvidéki szakaszán megkezdődött egy nagyméretű duzzasztógát építése, és a munkálatok jelenlegi fázisa is nagymértékben degradálta a területet. Ez a hegyvidéki szakasz igen rövid, és a középső- és alsó folyás mentén csak mezőgazdasági és lakott területek találhatók. A Sebes-Körösön ugyan kisebb méretű, de három duzzasztógát épült. A duzzasztógátak hidroenergetikai létesítményeket is magukba foglalnak, ennek megfelelően tíz méternél mélyebb tavakról van szó, amelyeknek partjai legnagyobb részükön betonozottak. Sajnos legtöbb esetben a duzzasztó tavak közt teljesen új, csatornaszerű betonozott medreket építettek ki. Ennek ellenére a Sebes-Körös völgyében is maradtak értékes területek, mint pl. a Körösrévi-Szoros és a Sebes-Körös vízgyűjtőjéhez tartozó Püspökfürdői hévízforrás is.

A Fekete-Körösnek aránylag hosszú a hegyvidéki szakasza, és ehhez kapcsolódik mellékfolyójának a Köves-Körösnek értékes völgye, valamint a Pontoskő-Sólyom (Petran-Şoimi) szoros. Az alsó szakaszon nincsenek nagy települések, minek következtében a víz szennyezettsége is kisebb, mint a többi Körös esetében. Komoly akadályt jelent az ökológiai folyosó szerepének betöltésében az a tény, hogy az alsó szakaszon épült árvízvédelmi töltések igen közel vannak a folyómederhez. Teljesen hiányoznak az ártéri területek, ami szükségessé tenné ezen hidrotechnikai létesítmények újratervezését legalább olyan mértékben, hogy az lehetővé tegye egy szélesebb hullámtér kialakítását, és a mezőgazdasági szempontból amúgy sem hasznos területek, akár a töltésen kívüliek elárasztságát is.

Románia területén a kialakítandó Körös-Maros Nemzeti Park keretein belül sürgősen intézkedéseket kell majd fogantatosítani, a már létező természetvédelmi rezervátumok hathatós védelmére és ökológiailag megalapozott kezelésére. Olyan értékes területek, mint a Körösrévi szoros (Defileul Crișului Repede), a Püspökfürdői hévízforrás (Izvoarele termale de la Băile Episcopopești), Robogányi hévízforrás (Izvoarele termale de la Răbăgani), Csépai halastavak (Eleșteele de la Cefa), Radványi erdő (Pădurea Rădvani), Bezdini tündérrózsás mocsár és ártéri erdő (Mlaștina cu nuferi și pădurea mlăștinoasă de la Bezdin) vagy a Csála erdő (Pădurea Ceala), védelme csak deklaráció szintjén létezik.

Ezen területeken jelenleg nincs hatékony természetvédelmi kezelés. A természetvédő társadalmi szervezetek, jóindulatú, de szakmailag megalapozatlan kezelési tevékenysége, gyakran a védendő értékek ellen fordul. Így például a Püspökfürdői hévízforrásban a hévízi tündérrózsza (*Nyphaea lotus v. termalis*) védelme céljából már 1967-től napjainkig többször kézi gyomlálással eltávolították el a különböző adventív vízinövényeket (*Myriophyllum brasiliense*, *Ambulia heterophylla*, *Cabomba caroliniana*). Az 1999-es megfigyeléseink viszont rámutattak arra, hogy az ősszel végzett gyomlálás, amikor valóban nagy részét eltávolították a *Cabomba caroliniana*-nak, azzal járt, hogy az ugyancsak itt élő endemikus bordás toronycsiga (*Melanopsis parreyssii*) állományának több mint 50%-a szintén a szárazra került és elpusztult.

Az 1973-74 és az 1974-75-ös telek idején fogantatosított intézkedések sem voltak mentesek a nem óhajtott kártételektől. Mindkét tél alkalmával leeresztették a tó vizét, elpusztultak ugyan a nemkívánatos, adventív elemek, mint a *Ceratopteris thalictroides* és a *Sagittaria subulata*, de megtizedelődött a szintén itt élő endemikus alfaj a *Scardinius erythrophthalmus racovitzai*.

Ezek a példák is arra utalnak, hogy égetően sürgős a Körös-Maros Nemzeti Park kialakítása a romániai területen is, amelynek igazgatósága a szakemberek széleskörű konzultálásával és megfelelő személyzettel képes lehet ezeknek a felbecsülhetetlen értékeknek a védelmére.

Irodalom

- Hamar, J., Sárkány-Kiss, A., eds., 1995 - The Maros/Mureş River Valley. *Tiscia - Monograph series*, Szolnok - Szeged - Tg.Mureş, pp. 253
- Sárkány-Kiss, A.,(ed.), 1983, *Marisia* , 11 - 12, *Studia scientiarum naturae*, 1, Tg.Mureş.
- Sárkány-Kiss, A., Hamar, J., eds., 1997 - The Criş/Körös Rivers' Valleys. *Tiscia - Monograph series*, Szolnok - Szeged - Tg.Mureş, pp. 397
- Sárkány-Kiss, E., Hamar, J., Sîrbu, I., 1997 - Starea ecologică a râului Mureş / A Maros folyó ökológiai állapota. *Fluvii Carpatorum*, Ed. Tisza Klub & Liga Pro Europa, Szolnok, Târgu Mureş. pp.194
- Sárkány-Kiss, E., Sîrbu, I., Kalivoda, B. eds., 1999 - A Körös-medence folyóvölgyeinek természeti állapota/Starea naturală a râurilor din Bazinul Crişurilor. *Fluvii Carpatorum*, Ed. Tisza Klub & Liga Pro Europa, Szolnok, Târgu Mureş. pp. 295

Author's address:

Sárkány-Kiss Endre - Macalik Kunigunda
Babeş-Bolyai Tudományegyetem,
Ökológiai Tanszék, Kolozsvár
Str.Clinicilor, 5-7, Cluj 3400, Románia
asarkany@biolog.ubbcluj.ro
maca@biolog.ubbcluj.ro

Javaslat Szatmár megyei (Románia) határmenti védterületek létesítésére

Gavril Ardelean - Iosif Béres

Abstract

Frontier areas of Satu Mare county (Romania) suggested to become natural reservations: The natural framework of the frontier (neighbouring Hungary and Ukraine) belongs, from the administrative point of view, to the county of Satu Mare. It is made up to the following: the Oaş Mountains, the plains of Tur and Someş and the plains of Carei and Nir.

The county of Satu Mare is among the last counties in Romania having no effective natural park. In its frontier areas are the natural habitats which are the least affected by anthropic pressure. This is the reason why we bring in front of you the suggestion to create the following natural parks in the frontier area of the Satu Mare county:

- a) Tinoavele, Cetățuia Mare and Pálnia Mare in the Oaş Mountains
- b) The inferior course of the Tur river
- c) The Noroieni Forest (the village of Micula)
- d) The Bog Forest (the village of Dara)
- e) The ash-tree forest from Urziceni
- f) the psamophile area on the sand dunes in Foieni (the plain of Nir)
- g) the "Vermeş" marsh in Sanislău (the plain of Nir)

We also suggest the necessity of certain steps to be taken in order to have the opportunity to make scientific research and to plan them as protected areas. Among others, we consider to declare the inferior course of the Tur as a trans-border natural park.

Szándék

Szatmár megye az egyike Romániában azon kis számú területi-adminisztrációs egységeknek ahol nem folytattak rendszeres ökológiai kutatásokat és nincs egyetlen védterület a szó valódi értelmében.

A jelen dolgozat célja, hogy tudományos alapokra helyezze a természetvédelmet Szatmár megyében, különös hangsúlyt téve a határmenti területekre.

Szatmár megye területén Romániának konvenció határa van Ukrajnával és Magyarországgal ami az Avasi hegyeken húzódik, majd a Tisza Alföldjének északi részén, a Túr, Szamos, Nagy-Károly és a Nyír síkságán.

A határmenti övezetek szigorító rendszabályai miatt, ami a közlekedést, vadászatot, halászatot stb. illeti, az itt lévő élőhelyek viszonylag kevésbé vannak kitéve az antropikus negatív hatásoknak. Emiatt itt még megtalálhatók, bizonyos „oázisok” ahol a természet szinte érintetlen, úgy növénytani, mint állattani szempontból, értékes társulások, melyeket a törvény védelme alá kell helyezni, hogy fennmaradásuk biztosítva legyen. Kétségtől Szatmár megyében a legfontosabb területek, amiket védterületté érdemes nyilvánítani éppen a határövezetben találhatók.

Javaslatok bizonyos területek védterületté nyilvánítására a határövezetben.

A végzett kutatásaink alapján, Szatmár megyében összeállítottunk egy táblázatot azokról az értékes élőhelyekről, melyeket védetté és lehetne nyilvánítani. Ezek közül egyeseket a Megyei Tanács formálisan, egy határozat alapján jegyzékbe vett, de a konkrét védelem érdekében még semmi sem történt.

1. Dagadóláp „Cetățuia Mare”

Az Avasi hegységben, Cămârzana helységtől észak-keletre, az ukrán határ övezetében terül el 8 hektáron. Maga a láp és környéke erdészeti terület.

Védterületté nyilvánítását indokolja a biocönózis tudományos értéke, mivel Románia egyik leghétszakiabb és legalacsonyabban (650 m) fekvő dagadólápjá, mely tipikus alakú és szerkezettel rendelkezik.

A biocönózis egy gazdag és sajátos növénytakaróval rendelkezik, amit elsősorban a tőzegmoha (*Sphagnum sp.*) alkot, melyen ritkán csenevész bokrok és fák mint a *Pinus silvestris*, *Betula pubescens*, *Alnus incana*, *Populus tremula* stb. tenyésznek.

Ennek a dagadólápnak a tudományos jelentősége bizonyos glaciális reliktum növényfajoknak a megőrzése, melyek itt jól tenyésznek napjainkig. Közülük megemlítjük a következőket *Scheuchzeria palustris*, *Carex pauciflora*, *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccus*, *Drosera rotundifolia*, *Ligularia sibirica* stb. Jelentősek még a környéken egyes kárpáti endemikus fajok mint a: *Aconitum moldavicum*, *Phyteuma tetramerum*, *Ranunculus carpaticus*, *Symphytum cordatum* stb.

A dagadóláp faunája is jelentős, mely főleg jégkorszaki reliktum gerinctelen állatokból tevődik ki, nem beszélve a láp pollen megőrző képességéről.

2. Măgura Batarciului

Az Avas hegységben batarci helység határában, az ukrán határ mentén terül el, 482 m. tengerszint feletti magasságban.

Ezen szigetszerű területen növénytani szempontból közönséges fajok mellett itt tenyésznek a dák-illír flórateületre jellemző növények is. Ez az élőhely különleges figyelmet érdemel, megfelel egy növénytani védterületnek, mert itt megtalálható sok melegkedvelő (subtermofil) és szórt areállal rendelkező növényfaj mint a: *Stipa crassiculmis ssp. euranatolica*, *S. joannis ssp. balcanica*, *Ferulago sylvatica*, *Iris aphylla*, *Aristolochia pallida*, *Asplenium adiantum-nigrum*, *Thlapsi alliaceum* stb.

A javasolt védterület felülete legalább 2 ha., a hegy déli lejtője, tipikus száraz (xerotherm) élőhely. A terület magánkézben van!

3. A Túr alsó szakasza

Megkezdve a Călinești Oaș duasztott tótól, egészen amíg a Túr Magyarországra ér, Bercu Nou helység határában. Az egész terület 52 km², mely a Román Vizügyi Hatóságok kezelésében van. A védendő terület magába foglalja több tó felületét – Călinești Oaș (354 ha), Adrian (307 ha), Bercu Nou (346 ha), melyeket gazdag növényzet övez, ideális fészkelő és búvóhely sok vízimadár és parti madár számára.

A Túr ezen a szakaszán több mint 80 madárfajt figyeltünk meg, melyek közül csak néhányat említünk, a faunisztikai szempontból is jelentősebbeket. Így nyáron itt fészkelnek a *Circus aeruginosus*, *Podiceps cristatus*, *Fulica atra*, *Rallus aquaticus*, *Anas platyrhincos*, *A. querquedula*, *Aythya nyroca*, stb., míg a vonulás idején itt pihennek a: *Anas penelope*, *A. acuta*, *Aythya ferina*, *A. fuligula*, *Anser albifrons*, *A. fabalis*, *Mergus albellus* stb.

A madárfauna mellett megtalálunk egy igen gazdag rovarfaunát is melyek közül megemlítünk néhány ritka fajt, *Plusia zosimi*, *Algedonia luctualis*, *Maculineaalcon*, *M. euphemus*, *Zerynthia polyxena* stb.

4. A “Noroieni” erdő

Egy 2000 ha-os erdőterület Szatmár városától észak-nyugatra, a Szamos síkságon a magyar határig terjed. Az erdészet gondozásában van, itt egy fácán tenyészetet létesítettek és működtetnek.

Az erdő uralkodó eleme a tölgy (*Quercus robur*) 82 %-ban. A védterület létesítésének jogosultságát a következőkkel támasztjuk alá: a) az öreg tölgyesek ilyen nagy felületen ritkaság számba mennek a Szamos-síkságán, ahol csakis elszigetelt erdő foltok maradtak fenn; b) Szatmár városának közvetlen közelében terül el, így az antropogén hatás igen kihangsúlyozott; c) az erdő ökológiai állapota igen jó, 70-80 éves egészséges tölgyes; d) az erdős sztyeppe maradványerdő megőrizte a jellemző növényeit melyek az erdők pusztulásával eltűnően vannak, ezek közül néhányat felsorolunk: *Staphylea pinnata*, *Lithospermum purpureo-caeruleum*, *Tilia cordata*, *Lychnis coronaria*, *Scilla bifolia* stb.; e) az erdő védelmet nyújt a XX. század elején a szatmári

sikságra betelepített dámvadnak (*Dama dama*); f) az erdő madárvilága a tipikus alföldi tölgyesekre jellemző közzel 50 fajjal és az ott fészkelő ritka ragadozókkal mint például a békásósas (*Aquila pomarina*); g) szintén innen volt bizonyítva 1993-ban egy igen ritka lepkefaj a *Deuteronia pudorina* Woeke – amely új faj Romániában.

5. A “Bobald” (Nagy-Károly)-i szikes-mocsarak

Magába foglal 10 ha lápot és szikest, Nagy-Károlytól keletre, a károlyi síkon, egészen Magyarország határáig.

Bobald a vidék legfontosabb fészkelő és pihenő helye több mint 80 madárfajnak, nagy részük vízi madár és nem éppen közönséges faj. Itt fészkel például: *Ixobrychus minutus*, *Nycticorax nycticorax*, *Ardea cinerea*, *A. purpurea*, *Circus aeruginosus*, *Gallinago gallinago*, *Chlidonias niger*, de Babold a vonulóknak is fontos pihenőhelye így a *Ciconia nigra*, *Anas penelope*, *A. acuta*, *A. clypeata*, *Tringa erythropus*, *Limosa limosa* stb.

Mivel a környék egyedüli mocsaras élőhelye ide húzódott sok vízi-mocsári faj, melyek védelme nagyon is indokolt.

6. Az “Urziceni” (Csanáros)-i kőris erdő

A magyar határ mentén terül el 38 ha-on, Urziceni (Csanáros) község határában, Nagy-Károlytól 6 km-re. Az erdészeti tulajdonában van, a védelmet elsősorban a botanikai szempontok indokolják. Az eddig kimutatott növényfajok száma meghaladja a 150-et, a legfontosabb növénytársulását Soó Rezső állapította meg (*As. Fraxineto-Ulmetum-Soo*). Az uralkosó faj a virágos kőris (*Fraxinus ornus*), itt éri el areáljának legészakibb pontját Romániában.

A gazdag növénytakaróból megemlítjük a: *Pulsatilla pratensis ssp. hungarica* és az *Alyssum montanum ssp. gmelinii*-it, ritka törvény védte fajokat. Az erdő megőrzött néhány glaciális reliktum fajt, mint a *Calamagrostis neglecta*, *Menyanthes trifolia*, de különösen a zergeboglárt (*Trollius europaeus*), amely az erdőszeleken terjedőben van.

7. A “Fieni” (Fény)-i homoki legelő

Fény község határában Magyarország határáig húzódik, területe 10 ha., magába foglalja a legészakibb homok dűnéket a Nyír sikságán. A terület a községháza tulajdona. Ezek a dűnéken és a köztes területeken a sajátos klimatikus és talaj viszonyok nyomán egy specifikus flóra alakult ki, amely sokban különbözik az ország más homokos területeinek növénytakarójától. Ez a változatos növényzet magába foglalja a legelőket, kaszálókat, a dűnék közt lévő homokot és a régi kocsányos tölgyesek (*Quercus robur*) maradványait, erdő szigeteit.

A futóhomokon egy primer társulás, a *Brometum tectori* asszociáció, de a legtipikusabb társulás, a *Festuco-vaginatae-Corynephorum* nagy felületeken van jelen.

Ezen homokos területek növényzete abban különbözik más homokok flórájától, hogy itt nem uralkodnak a futóhomok tipikus növényfajai. Ezek fajszáma ugyan kicsi de az egyedszám igen magas. Ezt azzal magyarázzuk, hogy a homok részben már kötött, befüvesedett vagy beerdősödött. Ezek közül néhány jellegzetes fajt felsorolunk: *Euphorbia seguieriana*, *Corynephorus canescens*,

Helichrysum arenarium, *Alyssum montanum* ssp. *gmelinii*, *Polygonum arenarium*, *Artemisia campestris*, *Plantago indica*, *Kochia laniflora* stb.

A dűnék közti völgyecskekben hegyi fajokat találunk, néhány közülük glaciális reliktum és az alföldön ritkaság, így a *Trollius europaeus*, *Betula pubescens*, *Calamagrostis stricta*, *Carex appropinquata* stb. Egy különös botanikai érdekesség, hogy egy alpesi növényfaj, az *Alyssum montanum* ssp. *gmelinii* képes volt alkalmazkodni az alföldi homokos környezethez.

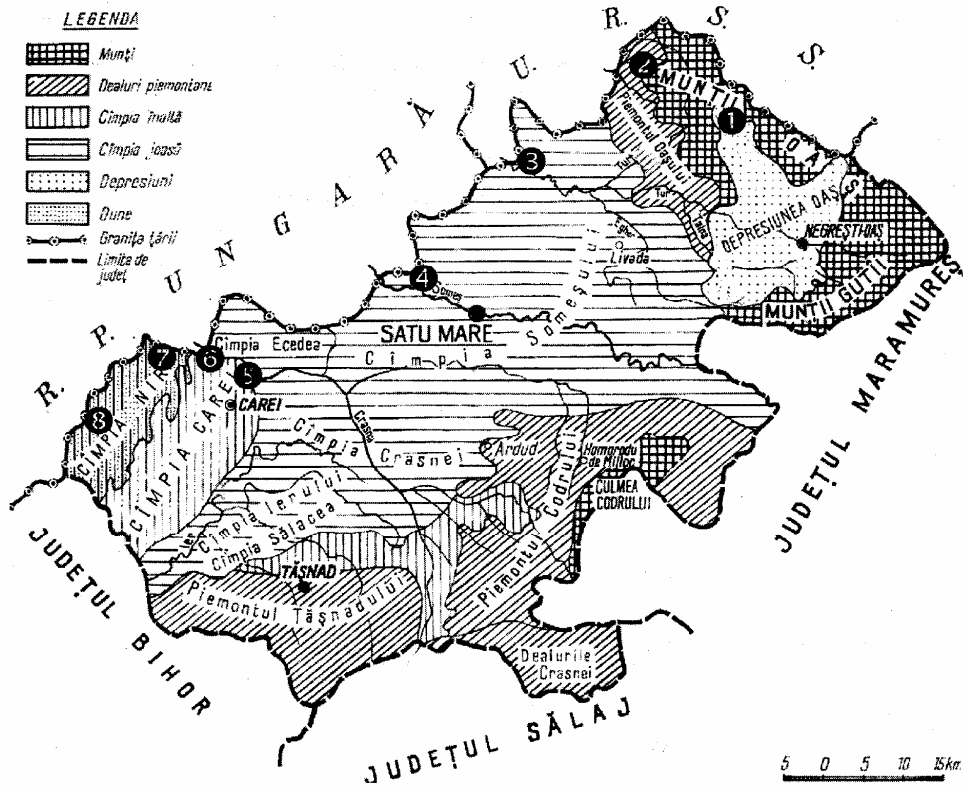
8. A Sanislău (Szaniszló)-i "Vermes" mocsár

Szaniszló (Sanislău) község határában, a magyar határ mentén homok dűnék közti mélyedésben terül el 60 ha.-on Szatmár megye legnagyobb homokos területén lévő mocsár.

Jelentősége a reliktumokban gazdag növényzete és gazdag mocsári madárvilága, így egy komplex védterület lehetne. Ennek a lápnak a növénytakarója napjainkig megőrizte a múlt flórájának sok emlékét. Néhány ezekből a *Trollius europaeus*, *Calamagrostis neglecta*, *Carex appropinquata*, *Menyanthes trifoliata*, *Betula pubescens* stb., ezeket a fajokat a kontinentális homokos területek reliktumainak tekinthetjük. A növények, a szórt arealú fajokkal, mint a *Spirea salicifolia*, *Peucedanum palustre*, *Dianthus superbus*, csak itt tenyésznek együtt a Tisza-Alföldjén. Ez a terület jól konzerválta a régi flóra elemeket napjainkig. Szintén érdekes a nagy számban tenyésző hűsevő növény az *Aldrovanda vesiculosa*, amely ritka növény a vidéken.

A láp természetesen egy gazdag madárvilágnak is élőhelyet biztosít. A sok fészkelő faj (*Circus aeruginosus*), stb. mellett még a belvizeken igen ritka pehelyréce (*Somateria mollissima*) is telet itt a hideg évszakban.

1. ábra: Szatmár megye felszíne és a javasolt védterületek.
 Fig. 1. Proposed nature reserves in Szatmár County



1. Dagadóláp „Cetățuia Mare”	A “Bobald” (Nagy-Károly)-i szikes-mocsarak
2. Măgura Batarciului	Az “Urziceni” (Csanálos)-i kőris erdő
A Túr alsó szakasza	A “Fieni” (Fény)-i homoki legelő
A “Noroieni” erdő	A Sanislău (Szaniszló)-i “Vermes” mocsár

Következtetések és javaslatok

A fenti dolgozatban javasoltunk, különböző okok alapján nyolc védterület létesítését a határövezetekben. Ezeknek az élőhelyeknek konkrét védelme érdekében ajánljuk a következőket:

1. Közös kutatásokat a szomszéd országokkal, ezen védterületek esetleges kibővítésére a határokon túlra;
2. Ezen élőhelyek rendszeres kutatásának folytatása, egy alapos dokumentáció kidolgozásának érdekében, hogy megvalósuljon ezen védterületek törvénybe iktatása, védelme;
3. A törvényes jóváhagyások kieszközlése az állami szervektől (Akadémia, Megyei Tanács), hogy ezek a területek valós természeti védett zónákká váljanak. A Szatmár Megyei Tanács Határozatának kibővítése és gyakorlati kivitelezése.
4. Különös figyelemmel kell kísérni azokat a védett területeket, melyeket a határokon túlra is érdemes volna kibővíteni, így az Avason lévő dagadólápokot, a Túr alsó szakaszát és a homokos területeket a Nyír síkságán. Ezekhez a projektekhez a nemzetközi NGO szervezetek (Phare, REC stb.) anyagi segítségét is ki lehetne eszközölni.

Irodalom

- Ardelean G. (1997): Fauna județului Satu Mare, Ed. Goldiș Press Arad
- Ardelean G. (1999): Flora și fauna Oașului, Ed. Gutenberg, Arad
- Bârlea I. (1971): Contribuții la cunoașterea înmlăștinărilor din platoul Oășan-Maramureșan. În "Comunicări de botanică". A VII-a Conferință Națională de geobotanică (Satu Mare, Maramureș, 17-26.VII.1969, București
- Hamvas Fr., Karácsonyi C. (1980): Date privind avifauna din zona Careiului, Studii și comunicări, IV, Muzeul județean Satu Mare
- Karácsonyi C. (1975): Contribuții la studiul florei și vegetației terenurilor de interdune din Câmpia Nirului, Studii și comunicări, Muzeul județean Satu Mare
- Karácsonyi C. (1980): Cercetări asupra florei și vegetației terenurilor mlăștinoase din Câmpia Nirului și Câmpia Careiului, Studii și comunicări, IV, Muzeul județean Satu Mare
- Karácsonyi C. (1995): Flora și vegetația județului Satu Mare, Ed. Muzeului Sătmărean
- Răsmeriță I., Spârchez Z., Csürös Șt., Moldovan I. (1971): Flora și vegetația nisipurilor din nord-vestul României. În "Comunicări de Botanică". A VII-a Conferință Națională de geobotanică (Satu Mare, Maramureș, 17-26.VII.1969, București

Author's address:

Gavril Ardelean
Universitatea de Nord Baia
Mare

Iosif Béres
Muzeul Maramureșului
Sighetul Marmației

Élőhelyrekonstrukció a Körös-völgyi erdőkben

Puskás Lajos

Bevezetés

A Fekete- és a Fehér-Körös völgyében kialakult erdők az Alföld jelentős és igen értékes erdőtársulásai közé tartoznak. Zömében folyó menti ligeterdők képezik a magját az egybefüggő, több ezer hektáros erdőterületeknek. Az eredetileg szabályozatlan folyóvölgyben kialakult erdőtársulások a vízszabályozás után a mentett oldalra kerültek. A lecsapolt mocsarak helyének egy részén telepített erdők csatlakoztak a már meglévőkhöz.

Az erdők történetéről el kell mondani, hogy többszörösen bizonyítható ezen erdőségek kontinuitása. Tekinthejük ezeket az erdőket akár az államalapítás évszázadaiban, akár Ajtói Dürer Alfréd korában vagy az első, II. József féle katonai felmérés eredményei alapján, mindenütt megtalálhatók a hivatkozások az erdővidékre. Ki kell emelni ezek közül a ma is élő erdőneveket. Példaként vehetjük Doboz község nevét, ami a tölgy kupacsának régi, toboz, duboz elnevezésére utal. De ide sorolhatók kisebb erdőrészletek ma is használatos nevei, mint a Mályvád, a Házi-erdő, a Borsós, a Halas, a Sebes-fok, az Ibrán-fok vagy a Remete.

Mintegy 50 - 60 km-re vagyunk az erdélyi Sziget hegységtől a Fekete- és a Fehér-Körös völgyében a feltöltődött békési süllyedéken. Az erdők a folyókat követő magasabb térszintű hátakon terülnek el, illetve ma már a vízrendezést és lecsapolást követően a köztük lévő laposokban is vannak telepített erdők. Kiváló erdei öntéstalajok, illetve kevésbé kiváló réti talajok találhatók itt. Az éghajlati adottságok az erdőssztyepp klímára utalnak, amiből következik, hogy az erdőtenyészet számára a szűk keresztmetszet az 550 mm-es éves csapadékösszeg. A folyók felszíni és felszín alatti vízei azonban egy szűk sávban megoldást nyújtanak erre a hiányra. Így kialakulhattak a folyó-menti lágy lombos és kemény lombos galériaerdők. A terület máig legnagyobb ökológiai értékét a tölgy - kőris - szil ligeterdők (*Fraxino - pannonicae - Ulmetum*) képviselik.

Az 1700-as évek végétől az újra benépesült és fejlődésnek indult vidék nagy átalakuláson ment keresztül. Elindultak, majd mintegy 100 év alatt nagyjából befejeződtek a folyószabályozások. Virágzó mezőgazdaság alakult ki, és jelentősen megnövekedett a terület lakosságeltartó képessége. Eközben azonban a folyó-menti erdőket sok helyen kiirtották, de ahol megmaradtak, a mentett oldalra kerültek. Nemcsak az évente ismétlődő elöntések maradtak el, hanem lerövidült az árullámok levonulási ideje, nem töltődtek fel vízzel az erdőkben lévő erek és mélyedések. A folyók a nagyobb esés és vízsebesség miatt bevágódtak medrükbe, ezzel is csökkentve a folyó-menti területek talajvízszintjét. Mindemellett a fokozott vízhasználat miatt főleg a nyári időszakban a duzzasztás ellenére is alig van víz a folyókban.

Az élőhely jelentős megváltozása a nyolcvanas években párosult egy igen száraz periódussal, valamint ismétlődő rovar-gradációkkal. A hosszan tartó csapadékhiány 12 évig tartott és mindössze évi 420 mm csapadékot adott átlagosan. Az ismétlődő rovar tömegszaporodások közül kiemelkedő volt az 1994. esztendő, amikor csaknem 2000 ha erdőterületet érintett a gyapjas pille (*Lymantria dispar*) lombrágása. E káros hatások eredményeképpen az erdők egészségi állapota gyors romlásnak indult. Ezek láttán át kellett értékelni a több száz éves tájhasználati gyakorlatot, új gondolatokra és tettekre volt szükség.

Nyilvánvaló volt számunkra, hogy az egyedül járható út az élőhely legalább részleges helyreállítása, azaz a terület ökológiai célú vízpótlása. Ahhoz, hogy a rendszer majdan gördülékenyen működjön, és a leghatékonyabban teljesítse küldetését, az élőhely rehabilitációját, alapos tervezői munkát kellett folytatni. Ebben a munkában természetesen több szakma képviselői működtek együtt.

Tervezési prioritások

Általánosan körvonalazva a feladatot a következőképpen kellett fogalmazni: A legalkalmasabb területeken a kialakuló környezeti feltételek közelítsék meg az eredeti állapotot.

A cél elérése, és a majdani gördülékeny működtetés érdekében a következő prioritásokat kellett szem előtt tartanunk:

- Fel kell használni a már meglévő földműveket és műtárgyakat, megőrizve eredeti funkciójukat is!
- Fel kell használni a még meglévő természetes száraz medreket, különbözőtermészetes és mesterséges terepalakulatokat!
- Új csatornák minimális mennyiségben épüljenek!
- A művek a lehető leginkább tájbaillók legyenek!
- A keletkező tájsebeket megfelelő erdősítési munkával helyre kell állítani!
- A létrehozandó művek alacsony költséggel karbantarthatók és működtethetők legyenek!
- A rendszer harmonizáljon a vidék más vízrendezési - vízkezelési rendszereivel!
- A tevékenység a környező gazdálkodókkal és földtulajdonosokkal kialakított kompromisszumok alapján működjön!

A tervezés és kivitelezés.

A meglévő adottságok lehetőséget biztosítottak arra, hogy a tervezés és kivitelezés egymásba láncszerűen kapcsolódva folyamatosan történjen. Így a céljainkat folyamatosan növekvő arányban tudtuk elérni. Ezzel biztosítani lehetett, hogy a pozitív ökológiai hatások a leghamarabb jelenjenek meg, majd fokozatosan teljesebben ki.

Vízforrások

A teljes rendszer a Fekete-Körös vizére épül, melynek vízgyűjtő területe a Béli hegységre és a Bihari hegység egy részére terjed ki. A földrajzi adottságok kedvező vízkivételi lehetőséget biztosítanak a Sitkai-csatorna csappantyús zsilipén, valamint a Bárkás csatorna vízbetáplálásán keresztül. Mindkét hely gravitációs vízkivételt enged meg elsősorban a békési duzzasztó hatása miatt, másodsorban az árhullámok leszálló ágában. E két vízforrás az 1998-as tapasztalatok alapján kisebb nagyobb szünetekkel körülbelül 180 napot szolgáltatott vizet a rendszerbe.

Ugyancsak gravitációs úton, de másodlagosan, úgymond hulladék vízhez jut a rendszer a dénesmajori halastavak lecsapolása révén. Ezt a vizet korábban a lehető legrövidebb úton visszavezették a Fehér-Körösbe.

A magassági viszonyok miatt további vízforrások csak szivattyúk segítségével érhetők el. Ilyen lehetőséget nyújt például, többek között a Bányaréti-csatorna, ahol a töltés koronájába beépített 300mm-es csövön diesel szivattyúval történhet a vízkiemelés. Ezek azonban a magas energiaköltségek és bérköltségek miatt korlátozott lehetőségnek tekinthetők.

A vízpótló rendszer továbbfejlesztése esetén szükségessé válhat a dénesmajori halastavak elektromos úszó vízkivételi műve. Ezzel a megoldással a halastavi üzemi igényeken túl is termelhető ökológiai célú víz a Fekete-Körösből. Meg kell azonban jegyezni, hogy ennek a költségei sem elhanyagolhatók.

Vízleadó gerinccsatornák

Ezen csatornák eredeti funkciójukat tekintve belvízleeresztő művek. A munkálataink eredményeképpen ezek- amellet, hogy megőrizték eredeti funkciójukat, - túlkotrálással, a műtárgyak eredeti szinten tartásával, mintegy fenékgátakkal, új tiltós műtárgyak beépítésével - alkalmassá váltak a víz bevezetésére és megtartására.

Új feladtuk hármas:

- a víz szállítása az erdőbe,
- a víz leadása a teljes hosszon keresztül a talajba,
- aktív vízfelület képzése a teljes hosszon.

A vízleadó gerinccsatornák a következők:

A mályvádi erdőtömbben:	Sitkai-főcsatorna Gyulavári-erdei-csatorna Kompi-csatorna Bányaréti-csatorna
A remetei erdőtömbben:	Remetei vízleadó csatorna Feketeéri-csatorna Vargahosszai-főcsatorna (Holt-Fekete-Körös)

A vízleadó gerinccsatornák felsorolásából ki kell emelni az eredetileg természetes vízfolyásokat (Gyulavári-erdei-csatorna, Bányaréti-csatorna részben, Feketeéri-csatorna és Vargahosszai-főcsatorna). Ezek esetében nemcsak az élőhely rekonstrukcióját tudtuk megvalósítani, hanem a táj eredeti arculatát is vissza lehetett állítani.

Vízszétosztó művek :

A tervezés és kivitelezés során legvégül azok a terepi adottságok kerültek sorra, amelyek a vízleadó vonalak mentén további vízszétosztásra adtak lehetőséget. Így a már működő rendszer hatékonysága és különösen hatásterülete számottevően megnőtt. A vízszétosztó művek részben vonalas, részben foltszerű létesítmények. Ki kell emelni, hogy ezeknél lehetett leginkább teljesíteni a tájbaillesztés követelményét.

A vízszétosztó létesítmények két csoportban tárgyalhatók:

- Elsőként a csatlakoztatható mesterséges csatornákat és kubikgödröket, földnyerő helyeket kell megemlíteni. Különösen az utóbbiakra érvényes, hogy egy kiterjedt tájsebből esztétikus, erdővel szegett tavak alakultak ki a beavatkozás nyomán.
- Másodikként a meglévő terephajlatokat, ereket, száraz, holt medreket kell megemlíteni. Itt ki kell emelni az igényes tervezői és kiviteli munka eredményeit, ami tájbailló és észszerű vonalvezetést valamint természetszerű keresztzelvényeket eredményezett. A munkálatok során a beruházó és a kivitelezők igyekeztek elkerülni a fakitermeléseket. A munkaterületek kialakítása az esetek jelentős részén mindössze cserjeirtással megoldható volt.

A vízszétosztó létesítmények nyomvonalát a helyszínen a tervek alapján, a mikrodomborzat, a fás - és lágyszárú növényzet jelzései alapján pontosítva kellett meghatározni.

Az elért eredmények

A munkálatok olyan területeket érintettek, amelyeket 150 éve csak árvízi katasztrófák során öntött el a folyó. A mentett oldalon elhelyezkedő erdőterületeken most létrejött 38,8 km időszakos vízfolyás. E vízfolyások és tavak a mértékadó vízszintre vonatkoztatva 15,7 ha szabad vízfelületet alkotnak 95 %-ban erdőterületen.

Feltételezve, hogy a vizek mentén jobbról, balról 50 - 50 m-es sávban pozitív mikroklímatis hatás érvényesül, elsősorban a páratartalom növekedése és a hőmérsékleti ingadozások csökkentése miatt összesen 406 ha erdőt érint kedvezően a beavatkozás.

A talajban elszivárgó víz hatása ezeknél jóval kiterjedtebb lehet. Erre azonban pontos méréseket eddig még nem sikerült végezni.

Az életfeltételek javulását közvetlenül a növényzeten ilyen rövid idő alatt csak elvétve lehet tapasztalni, de föltétlenül ide tartozik a vízparti élőhelyek növényeinek örvendetes elszaporodása. A változásokat, mi sem természetesebb, a madarak jelzik a leghamarabb. Ennek

megfelelően a vízpótlás megindulása óta megjelentek, illetve hosszabb időt töltenek el a területen a vízi élőhelyekhez kötődő fajok. Példaként meg lehet említeni a jégmadarat (*Alcedo atthis*), az erdei cankót (*Tringa ochropus*), a nagykócsagot (*Egretta alba*), a szürkegémét (*Ardea cinerea*), a fekete-gólyát (*Ciconia nigra*), a rétisast (*Haliastur albicilla*) és a halászsast (*Pandion haliaetus*).

A rendszer működtetése

Az ökológiai vízpótló rendszer új feladatok elé állította az erdészeti szakszemélyzetet. Állandó munkakapcsolatot kell fenntartani a vízügyi szakemberekkel, nyomon kell követni a Fekete-Körös vízjárását, folyamatosan ellenőrizni kell a rendszer figyelőpontjain a vízszinteket. Az erdész kerületvezető feladata az erdőn belüli vízkormányzás is. E munkát jelenleg még a fokozatosan kiépülő rendszernek megfelelően, tapasztalati adatok alapján végzi az erdészeti és a vízügyi szakszemélyzet. Szükség van azonban egy működési szabályzat létrehozására. Ennek segítségével egyértelműen meghatározhatók a résztvevők feladatai, kötelességei és felelősségi köre. A feladatokat objektív természeti adatokhoz kell rendelni (pl. vízszintek, árhullámjellemzők). Ugyancsak megoldható a szabályozásban a talajvízkutak adatainak begyűjtése és feldolgozása is. A működési szabályzat léte egyben garanciát nyújt arra, hogy a tevékenység folyamatos és hosszútávú legyen, hogy a rendszerben együttműködő felek saját feladataik közé besorolják ezt a munkát is.

A rendszer korlátai

A vízrendezés óta alapvetően megváltozott a vidék arculata, a környezet állapota, de megváltozott a politikai, gazdasági és társadalmi környezet is. Nyilvánvaló, hogy az eredeti Körös-völgyi vízvilágot teljes egészében ma már helyreállítani nem lehet. De ilyen körülmények között is a mályvádi és a remetei erdőtömbben sikerült egy gazdálkodáshoz illesztett rendszert kialakítani, amely a lehetőségek határain belül törekszik a környezeti problémák orvoslására.

Az általánosságokban megfogalmazott korlátozó körülmények közül kettőt kell kiemelni.

A rendelkezésre álló víz mennyisége

A Fekete-Körösben rendelkezésre álló vízmennyiség többé-kevésbé adott. Ismert, hogy csak a mezőgazdasági öntözővíz-szükséglet önmagában is közel 30%-kal meghaladja a rendelkezésre álló vízmennyiséget (természetesen aszályos időszakban). De akkor még nem esett szó az egyéb vízigényekről, mint például a településeken átvezető régi Körös mellékágak, a tavak vagy az erdők ökológiai vízpótlásának igényeiről. Ebből érzékelhető, milyen fontos az összehangolt és a rendszerek ismeretén alapuló szervezőmunka. A Körös-völgyi erdők esetében elfogadható és szerencsés megoldás, hogy az erdők vízpótlása a nyár végétől a nyár kezdetéig folyhat. Ezt egészítheti ki minden olyan lehetőség, amikor a rendelkezésre álló víz több, mint a pillanatnyi igény.

Az árhullámok szerepe

Már az előző pontban tárgyaltakból is logikusan következik, hogy a szeszélyes Fekete-Körös árhullámainak jelentős szerepe lehet az erdők ökológiai vízpótlásában. Az árhullámokkal jelentős víztömeg hagyja el a területet kihasználatlanul, míg más időszakban hiány mutatkozik. Az erdők ökológiai vízpótló rendszere alkalmas arra, hogy az árhullám leszálló ágából jelentős mennyiséget vegyen ki a Fekete-Körösből. Az árhullám emelkedő és tetőző szakaszából jelenleg nem történhet vízkivételezés részben az előrejelzések pontatlansága, részben műszaki, biztonsági okokból.

Eddig ki nem használt lehetőségek

A vízforrás oldaláról kiindulva ki kell emelni az árhullámok nagy víztömegeinek hasznosítási lehetőségeit. Bizonyára van olyan műszaki megoldás, amelyik az árhullámok bármely szakaszában biztonsággal megoldja a vízkivételezést.

Ehhez a lehetőséghez, de részben a már elkészült vízpótló művekhez csatlakoztatható lenne egy korlátozott, irányított elárasztásos rendszer. A topográfiailag eddig kizárt területek feltehetően ilyen megoldásokkal kaphatnának élőhely-rekonstrukciós célú vízpótlást. A mályvádi és a remetei erdőtömböt kialakító eredeti termőhelyi viszonyokat ez a megoldás tudná leginkább megközelíteni.

A ki nem használt lehetőségek között kell felsorolni azokat a feladatokat, amelyek a már elvégzett munkák eredményeit hivatottak felmérni. Itt elsősorban ökológiai, erdőszerkezet-tani, erdővédelmi és faterméstani kutatásokra kell gondolni. Ezekre a munkákra nagy szükség van részben a már elvégzett munkák igazolásának és dokumentálásának a céljából, részben pedig a további feladatok kellő megalapozásának az érdekében.

A támogatók

A Körös völgy erdeinek élőhely-rekonstrukcióját a Délalföldi Erdészeti Részvénytársaság végezte el. Természetesen ebben a nagy feladatban számos külső cég és állami szervezet is a segítségére volt. A köszönet és a nagyrabecsülés jeléül álljon itt a támogatók neve:

FVM. Erdészeti Hivatal
Állami Erdészeti Szolgálat Kecskeméti Igazgatósága
ÁPV RT
Kincstár
Körösvidéki Vízügyi Igazgatóság

A munkacsoport

Az élőhely-rekonstrukciós program megvalósítása csapatmunkának köszönhető. Együtt dolgoztak erdész és vízügyi szakemberek, tervező és kivitelezési mérnökök, technikusok és szakmunkások.

A munkacsoport tagjai név szerint:

Puskás Lajos	erdőmérnök
Szani Zsolt	erdőmérnök
Kovács István	erdésztechnikus
Szabados József	erdésztechnikus
Székely János	erdésztechnikus
Cseke István	erdésztechnikus
Kóti István	vízépítő mérnök
Dr. Goda Péter	vízépítő mérnök
Zseák Sándor	vízépítő technikus
Nagy Sándor	vízépítő technikus

Author address:

Puskás Lajos
DALERD Rt.
H-5700 Gyula
Kárpát u. 4.

Melléklet: Az ökológiai vízpótlás során kialakított vízfolyások és tavak méretei és hatásterületei

	Megnevezés	Hossz (fm)	Víztükör szélesség (m)	Vízfelület (m ²)	Érintett erdőterület (ha)
	Vízleadó gerincecsatornák				
1	Sitkai-főcsatorna	4024	5,5	22132	40
2	Gyulavári-erdei-csatorna	9212	2,5	23030	92
3	Bányaréti-csatorna	3483	2,5	8708	35
4	Kompi-csatorna	2790	3,5	9765	28
5	Remetei-vízleadó csatorna	3071	2,7	8292	31
6	Feketeéri-csatorna	3100	2,5	7750	31
7	Holt-Fekete-Körös	1200	6,0	7200	12
	Összesen	26880	-	86877	269
	Vízélesztő művek				
8	Balázsházi-tó (2/1. mellék)	-	-	5000	3
9	Gyv. e. cs. 2/2. mellék	160	4,0	640	2
10	Gyv. e. cs. 2/3. mellék	160	3,0	480	2
11	Gyv. e. cs. 2/4. mellék	60	12,0	720	1
12	Gyv. e. cs. 2/5. mellék	55	4,0	220	1
13	Gyv. e. cs. 2/6. mellék	845	2,5	2113	8
14	Gyv. e. cs. 2/7. mellék	875	4,0	3500	9
15	Gyv. e. cs. 2/8. mellék	520	2,5	1300	5
16	Gyv. e. cs. 2/9. mellék	585	2,5	1463	6
17	Gyv. e. cs. 2/10. mellék	1085	2,5	2712	11
18	Gyv. e. cs. 2/11. mellék	370	2,5	925	4
19	Oroszvágási-tó (2/6-1. m.)	-	-	5000	3
20	Bakancsgyári-tó(2/10-1. m.)	-	-	5000	3
21	Sitkai-cs. 1/1. mellék	170	2,5	425	2
22	Sitkai-cs. 1/2-1. mellék	550	4,0	2200	6
23	Bucskó-tó (1/1. mellék)	-	-	5000	3
24	Biri-tó (1/2. mellék)	-	-	5000	3
25	Remetei-cs. 1. mellék	400	2,5	1000	4
26	Remetei-cs. 2. mellék	430	2,5	1075	4
27	Feketeéri-cs. 1. mellék	320	2,5	800	3
28	Városerdő anyagödör	1075	8,0	8600	11
29	Dúkeréki-csatorna	4020	4,0	16080	40
30	Biri-csatorna	250	2,5	625	3
	Összesen	11930	-	69878	137
	Mindösszesen	38810	-	156878	406

A természetvédelem néhány ökológiai vonatkozása

Kiss András

Abstract

Some reports of the nature protection with the ecology: The author limits and analyses the negative actions of the human society over the natural ecosystems. He presents the principles, the objectives and the specific methods of ecological research without which the nature protection cannot be conceived nowadays. The international collaboration, the introduction of the regional and global interpretation, the permanent monitoring of the natural system health, the fight against the environment pollution, the development of the ecological education and the propaganda are considered by the author as being the specific features of some new realities of the nature protection.

Témafevetés

Egyfelől megállapítható az, hogy az ökoszisztémák a bioszféra alapvető működési egységeinek tekinthetők. A fajok és környezetük kölcsönhatásának a térbeni és időbeni lényegét, szintézisét fejezik ki. Bonyolult szerkezetük állandó jellegű átalakulási folyamatokon keresztül modellálódik. Törvényszerűen a kevés számú strukturális tényezőtől (alacsony fajszám) a komplexebb szerveződési szintek felé fejlődnek (magas fajszám). Ez a tulajdonképpeni biológiai diverzitás kialakulása és növekedése, amely a fejlődés folyamán egyenletlenségeket is tükröz, ugyanis a rendszertagok közötti különböző fejlődési és diverzifikálódási tendenciák vannak. A természetes rendszerek strukturális gazdagodása egy végső, ún. dinamikus egyensúlyi állapot felé tendál, amikor a rendszer szervezettségében, kölcsönhatásaiban a legkomplexebb, legbonyolultabb szintet éri el.

Másfelől pedig az állapítható meg, hogy a komponens fajok és környezetük kölcsönhatása révén állandó jelleggel az élőhelyek életlehetőségei változnak, a szukcessziók révén, mind újabb és újabb fajoknak adva lehetőséget a rendszerben való részvételre. Történik pedig ez addig amíg a biológiai tartalékok (genetikai és ökológiai) optimális szint alá nem csökkennek s a rendszer összeomlik, természetesen átadva a helyét egy újabb rendszernek, ahol a táj képe, a fajok mennyiségi és minőségi összetétele, a kapcsolatrendszerek, a produktivitás, az energiaszint, stb. egészen más lehet.

Az ökoszisztémák változásainak és váltakozásainak állandó és véletlenszerű előidézői lehetnek. Az abiotikus tényezőkön kívül esetünkben főleg a biotikus tényezők érdemelnek figyelmet. A fajok intra és interspecifikus kapcsolatrendszerei az ökoszisztémák, előbb térbeli majd időbeni dinamikáját szavatolják (lásd expanzió, regresszió). Az antropogén ráhatás mind nagyobb mértékben jelentkezik, aminek mára már sajátos dialektikája és történelmi (fejlődési) háttere van.

A tudományos törekvések fokozása ellenére még mindig elmondható, hogy az emberiség felelőtlenül viszonyul a természetes rendszerekben az általa előidézett változásokhoz, anélkül, hogy az intervenciók mélyreható következményeit szem előtt tartaná. Igaz, ezek csak megkésve, évek után jelentkeznek teljességükben.

A természetes környezetben, a túlzott igénybevétel révén, a biológiai rendszerek állandó és fokozott stresszhatásnak vannak kitéve míg végül is az öngerjesztő és önszabályzó mechanizmusok felmondják a szolgálatot. Sajnálatos módon, de érvényesül a Newcomb (1986) féle effektus, melynek értelmében az egyszer elindított leromlási folyamatok szinte maguktól folytatódva teljességében alááshatják, kikezdehetik a rendszer stabilitását.

A helyi jellegtől a globális szintig tarthat e folyamat, mely időközben a legváltozatosabb, legkülönbözőbb rendszerek és alrendszerek működését befolyásolja, így az emberi társadalmat is, melynek kapcsolatát az ökoszférával egy kiegyensúlyozatlan fázis felé tolja.

Másként megfogalmazva: az emberek társadalmának és a természetes rendszerek kapcsolatában több feszültségkeltő tényező is akad. Ha az emberek társadalmát a bioszféra (vagy ökoszféra) alrendszerének tekintjük, annak szerves része lévén, a természetes, élő rendszerekre jellemző törvényszerűségek hatásai alól nem lehet mentes.

Tevékenységük során az emberi társadalmak a legváltozatosabb, legkülönbözőbb természetes rendszerekkel is kapcsolatba kerül(-het)nek az anyag, energia és az információ révén. A természetbeni fajok életközösségeivel szemben ez a folyamat az emberi közösségekben specifikus vonásokkal jellemezhető:

- mennyiségi és minőségi korlátok nélkül az emberek tevékenysége nagy mennyiségű anyagot és energiát von ki a természetes körforgalomból, általában mindig többet mint az ökoszisztémák regeneráló képessége;
- visszajuttat többnyire természetidegen anyagokat, mérgeket, végtermékeket, melyek befogadására és feldolgozására a természetes rendszereknek csak korlátozott adottságai vannak;
- mesterséges rendszereket hoz létre természetes környezetben, anélkül, hogy a környezet tűrőképességét ismerné vagy fejlesztésének természetes korlátait felismerné;
- tevékenységéből gyakorta hiányzik, vagy nincs megfelelő szinten a társadalmi kontroll, az önkontroll, amely az anyag és energia áramlásának, transzferálásának a két rendszer közötti összhangját biztosítaná.

Az egyensúly visszaállításának két fő lehetőségét vesszük számba.

Ezek egyike a természetvédelem, amely tulajdonképpen a természetes anyagok és erőforrások, valamint az ezeket szavatoló rendszerek védelme is egyben. Továbbá pedig az a törekvés érdemel figyelmet, mely a létező és egyre fogyatkozó természetes erőforrásokat a legracionálisabb módon kívánja felhasználni.

Mindkét esetben szakszerűen csakis az ökológiai törvényeinek ismeretében s ezeket alkalmazva járhatunk el. Ennek pedig az előfeltétele a szervezett kutatás, tudományos munka, ökológiai oktatás és nevelés, hogy egy adott idő leforgásán túl össztársadalmi szinten érvényesülő ökológiai tudattal lehessen számolni.

Ez az elvárás a különböző országokban különböző szinteken van jelen, így az emberi társadalmak életében a természet védelmének célkitűzése, megszervezése és gyakorlása más és más aspektust ölthet.

Alapvető tény marad azonban, hogy a társadalom szervezkedése és életvitele révén a bioszféra különböző szintjein, egyelőre a fajok diverzitásának a fokozatos elszegényedése, a genetikai és az ökológiai tartalékok sokféleségének a leegyszerűsödése érhető el. A genetikai és ökológiai uniformizálódás napról-napra erősödő jelenség. Példák hosszú sora kívánkozik ide, akár a háziastott állatok, nagy termelékenyséű növényfajták, akár a természetes élővilág köréből. (Sajnos már sok tenyészfajta természetes őse is végleg eltűnt, így az értékes genetikai alapanyag sok esetben már nem használható fel újból!)

Mindezt a természetvédelemnek is figyelembe kell vennie és a célok okos és megfontolt kiválasztása után a védelmet, a jogi formát, az aktív őrzést, a népszerűsítést, az állandó jellegű kutatást kell megszerveznie. Mindezt az emberi ráhatás csökkentése, végső esetben kiküszöbölése végett.

A védelmi objektumok ma még többségükben a természetes ökoszisztémák elszigetelt részei (nemzeti parkok, rezervátumok, helyi jellegű védett területek, ritka fajok, stb).

Mindinkább előtérbe kerülnek, a regionális gondolkozási mód és szervezés keretében, a nemzetközi együttműködést sem nélkülöző globalizációs természetvédelmi törekvések. Itt az objektumok elszigeteltsége, precíz körülhatároltsága már nem az elsődleges cél. A különböző, ám egymással határos élőhelyek stabilitásának a megőrzése a fontos. Ez csak az ottani élővilág globális védelmével és felvigyázásával valósítható meg.

Az ökoszisztémák állapotát az állandó jellegű kutatással, ökológiai és genetikai monitoring rendszerben elképzelve lehet nyilvántartani. Ez egyben a hasonló nemzetközi információs rendszerekkel is kompatibilis, ezért minőségileg egy magasabb szintnek könyvelhető el (a technikákat és a szervezési szemléleteket itt nem részletezzük).

Nem hagyható figyelmen kívül az a tény, hogy semmilyen emberi tevékenység, így a természetvédelem sem, nélkülözheti a környezeti ártalmak, a szennyezettség megismerését, megelőzését és leküzdését. A természetes rendszerek leromlása, elszennyeződésük révén, nem ismer országhatárokat, ezért ez esetben is globalításra törekvő hozzáállás a legmegfelelőbb. Helyi jellegű szennyezési probléma nincs is (relatív), hiszen rövid távon belül is a táplálkozási láncok távolba mutató sora szenvedhet kárt. A nemzetközi és környezetvédő szervek nagy száma azt sugallja, hogy a dolgok lényegét illetően, a nemzetközi kapcsolatrendszerek, együttműködések, törvények szintjén egyetértés van.

Ismerve a helyi és országos gondokat javasoljuk a természetvédelmi koncepciók és módozatok időnkénti újragondolását, ökológizálását, hiszen kevés eset van a világon is, amihez a kutatóknak, a döntéshozóknak valamint a használóknak sikerült integrális és interdiszciplináris egyetértésre jutniuk az emberi társadalmak és az ökológiai rendszerek kölcsönhatását illetően. Éppen azokról a rendszerekről van szó, amelyek az emberiség létét biztosítják!

Az ökonómiai és demográfiai növekedést követően, már a második világháború után nyilvánvalóvá vált a gazdasági szakemberek előtérbe kerülése, akik az ugrásszerű fejlődés érdekében figyelmen kívül hagyták az ökológiai törvényszerűségeket. Az oktatás is évtizedeken át lazított az ökológiát illetően. Világszinten éreztetni szükségét egy értelmiségi összefogás, az ökológiai, ökonómia és nevelés szintjén a természetes ökoszisztémák egyensúlyának, valamint a biológiai diverzitás megőrzése érdekében. A gyakorlatban a természetvédelemre az egyik legfontosabb szerep hárul.

Author address:

Kiss András
Bánáti múzeum
RO-1900 Temesvár
Str. Ofcea 5.

Arad megye természetvédelmi területei

Florin Dumescu - Ladislau Klein - Mihai Covic

A természetvédelmi területek a természetes ökoszisztémák utolsó maradványai, amelyek összesítik magukban a szimbólumjellegű, még hiteles élettörténeti értékeket.

Míg az 1991-es évben ezen védett területek csupán az ország 0,56 %-át képezték, 1994-ben, az Erdészeti- Vizgazdasági és Környezetvédelmi Minisztérium intézkedése során ez a terület 1,97 %-ra növekedett. Az intézkedés a védelemre szoruló területek, természeti emlékek fölleltározásában, hivatalos védelem alá való helyezésében állt.

Arad megyében az ország védterületeinek 1,4 %-a található, elsősorban azon tény következtében, hogy nem lehetett létrehozni egy többé-kevésbé elfogadható nagyságú nemzeti parkot. Bár a megye védett területei viszonylag szerény (8.356,6 ha) területet képeznek, változatosságuk, biológiai sokféleségük s nem utolsósorban festői tájaik, szépségük következtében ezen területek egyediek országos- s egyesek akár világviszonylatban is. Ilyen értelemben említést érdemelnek:

- A "Dosul Laurului" botanikai védterület Zimbru-Gurahonț-ból, ami az *Ilex aquifolium* (magyal) romániai elterjedésének észak-nyugati végpontja;
- A Bârzava község területén lévő védett "Runcu-Groși", majdnem háborítatlan állapotban levő 150 - 250 éves kocsánytalan tölgy erdőt, ahol a fák formája megkapó s a makktermés gazdag genetikai örökséget képez;
- A Rîul Mic - Luncoara, Hălmăgel községbeli „Évszázados bükk” védett erdőt, ahol a bükk-szálak olyan magassággal és átmérővel rendelkeznek, hogy tudományos jelentőségük alapján védelmet igényelnek;
- A Moneasa-patak felső folyásán levő Moneasa vegyes védterület, amely Európa egyik utolsó erdős karsztvidéke, számos barlanggal és víznyelővel;
- A Macea-beli botanikus kert, a Gurahonț-i (Arboretum Silva), Neudorf-i, Bulci-i és Căpîlnaș-i arborétumok, amelyek közül főleg az első kettő különleges didaktikai és tudományos jelentőségű, ahol a cserjék és faalakúak fajainak változatosság ritka tájszépséggel társul.

A 1995 decemberi 137-es Környezetvédelmi Törvény lehetőséget teremt arra, hogy a környezetvédelemért felelős központi hatóság, vagy illetékes helyhatósági szervek, a Megyei Környezetvédelmi Hivatal javaslatára, amelyet a Román Tudományos Akadémia jóváhagyott, új védterületeket, vagy szigorúan védett természeti értékeket törvényesítsen. Ez az előírás Arad megyében is érvényesítésre kell jusson, tekintve, hogy Románia a környező országokhoz képest, összterületének szerény nagyságú védterületét mondhatja magáénak:

- Románia	1,97 %;
- Lengyelország	7,14 %;
- Bulgária	1,16 %;
- Albánia	1,90 %;
- Csehszlovákia (régi formájában)	16,96 %;
- Ausztria	19,67 %;
- Németország (volt NSzK)	13,19 %;
- Németország (volt NDK)	18,85 %.

Egyes szakértők szerint, hazai területeink, amelyek nem voltak védetté nyilvánítva, biológiai sokfélesége értékében föltötte áll sok, európai fejlett ország hivatalos védterületében lévőnek. Éppen ezért, szükséges volna kiterjeszteni és törvényesíteni a védett területeket, tudva azt, hogy a gazdasági hanyatlás miatt, a kihágások és büntények elharapódzása következtében, megfelelő büntető szankciók nélkül, csak a lelkiismeretesség és polgári érzés alapján, ezen területek védelme nem vezet a várt eredményhez.

A Maros alsó 12.705 ha-s összterületű szakaszának a magyar féllel együttes határon átnyúló védelme érdekében, megkezdődött a hivatalos eljárás (domumentáció), s várható a projekt PHARE finanszírozása. Ez a védterület az Arad megyei védeterületeket 1,4 -ról 2,5 %-ra növelné.

VÉDETT TERÜLETEK:

védterület neve	terület (ha)	elhelyezkedés	területkezelő	megjegyzés
-----------------	--------------	---------------	---------------	------------

Botanikai védterületek:

Dosul Laurului - Zimbru	32,2	Gurahonț, Zimbru, Gurahonț erdőkerület	ROMSILVA RA	bekerítve kb 3 ár
Rovina-i nárciszmező	0,1	Ineu, Ineu erdőkerület	ROMSILVA RA	
Gurahonț-i tavak	2,0	Gurahonț	Gurahonț Polgármesteri Hivatal	
Összesen:	34,3			

Zoológiai védterületek:

Balta Rovina	120,0	Ineu	Arad Piscicola R.T.	
Șoimoș-i tavak	1,0	Lipova - Șoimoș	AJVPS-Lipova-i fiók	
Sâc-i szürke gém telep	17,8	Cărand, Sâc Beliu erdőkerület	ROMSILVA RA	
Összesen	138,8			

Speológiai védterületek:

Duțu barlangj	0,1	Săvârșin, Căprioara Valea Mare erdőkerület	ROMSILVA RA	
Sinesie barlang	0,1	Săvârșin, Căprioara	Săvârșin Polgármesteri Hivatal	
Összesen	0,2			

Paleontológiai védterületek:

Zăbaț kövület- lelőhely	5,0	Ususău, Zăbaț	Ususău Polgármesteri Hivatal	
Monoroștia kövület- lelőhely	0,1	Bârzava, Monoroștia	ROMSILVA RA	A -lelőhely V. Eruga- ban van
Összesen	5,1			

Védett erdők:

Runcu Védterület	261,8	Bârzava, Groșii Noi Bârzava erdőkerület	ROMSILVA RA	
Râul Mare-i bükkállomány	165,6	Hălmăgel, Luncoara Hălmăgiu erdőkerület	ROMSILVA RA	
Archișt-i bükkös	144,8	Archiș, Groșeni Belu erdőkerület	ROMSILVA RA	
Összesen	572,2			

Vegyes védterületek:

Dealul Mocrea - Ineu Védterület	107,2	Ineu Ineu erdőkerület	ROMSILVA RA	Erdészeti, geológiai védterület
Prundul Mare Védterület	91,2	Secuisigiu Ceala erdőkerület	ROMSILVA RA	Botanikai, zoológiai védterület
Vegyes Védterület	6273,2	Moneasa Sebiș erdőkerület	ROMSILVA RA	Geológiai, speológiai védterület
Socodor Sóstalajú Védterület	95,0	Socodor	Socodor-i Talajvédelmi Kísérleti Állomás	Talajtani, botanikai védterület
A Pătârș-i tüskés Măgura erdő	111,7	Ususău, Pătârș Lipova erdőkerület	ROMSILVA RA	Botanikai, erdészeti védterület
A tüskés Groși-i és Pestiș-i erdő	470,9	Săvârșin, Căprioara V. Mare erdőkerület	ROMSILVA RA	Botanikai, erdészeti védterület
A Pleșa-Sebiș hegy	290,6	Sebiș Moneasa erdőkerület	ROMSILVA RA	Botanikai, erdészeti védterület
Összesen	7439,7			

Tudományos védterület:

Macea-i botanikus kert	20,5	Macea	Vasile Goldiș Nyugati Egyetem	bekerítve
------------------------	------	-------	----------------------------------	-----------

Dendrológiai parkok:

Gurahonț-i dendrológiai park	12,5	Gurahonț	"Cristian" szebeni Montan Intézet	bekerítve
Neudorf-i dendrológiai park	73,0	Zăbrani, Neudorf Lipova erdőkerület	ROMSILVA RA	
Neudorf-i dendrológiai park	4,0	Bata, Bulci	Arad Megyei Egészségügyi Hivatal	bekerítve
Săvârșin-i dendrológiai park	19,5	Săvârșin		bekerítve
Căpâlnaș-i dendrológiai park	10,0	Birchiș, Căpâlnaș	Arad Megyei Egészségügyi Hivatal	bekerítve
Mocrea-i dendrológiai park	6,0	Ineu	Arad Megyei Egészségügyi Hivatal	bekerítve
Mănăstur-i dendrológiai park	4,5	Vinga, Mănăstur	Șagu Mezőgazd. Társ	
Ineu-i dendrológiai park	12,0	Ineu	Ineu Polgármesteri Hivatal	bekerítve
Odvoș-i dendrológiai park	2,3	Conop, Odvoș	Arad Megyei Tanfelügyelőség	bekerítve
Összesen	145,8			
Mindösszesen	8.356,6			

Author's addresses:

Florin Dumescu - Ladislau Klein - Mihai Covic
Arad Megyei Környezetvédelmi Ügynökség

A „Maros alsó folyása” - új védterület Arad megyében

Mihai Covic - Florin Dumescu

Elhelyezkedése, határai, megközelítése

A „Maros alsó folyása” teljes védterület a Maros folyó mentén, Arad megyei jogú város alatt fog kezdődni s tart majd egészen a Magyar Köztársaság határáig. Követi a Maros folyó töltések közötti részét, illetve a kiöntéses területet a két gát között, vagy a magas terraszok vonaláig.

Az ütköző zóna egy része, a Maros balpartján, Periam-tól Cenad-ig Temes megyében van, de a védett terület legnagyobb része Arad megyében található

A jobbparton a kiöntéses területek közigazdaságilag Arad város Pécska, Semlac, Şeitin községek és Nagylak város területéhez tartoznak. A balparton közigazgatásilag ezen területek Arad város Felnac és Secusigiu községekhez, míg Temes megye területén Periam községhez, Nagyszentmiklós városához, Nagyszentpéter- és Csanád községekhez tartoznak.

Az megalakítandó védterület mindkét part között megközelíthető, belül pedig füldúton, ösvényeken. A vízügyi szervek jóváhagyásával, különleges beavatkozások esetében a gáton is megközelíthető.

Egy, a magyar féllel közösen kialakítandó, határon átnyúló hivatalos védterület létesítése feltételezi a terület három különböző kategóriába való felosztását:

1. Az Aradtól folyásirányban levő erdőterület, egészen a védterületnek nyilvánított „Prundul Mare-Bezdin”-ig, ami 5819 ha-t jelent, a magyar határ közelében levő 314 ha-os Csanádi-erdővel együtt alkotják a tulajdonképpeni védterületet, összesen 6133 ha-ral.

2. Ütköző zónaként a Maros folyó kiöntéses területe, Aradtól a magyar határig, összesen 5129 ha.

3. A Maros folyó tulajdonképpeni medre, amely az ELH Arad kezelésében van s amely szintén ütközőzónának tekinthető.

Összeségében, a védterület 12.705 ha, amelyből a tulajdonképpeni rezervátum 6133 ha.

Litológiai aljzat, talajtípusok, hidrológiai adatok, éghajlat.

A tanulmányozott terület geológiai szempontból a Pannon-medencéhez tartozik, alsó összetevő rétegeiben túlnyomóan neogén- és negyedkori lerakódásokkal (az alsó terraszok, a Maros völgyének, kanyarulatainak homokos, kavicsos részei).

Fontosabb talajtípusok a csernozjomok, ingoványos talajok, ártéri üledékes talajok, míg az erdős területeken barna agyagos-hordalékos, néhol elláposodott talajok, ingoványtalajok.

Az uralkodó felszíni forma az alacsony árterület, 85-95 m tengerszinti magasságban.

A területet gyakran árasztja el a víz. A Maros árterületének mai arculata a XIX sz. beli folyószabályzási munkálatok következtében alakult ki. A talajvíz 0,00-3,00 m mélységben, leggyakrabban 0,00 - 2,00 m mélyen van. Szintjét közvetlenül a Maros folyó és a csapadékmennyiség befolyásolják.

A felszíni víz, a Maros folyó évi vízhozama 176 m³/sec. (legkisebb vízhozam 20 m³/sec. és legnagyobb, 1970-ben, 2320 m³/sec).

Legmagasabb vízállást májusban mérnek.

Az árterületet csatornarendszer hálózza be, egyes részei a Maros folyó régi medre, a többi a felesleges víz levezetésére szolgáló csatorna.

Az éghajlat mérsékelt szárazföldi, évi 11°C középhőmérséklettel. A telek enyhék, sok évben csak pozitív hőmérsékletet mérnek.

Legmagasabb átlagos középhőmérsékletet (+21,4°C) júliusban, legalacsonyabbat (+1,4°C) januárban mérnek.

A vegetációs időszak (az év 56,31%-a) középhőmérséklete 17,6°C.

Az abszolút legmagasabb hőmérsékletet 1952 augusztus 16-án (+40,4 °C), legalacsonyabbat 1954 február 6-án mérték (-30,1 °C).

Az évi csapadékmennyiség átlaga 564,2 mm, nagy ingadozásokkal (275 mm 1952-ben és 853 mm 1915-ben).

A csapadék évszakonkénti megoszlása a következő:

- 33% nyáron;
- 20% télen;
- 25% tavasszal;
- 22% ősszel

Májusban átlag 62 mm-t, míg júniusban 71 mm-t mérnek.

A vegetációs időszakban (április 1 – október 1) átlagban 317,7 mm csapadék hull.

Növényzet

Az erdős-sztyeppére jellemző fűnemű növényzet a klimatikus-, víz- és talajtényezők eredménye, amelyeket az emberei behatások többé-kevésbé módosítottak.

A part- és a gát közötti területeken (ütköző zóna) lévő szántókon termesztett lágyszárú növényeken kívül, a vadon termő növények közül gyakoriak a következő fajok: *Calamagrostis epigeios*, *Agropyron repens*, *Artemisia vulgaris*, *Filago arvensis*, *Falcaria vulgaris*, *Malva pusilla*, *Lepidium draba*, *Festuca valesiaca*, *Vicia sp.*

A síkság pázsitját *Festuca*, *Poa*, *Lolium*, *Agrostis*, *Trifolium*, *Euphorbia*, *Plantago* növénytársulások alkotják.

Vannak olyan, többé-kevésbé jelentős nagyságú területek, ahol ritka, vagy kipusztulóban levő lágyszárú növények találhatók. Így találhatók elszórt példányok formájában az *Ornithogalum boucheanum*, *Ornithogalum pyramidale* (nyúlánk madártej), *Xeranthemum annuum* (ékes vasvirág), *Echium italicum* (kb 100 példány Pécska község délnyugati határán, a "Șanțul Mare" nevű helyen).

Felnac község északnyugati részén az ártérben és a teraszon nagyobb területeken él az *Adonis vernalis* (tavaszi hérics).

A meglévő 91,2 ha-os védterületen - Prundul Mare - Bezdin, nagymennyiségű, a Maros vize által idehozott növény él: *Primula acaulis*, *Asarum europaeum*, *Salvia glutinosa*, *Anemone silvestris*, *Allium ursinum*, *Convallaria majalis*, *Anemone ranunculoides*, *Geranium sp.*, *Salvia glutinosa* (a bükkösök szintájáról lehordott hegyvidéki fajok). A hidrofil fajok közül a védterületen a következők találhatók meg: *Typha angustifolia* (keskenylevelű gyékény), *Schoenoplectetum lacustris* (tavi káka), *Scirpo-Phragmitetum* társulások (nádas), *Ranunculus spp.*, *Nymphaetum albae - luteae*, *Nymphoidetum peltatae* (tündérfátyol) társulások, *Potamogeton natans* (úszó békaszőlő).

A nyár- és fűzfákból álló berkekre jellemző a nagy mennyiségű lágyszárú kúszónövény, amely galériaerdő benyomását kelti: *Vitis silvestris*, *Humulus lupulus* (komló), *Clematis vitalba* (bércse), *Partenocissus inserta*. Ezek a fajok elsősorban a Prundul Mare és Prundul Mic nevű zónákban találhatók.

Állatvilág

A következő fejezetben - A fás növényzet és az erdei biocönózis jellemzése - leírt, vadászati jelentőséggel bíró fajokon kívül, a Maros alsó folyásának árterében élő állatvilág különleges gazdagsággal rendelkezik.

A Madarak Megőrzésére és Védelmére vonatkozó Kongresszus (Párizs, 1902), még 1988-ban, elfogadta ezt a területet, mint avifaunisztikai szempontból jelentős zónát.

Libus András ornitológus szerint, a Maros alsó szakaszának árterén eddig mintegy 200 madárfajt jegyeztek föl (ez az országban előforduló összes faj 57%-a). Az utóbbi megfigyelések alapján, ezek közül 96 faj fészkelő. Uralkodó jellegűek a *Passeriformes*-félék, nevezetesen a fülemüle, erdei pinty, seregély, cinke, erdei pityer, légykapók stb.

A területre jellemző vízimadarak a következők: a tőkésréce, a guvat, a szárcsa, a pocgém, a kis vöcsök. A Prundul Mare már meglévő védterületen egy szürke gém fészektelep van. Mint áradásos években fészkelő faj, 1980 óta megjelent a kis kócsag és a bakcsó.

A költő vágómadarakat napjainkban 9 faj képviseli, ezek közül állandó populációval rendelkezik a békászó sas (*Aquila pomarina*), míg a barnakánya (*Milvus migrans*) állománya a rágcáslópopulációk nagyságának függvényében változó.

A Maros szakadékos partjában és a magas teraszon (Şeitin-jobbpart) partifecske- és gyurgyalag-telepek vannak (mintegy 500 pár).

A vízi emlősök közül a vidra-populáció igen megcsappant.

Az utóbbi időben, mint fészkelőfaj, eltűnt a kerecsen, a fekete gólya, a vörös gém (ezek vonulása idején alkalmasszerűen megjelennek).

Az ártéren és az állandóan elöntött területeken (Libus A. szerint) a területre jellemző következő gerincesek találhatók:

- 32 halfaj;
- 9 kétéltűfaj;
- 5 hüllőfaj;
- 30 emlősfaj.

A Maros folyó vízi állatvilága gazdag. A halfajok közül elsősorban említjük a pontyot (*Cyprinus carpio*), a dévérkeszeget (*Abramis brama*), a kárászt (*Carassius auratus*), a sügért (*Perca fluviatilis*), a csukát (*Esox lucius*), a compót (*Tinca tinca*) és a harcsát (*Silurus glanis*).

A kétélűek közül legjelentősebbek: a barna varangy (*Bufo viridis*), a barna ásóbéka (*Pelobates fuscus*), a kecskebéka (*Rana esculenta*) stb., míg a hüllők közül a fűrgye gyík (*Lacerta agilis*), a siklók (*Natrix*), a törékeny kuzma (*Anguis fragilis*).

A lepkéket Dr. Fr. König tanulmányozta, aki 1000-nél több fajt határozott meg.

A rágcsálók közül a legfontosabb az ürge (*Citellus citellus*), a hörcsög (*Cricetus cricetus*) és természetesen a mezei pocok és az erdei egér (*Microtus arvalis*, *Apodemus sylvaticus*).

A fás növényzet és az erdei biocénózis jellemzése

Az erdőterület, amely a tulajdonképpeni védterületet jelenti, vízfolyásirányban az Aradtól Bezdin-ig terjedő, összesen 5819 ha-nyi erdőtagból, amely az Aradi Erdőgazgatóság – Aradi Erdőkerület kezelésében van és a magyar határ közelében, a Temesvári Erdőgazgatóság - Temesvári Erdőkerület kezelésében levő 314 ha-s Csanádi erdőből áll. A tulajdonképpeni védterület, az ütköző zónán kívül, 6133 ha.

Az Arad megyei erdők (Ceala Erdőkerület)

Az erdőkerület a következő erdőtagokból (UP) tevődnek össze: UP V. Ceala, UP IV. Popin, UP III. Rața Vaida, UP II. Gheduș és UP I: Bezdin.

Bár ezen erdők történetéről nincs elegendő adat, biztosan tudni, hogy hajdan a nagybirtokosok kezén voltak és vadgazdaságként kezelték őket. Az erdők egy része (P V u.a. 32; 33 és UP I u.a. 41 - 44) kolostorok tulajdonában voltak (a Bezdin-i és Bodrogi kolostorok). 1918-tól ezek az erdők állami tulajdonná váltak. 1945-ben államosították a kolostori erdőket is. Az első, modern jellegű erdőgazdasági tervet 1954-ben készítették. 1961 után kezdődtek a nagyméretű nemesnyár telepítések és a fekete dió ültetvények terjesztése. 1992-ben, az utolsó erdőgazdasági terv a korábbiakhoz hasonló intézkedéseket ír elő, nevezetesen:

- szálerdő felújítási mód, 100-130 éves korban való vágással,
- az őlfavágás mennyiségének csökkentése (10000 m³ faanyag évente)
- a fekete dió és kőris előnyben részesítése, továbbá természetesen a tölgyféléké,
- a berkek és a Bezdin-i védterület védelme.

Az erdők átlagkora 53 év, a hektáronkénti tömeg 224 m³, az évi gyarapodás 6,9 m³/ha. A közepes termőképességű osztály II és III között van.

Az erdőterületek fafajonkénti megoszlása az 1. táblázatban szerepel. Az erdők 99%-ban a Nyugati Síkságon s a Maros árterületén vannak. Az uralkodó felszíni forma az alacsony árterület. A tengerszint feletti magasság 94 m, a terület sík. Az erdőket gyakran árasztja el a Maros vize. A talajvíz változó, 0,5 m –2 m mélységben van.

Az ártér litológiai és geológiai alzata terraszos lerakódásokból áll. A lerakódások negyedkori- felső holocénkoriak. A fitoklimatikus alzóna mérsékelt kontinentális, évi +10,5 °C-os átlaghőmérséklettel, csekély csapadékkal. A De Martonne index 26. A szelek mérsékelt erejűek. Az uralkodó talajtípus elláposodott barna agyagos-kiöntéses- és ingoványtalaj. Leggyakoribb

erdőtípusok a gyenge termőképességű ártéri vegyeserdő, a gyenge termőképességű berek- és a tiszta nyárfaerdők. Az erdőkben a következő vadfajok élnek: a fácán, a nyúl, a vaddisznó, az őz, a gímszarvas és a dámvad (ez utóbbit 25 évvel ezelőtt telepítették be).

1. táblázat: A Cealea Erdőkerület - Arad megye - erdeinek összetétele (ha-ban)

erdőtag	Tölgy	Kőris	F. dió	Akác	Nyár	Cser	Egyéb kemény	Egyéb lágy	Össz.
UP I Bezdin	272	270	51	26	116	77	56	41	909
UP II Gheduş	31	548	3	15	153	-	20	32	802
UP III Raţa - Vaida	429	219	99	7	81	27	57	13	932
UP IV Popin	713	338	101	51	74	63	79	7	1426
UP V Ceala	667	413	107	69	40	59	52	35	1442
Összesen	2112	1788	361	168	464	226	268	128	5511

Ezen területek erdei gyenge termőképességű ártéri vegyeserdőből, nyárasokból és egyéb fajokkal vegyes nyárfás-fűzfás berek-erdőkből állanak. A lassú felújulási tényezők miatt (gyakori áradások, ál-lápos talajok, az alapfajok magtermésének hiánya), ezek felújítása mesterségesen történt, ültetéssel és vetéssel, nagymennyiségben telepítve be a nemesnyárat, fekete diót, fűzest és az utóbbi időben a vörös tölgyet. Az egyedüli faállomány, amely többé-kevésbé megőrizte érintetlenségét, a fekete- és fehér nyárból álló berek-erdők, fűzesek, vagy a nyárból-, fűzből- és magaskőrishől álló berek. Ezek rendszerint régi, eliszaposodott medrek-csatornák helyén levő időszakos tavacsákban vannak. A magyarországi ökológiai szervezeteket és erdőhivatalokat érdeklik a berek, mert a termőhelyhez alkalmazkodott faállományuk van, amelyekhez hasonló állományok találhatóak a Romániából eredő és Magyarországot átszelő vizek árterében.

Ezen berek a Ceala Erdőkerület területén a következő termelési egységekben vannak:

-UP I. Bezdin 333 ha – fehérnyár és fűz;

-UP II. Gheduş 388 ha – Fehér-és fekete nyár, fűzesek és vegyes berek (nyár, kőris).

Az erdőállomány a megye nyugati részén van, a magyar határ mellett. Megújulása sarjadzással és magról kelve történik.

Megjegyzendő, hogy az erdőkerületben levő összes erdőtag a Maros árterében van, mind az I. védettségi kategóriába tartoznak. Ez okból kifolyólag, ill. a Ceala Erdőkerületben lévő erdők védelmi szerepe miatt, valamint tekintve véve azt a tényt, hogy a kerület (167 ezer ha) illetékességén belül az erdőterület 4,2%-ot tesz ki, míg a megyei- ill. országos átlag 27 %, ezen erdők védelme rendkívüli fontossággal bír.

Erdei védterületek, védett ritka fajok, fokozottan védett fajok

Fenntebb leírtuk a 5.819 ha erdőterületet. A jelenleg létező, ill. javasolt védterületek a következők:

a) Az érvényben lévő erdőgazdasági terv és az Arad megyei Prefektusi Hivatal Adminisztrációs Bizottsága 1/1995 január 27-i Határozatának alapján létesített 91,2 ha-os „Prundul Mare” védterület, az őshonos genetikai alap, valamint egyes területek és vizek megőrzésére szolgál.

A védterület faállománya, amely a Maros egyik kanyarjában a töltés és a part között van, tiszta nyár- és kőris állományokból áll, ill. nyár és fűz vegyeserdőkből és kocsányos tölgyes vegyes árterületi erdőkből. A fák koronája galéria-erdő benyomását kelti, így kitűnő táplálkozási és fészkelési lehetőséget nyújt egyes ritka madaraknak. Bizonyos, a termőhely számára atipikus fajok, mint az *Acer negundo*, vagy *Catalpa bygnonioides* jelenléte azzal magyarázható, hogy a területet víz önti el és ezen fajok magját a Maros folyó vize hordta ide a fentebb fekvő városi parkokból.

Az aljnövényzetet a *Carex*, *Stellaria*, *Lysimachia*, *Viola* génuszok fajai szolgáltatják.

Hajdan nevezetes volt a rengeteg tündérrózsájáról (*Nymphaea alba*) a védterületen lévő Bezdin-i tó, amelyet a Maros egyik holtágában meggyült víz képez. Annak következtében, hogy egy kb. 8 éves időszakban (1988-1996) a medence nem kapott a Maros folyó áradásainak vízhozamából, a vízszint lecsökkent s az eutrofizáció folyamata felgyorsult. Itt tündérrózsa manapság csak elenyésző mennyiségben található. Az erdőben vagy a vízi növényzetben fészkelő ritka madárfajok-, valamint a vízi és szárazföldi állatok leírását a terület állatvilágát bemutató tartalmazza.

A ittélő vadászható fajok mellett (vaddisznók, gímszarvasok, őzek, nyulak, fácánok), még csekély számban vidra is található. Az erdőterületen egyetlen vadászterület van, az 5. GVS Sâmpetru-Felnac terület.

A „Prundul Mare” védterület státusa az 1992-i erdőgazdasági terv és a volt Erdészeti Minisztérium 1986/6-os Technológiai Szabványának 1.5.c.T₁ –es követelményeinek felel meg, vagyis olyan védterület, amely teljes kímélési rendszerben az őshonos genetikai állomány megőrzésére hivatott.

b). Évszázados erdők, vagyis 100 év fölötti korú természetes faállomány, amely kőrisrel vegyes kocsányos tölgyből s más keményfa-fajokból áll, vagy olyan faállomány, amelyet túlnyomóan kőris alkot. Mindezeket (megadva az erdőkezelési és kitermelési egységeket, faösszetételt, megújulási módot és koruk középértékét) a 2. táblázatban mutatjuk be, összterületük 58.2 ha.

Az Erdészeti Minisztérium 1986/6-os Technológiai Szabványának 1.5.c.T₁ –je értelmében, javasoljuk az „évszázados erdő” kategóriába való besorolásukat.

2. táblázat: Évszázados faállomány - Cealea Erdőkerület

UP	u.a.	Terület (ha)	Összetétel	Felújítási mód	Kor (év)
III	8H	4,9	5MK+4KST+1EKL	Természetes	110
III	8K	3,1	5KST+5MK	Természetes	110
IV	18B	14,0	6MK+3KST+1EKL	Természetes	115
IV	18D	9,0	6KST+2CS+2MK	Természetes	105
IV	18E	13,2	5KST+5MK	Természetes	105
IV	26B	14,0	6KST+2CS+1MK+1EKL	Természetes	105
Összesen		58,2			

c). A meglévő védterületek növelésére javallunk 257,2 ha, védett területen levő, természetes nyár-, fűz, vagy olyan erdőt, ahol más fafajok vannak többségben s ahol teljes védettségi intézkedések lépnek életbe az erdő genetikai és ökológiai állományának megőrzése céljából (3. táblázat). A volt Erdészeti Minisztérium 1986/6-os Technológiai Szabványának 1.5.c.T_I _ nek megfelelően - ami szerint az erdőterületen levő szárazföld- és vizek, védetté nyilvánítása olyan célzattal, hogy egyes élettereket s az erdei genetikai és ökológiai állományt megőrizték - javasoljuk ezen faállományok védelmét. Az 5.819 ha-s erdőterület következő funkcionális alcsoportokból áll:

- 91 ha, már meglévő védterület (Prundul Mare) (1.5.c.T_I);
- 58 ha javasolt védterület - évszázados erdők (1.5.j.T_{II});
- 257 ha javasolt védterület - (1.5.c.T_I);
- 2930 ha erdő a gát és a part között (pillanatnyilag 1.1.f.T_{IV});
- 651 ha erdő a vadállomány intenzív védelmére (pillanatnyilag 1.4.j.T_{IV});
- 1442 ha erdő Arad város körül (pillanatnyilag 1.4.b.T_{III});
- 141 ha magtermő bázis (pillanatnyilag 1.5.h.T_{II});
- 244 ha mocsárerdő (pillanatnyilag 1.2.i.T_{II});
- 5 ha suprafeje experimentale (pillanatnyilag 1.5.g.T_{II});

Meg kell jegyeznünk, hogy az UP V Ceala a töltés és part közötti erdei üdülési- és szórakozás céljára is szolgálnak.

A majdan hivatalosan védett zóna védőszerepének pontosabb megértése végett, a jelölések magyarázata:

- T_I - mindenféle faanyag, vagy más termék kitermelésének teljes tilalmát jelenti;
- T_{II} - csak különleges felújító kezelési módok megengedettek, szálaló kitermelési-, vagy csapatós szálaló kitermelési mód alkalmazásával;
- T_{IV} – bizonyos kötelező szigorításokkal megengedett a szálaló kitermelési-, vagy csapatós szálaló kitermelési mód alkalmazása.

3. táblázat: Javasolt védterületek - Cealea Erdőkerület

UP	u.a.	Terület (ha)	Összetétel	Felújítási mód	Kor (év)	Megjegyzés
I	36N	9,7	Terméketlen			vizi ökoszisztéma
I	37N	16,6	Terméketlen			vizi ökoszisztéma
I	38N	3,1	Terméketlen			vizi ökoszisztéma
I	38F	4,0	5FRNY+2FD+1A+1FTNY+1EKL	Természetes	30	
I	31A	26,9	4FRNY+2A+4EKL	Természetes	30	
I	31C	3,9	10FFÜ	Természetes	30	
I	31B	1,5	10MK	Természetes	100	
I	30H	5,1	7FRNY+2A+1EKL	Természetes	30	
I	30D	2,0	8FRNY+2MK	Természetes	20	
I	46B	1,8	6FFÜ+4FRNY	Természetes	20	
I	46C	3,0	8MK+1EKL+1FRNY	Természetes	55	
I	33N	2,8	Terméketlen	Természetes		vizi ökoszisztéma
II	24 A - G	27,1	Vegyes FRNY, FTNY és A	Természetes	50	'CUTINA' erdőtag
II	21	1,8	8FRNY+1A+1FRNY	Természetes	50	sziget
II	5A	28,3	7FRNY+1A+1MK+1EKL	Természetes	25	
II	7B	13,1	5MK+3KST+2FRNY	Természetes	60	
II	9C	3,0	10FRNY	Természetes	25	
II	11B	5,1	3A+3FRNY+1MK+1EKL	Természetes	25	
II	6E	2,3	6FRNY+1A+2MK+1EKL	Természetes	25	
II	6F	1,3	6A+3FRNY+1MK	Természetes	35	
III	11	3,9	7A+2FRNY+1FTNY	Természetes	45	
III	31	4,1	6A+3FRNY+1FTNY	Természetes	35	
III	23K	12,1	5FRNY+1MK+1A+1FTNY+2EKL	Természetes	25	
IV	12A	9,3	5FRNY+1FTNY+1MK+3EKL	Természetes	15	
IV	17A	1,7	8FRNY+1FTNY+1ELL	Természetes	20	

V	12F	10,5	6A+4FTNY+1EKL	Természetes	55	
V	15H	7,4	4FTNY+3FRNY +3A	Természetes	45	
V	19G	10,5	8A+2FTNY	Természetes	20	az építendő autópálya mellett
V	14D	14,2	3FTNY+3AR+ 2FRNY+1A+1EKL	Természetes	10	az építendő autópálya mellet
V	17B	3,8	4FTNY+3FRNY +3A	Természetes	10	
V	N ₃	15,0	Terméketlen			vizi ökoszisztéma a
V	N ₂	2,3	Terméketlen			vizi ökoszisztéma
Összesen		257,2				

Következésképpen, az 5818 ha összterületből, 14% (796 ha) az T_I és T_{II} kategóriába tartozik, vagyis szigorúan védett, ahol csak különleges állományápoló munkálatok megengedettek.

Zavaró tevékenység az eljövendő védterület számára UP III Rața Vaida és UP IV Popin részein levő kőolajkutak, valamint a kőolajtermékek szeparáló telephelyeinek jelenléte. Ezen kőolajkutak tevékenysége mindaddig nem okozott nagyobb zavart. Felszámolásuk után amennyiben szükséges, az erdőterületből ideiglenesen kiiktatott részeket ökológiailag helyreállítják.

A UP V Ceala-ban, a 19 A, D, H; a 20 A, D, E és 21 D, C jelölésű erdőrészeket (u.a.) egy híd és egy autópálya fogja érinteni, amely Nagylakot köti majd össze Arad nyugati és Temesvár északi részével, végpontja Bukarest. Ezen a területen egy, a Maroson átmenő hidat is építenek - ennek terve már elkészült és megvannak a megfelelő jóváhagyások is. A munkálatokat 2010 utánra tervezik.

A Temes megyei erdők (Temesvár erdőkerület)

Egyetlen termelési egységből áll - UP IX Cenad. A Maros balpartján, a part és gát közötti részen egészen a magyar határig ezen erdők területe 314 h-t tesz ki.

1968-ig a Csanádi erdők a mostani Ceala Erdőkerület (volt Pécskai Erdőkerület, Arad megye) kezelésében voltak. Mint a Ceala Erdőkerület többi erdeje, a Csanádi erdők is csak 1954 után részesültek modern elvek szerinti erdőgazdasági kezelésben. Az erdők teljes bizonyossággal Csanád községhez tartoztak (községi erdők), amelyre jelenleg a község az 1997/169-es törvény értelmében formál jogot.

Az utolsó erdőgazdasági terv 1988-ból származik. Az egész erdő - a Pesac erdőtag kivételével, amely a Maros folyó töltésein kívül van és nem képezi jelen munka tárgyát - mint „a gát és part között levő, védelmi szerepű erdő” az I. funkcionális csoportba tartozik. Ezekben az erdőkben a faanyag kitermelése csapatos felújító vágással és sarjerdő kezeléssel történik.

A 314 ha-os Csanádi Erdőt a volt Temes Megyei Néptanács 1581/1982-es határozata alapján nyilvánították védetté.

Geológiai, pedológiai, klimatológiai és faunisztikai jellemzői a Ceala Erdőkerület erdőivel, valamint az ütköző zónáival azonosak. Az erdők összetétele a síksági vegyeserdőkre és árterületekre jellemző:

34%	Kőris
33%	Tölgy
16%	Nemesnyár
5%	Akác
8%	Fehér nyár
4%	Különböző keményfa

A termőképességi osztály II₃ – as (felsőfokú), folyamatos növekedési együtthatója 9,1 m³/év/ha. Közepes sűrűsége 0,78. A faanyag átlag hektáronkénti 291 m³. A faállomány átlagkora 54 év.

A faállomány 85%-a ültetett, 4% magrólkelt, 11% természetes sarjerdő. A kitermelési ciklus 110 éves, a faállomány kitermelése fokozatos felújító vágással, szálerdő felújítási módban történik. Az akácok vágási ciklusa 30 év.

A 314 ha erdőterületből 279 ha-on van tulajdonképpeni lomblevelű fásnövényzet. A különbséget a nyiladékok (12 ha), a vadföldek (4 ha), valamint egyéb területek, csatornák, tócsák stb. teszik ki.

Kb. 220 évvel ezelőtt érintetlen őserdők voltak évszázados fákkal a mostani UP IX Cenad területén. Ezek a nagyméretű kitermelés, a Maros folyó szabályzása, valamint az ökológiai követelményekkel ellentétben levő gazdasági fejlődés egyenes eredményeképp jutottak a mai mesterséges erdők állapotára. Annál élesebben vetődik föl manapság a még meglévő faállomány megőrzésének szükségessége, különösen, hogy ezen a környéken kevés az erdőterület. Az aránylag csekély mértékű ölfavágás is elősegíti az erdők megmaradását és a korcsoportok helyes megoszlását, ez pedig az erdő létének folyamatosságát és fennmaradását biztosítja.

A 314 ha erdőterület - UP IX Cenad – a GVS nr.3 bis Cenad vadászterülethez tartozik, ahol a vadászható fajok a nyúl, a fácán, az őz, a vaddisznó, a ragadozók közül pedig a róka, a görény, a varjak, a szarka és a galambász héja.

Ütköző zóna

Aradtól a vízfolyás irányában, egészen Magyarország határáig az ütköző területet a gát és a part közötti-, vagy a magas teraszig terjedő rész képezi, ahova a gátak már nem érnek el.

Ez az ütköző zóna fogja körül a tulajdonképpeni védterületet, amelyet a Ceala Erdőkerülethez tartozó 5819 ha erdő, valamint a Temesvári Erdőkerület kezelésében lévő 314 ha-os Csanádi erdő képez. Az ütköző zóna 5129,35 ha, ebből a jobbparton 2093,29, a balon pedig 3036,06 ha van. A zónában főleg mezőgazdasági területek találhatók.

4. táblázat: Az ütköző zóna felhasználási mód szerinti összetétele

A terület jellege	Arad megyében - ha-	Temes megyében - ha-	Összesen -ha-
Szántó (A)	2229,40	1318,03	3547,43
Legelő(Ps)	723,49	57,43	780,92
Kaszáló (Fn)	97,15	0,30	97,45
Erdő, bozót (Pdt)	149,70	193,82	343,52
Gyümölcsös (Lv)	21,99	5,46	27,45
Kubikgödör (Ngí)	15,45	-	15,45
Homok (Nns)	44,42	-	44,42
Mocsár és nádas (Hb)	17,41	-	17,41
Hasznavehetetlen, holtág (Ngl)	69,60	185,70	255,30
Összesen	3.368,61	1760,74	5129,35

Ezek a területek tulajdonjog szempontjából vagy magánkézben vannak (mezőgazdasági területek), vagy az aradi ELH birtokában - 182,09 ha erdősáv - esetleg a szomszédos községekhez tartoznak. Jogi hovatartozás szempontjából a terület helyzete még nem világos, ugyanis az 1977/169-es, ill. az 1991/18-as, utólagosan megváltoztatott törvény alkalmazása során a fennálló joghelyzet mindenképpen megváltozik.

A Maros jobbpartján levő ütköző zóna árellen Araddal, folyásirányban pedig Nagylakkal (határátkelőhely Magyarország fele) határos. A balparton az ütköző zóna Araddal, folyásirányban a Temes megyei Csanád községgel határos, majd a Maros folyó Makó városának magasságáig képez határt.

Bár az ütköző zóna távol áll attól, hogy érintetlen területnek tekinthessük, hisz az emberi beavatkozások eredeti jellegét átalakították (maguk a vízrendezési munkálatok meghatározóan alakították át a természetes környezetet), növény- és állatvilága gazdagságának köszönhetően megkapó biológiai sokféleséggel-, és nem utolsósorban festői tájjal rendelkezik.

Úgy a partvédő erdősávok, mint a mederben levő természetes állomány fás növényzete, a tócsák, a Maros holtágai, a náddal benőtt csatornák, a külterjesen és hagyományos módszerekkel használt kaszálók és legelők, mind hozzájárulnak e terület változatlan megőrzéséhez. Meg kell jegyeznünk, hogy úgy a a Maros folyó jobb-, mint balpartján, a fás növényzet összefüggő sávot képez, amely magába foglalja úgy a Ceala Erdőkerület erdeit, mint a partok hosszában levő, védelmi jellegű erdősávokat. Bár ez a Maros folyó medrében levő rész csak ütköző zónája lesz a tulajdonképpeni védterületnek, itt számos természeti érték és közvagyon található, amelyek különleges védelmet érdemelnek s felkeltették a környezetvédelmi társadalmi szervezetek figyelmét. Ilyen értelemben felsorolható:

- a kb.100 pld. *Echium italicum* Pécska község délnyugati részén, a „Șanțul Mare” nevű dűlőben;
- a Semic-i, kb 15 m szakadékos falú magasterasz;
- a bal parton, Zădăreni falu legelőjén, a mederben található 3 évszázados feketenyár, amelyek közül az egyik törzse 1,30 m magasán mérve 7 m kerületű;

- jelentős területek a Felnac-I. magas terrasza mellett, ahol a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*) található;
- a „galériaerdő” típusú berkek a „Cutina” erdő melletti szigeten, amely a Maros kanyarulatainak homokpartjaival együtt - amit a kirándulók különösen értékelnek - rendkívüli festőiséget kölcsönöz ennek a területnek.

A meder balpartján, Temes megyében két, a Temes Megyei Néptanács Határozatai alapján 1995-ben védetté nyilvánított terület található.

Mivel azon követelményeknek, hogy befogadják a tulajdonképpeni védterületbe nem felelnek meg, az ütköző zónába való befoglalásukat javasoljuk, mint tudományos értékű területeket, melyek különleges védelmi intézkedéseket igényelnek jelenlegi tulajdonosaik, valamint a Megyei Környezetvédő Hivatal felügyelete alatt. Ezek a következő területek:

A csanádi Nagysziget – a Temes Megyei Néptanács 1993 február 23-i 19-es határozata alapján, a Temes Megyei Környezetvédelmi Hivatal 1994 október 20-i 1670-as, valamint a Védett Természeti Értékek Albizottságának (a Román Akadémia Temesvári Fiókja) 1994 október 20-i véleményezésére védett területnek lett nyilvánítva. A védett elemek itt a következők: *Salix* fajok, *Clematis vitalba*, a kárókatonák (*Phalacrocorax carbo*) és gémfélék egyes fészektelepe (szürke gém, kis kócsag, bakcsó). A kárókatonák a Maros jobbpartján kb. 3 km-re levő nagylaki halastavakra járnak táplálkozni.

Az Igrış-i szigetek, amelyek ugyanazon jogi rendelkezések alapján kerültek védelem alá, mint a csanádi Nagysziget s amely az aradi ELH kezelésében van. Területük változó, 3 – 4 ha. Közigazgatásilag Sâmpetru Mare község határába esnek. Az itteni védett elemek: tipikus hidrofíl makroflóra, valamint a vízimadarak fészkelő- és vonuláskor pihenőterületei.

Az ütközőzónában számos homokpart van (Nagylak, Felnac), amelyet az üdülők és helyiek egyaránt becsülnék. Pécska községtől folyásirányban a vízrendészeti munkálatok nem tettek kárt a meglévő szigetekben és természetes kanyarulatokban.

Az egész mederre jellemző geológiai, pedológiai, klimatikai és faunisztikai elemeket már az előző fejezetekben bemutattuk.

Az aradi ELH adatai szerint, 11 sziget van a Maros folyó azon szakaszán, amely átszeli a védterületet és az ütköző zónát, legtöbbjük bokrokkal, vagy fákkal borított.

Egyik partról a másokra 3 kompon lehet átkelni:

- a Maros alacsony vízállású idejének kivétel, a pécskai „Terasa Mureș” mellett működő komppal;
- az Igrış-i komppal, mostanság javításra szorúl és nem közlekedik;
- a „Periam - Port” melletti komp (pillanatnyilag elsüllyedve)

Az ütköző zónát még XVIII században töltések közé zárták, az utolsó munkálatokat 1989-ben végezték. A Pécska – Seitin (jobbpart) és Arad – Felnac szakaszon a kiöntéses területeket magas teraszok szegélyezik.

A mederben (ütköző zóna) kevés állandó jellegű építmény található. A jobbparton, Bodrogul Vechi faluban még áll mintegy 15 ház, míg a „Periam - Port” mellett kb. 30 üdülõház van.

A jobbparton a vízfölösleg eltávolítására, vagy öntözésnél használatos négy (Nagylak, Semlac, Pécska, Forgacea), a balparton pedig 10 szivattyútelep (Csanád, Sânicolau-2, Periam-3, Aradul Nou-2, Arad-2) működik.

Amint kiviláglik, az ütköző zónának javasolt Maros-ártér be tudja tölteni a tulajdonképpeni 6133 ha védterület erdeinek védelmi szerepét. A terület védelmére szolgáló szigorító intézkedéseket egy „keretegyezmény” foglalja össze, amely megköveteli az 1996/107-es Víztorvény-, az 1996/26-os Erdőtörvény, valamint az 1995/137-es Környezetvédelmi Törvény maradéktalan tiszteletbentartását.

A tulajdonképpeni védterületet, illetve a Ceala és Temesvár Erdőkerületek kezelésében levő erdőterületet a tízévenként felülvizsgált erdőgazdasági terv által megkövetelt szigorító intézkedések védik, a volt Erdészeti Minisztérium által bevezetett 1986/5-ös sz. Tehnológiai Szabványok alapján.

Author's addresses:

Mihai Covic - Florin Dumescu
Arad Megyei Környezetvédelmi Ügynökség

A Csanádi Erdő Védterület és a környező területek növényzete - jelenlegi helyzet és várható tendenciák

Ioan Coste - Sebastian Boboiciov

Abstract

The Csanád Forest Nature Reserve and its Limitrophe Area Vegetation - Present Condition and Evolutive Tendencies: The Csanád Forest Nature Reserve a total area of 279.2 ha embanked by the inferior flow of the Mures River. The research of the reserve and the limitrophe vegetation done after the Central-European phytosociological method used in Romania and Hungary led to the identification of 15 associations described from four points of view – biotope, floristic composition, structure and dynamics. The most important associations are:

Querceto-Fraxinetum Zólyomi 1931, *Salicetum albae* Issler 1924, *Salvio-Festucetum rupicolae* (Zólyomi 1958), Soó 1964, *Haynaldietum villosae* Buia et al.1959 and *Arrhenatheretum elatioris* Scherrer 1925.

On the basis of this research we could point out that:

- the vegetation of Csanád Forest Nature Reserve is a representative sample of the Western Romanian forests, both phytocenotically and faunistically. Present protection conditions fit most of of the reserve; the buffer area is not sufficient.
- meadow vegetation of the dams are important as samples of natural thermophyle – xerophyle and mezophyle vegetation in the Banat Plain and should, therefore, be protected;
- protection measures suppose maintaining their traditional exploitation as hayfields.
- the spreading tendency of *Acer negundo* and *Robinia pseudaccacia* in the embanked area was noticed; removing these adventive species is recommended.

Key-words: *phytocenosis, biotop, nature reserve, forest Csanád*

A kutatások tárgya és módszerei

A kutatások tárgya a Csanádi-erdő Védterületben, valamint a Maros árterületében, a töltés és vízfolyás közötti környező területen, a természeti tényezők megmeghatározása és a növényzet biológiai sokféleségének felmérése, a kormofita növényzet és a fontosabb növénytársulások vizsgálatán keresztül.

Ezen kutatásokkal a növényzet jelenlegi állapotát, módosulási tendenciáit és a védelméhez szükséges intézkedéseket állapítjuk meg. A növényzet kutatása terepmunkával és a forrásmunkák tanulmányozásával történt, majd a növényföldrajzi elemek- és formai alakok összetételét a kormofita növényzet áttekintésének segítségével elemeztük, a különleges értékű fajokat kiemelve. A növényzet kutatása a közép-európai fitoszociológiai iskola módszereivel történt, a terepmunka eredményeképpen meghatároztuk és elemeztük a növénytársulásokat.

Természeti tényezők

1. Földrajzi elhelyezkedése. A Csanádi-erdő Védterület Románia nyugati részén található, a hasonló nevű község határában, a Temesvári Erdőkerület körzetében.

Területe 279,2 ha. Csanád községtől északra, észak-nyugatra terül el, a Maros balpartján, azon hely közelében, ahol a folyó elhagyja Románia területét. Határai: északon a Maros folyó, keleten és nyugaton Csanád község mezőgazdasági területei, míg délen az árvízvédelmi gát.

A terület Temesvártól mintegy 80 km-re van, Sânnicolau Mare-től pedig 10 km-re a Temesvár - Csanád megyei országúton.

2. A domborzata. Az erdő a Maros alsó folyásának kiöntéses területén fekszik, a part és a gát közötti részen. Ez a domborzati egység hasonló a Tisza nagy alföldjén kialakult többi, ártérekön kívüli fiatalkori lösz- és hordalékos síksághoz.

Az Alsó-Maros Síksága a hasonló nevű folyó délfele való elkanyarodása következtében alakult ki. Résezi az Aranca és a Lovrin Síksága. Délre a Maros árterét az Aranca árterétől egy nem túl magas (maximum 1 m) tábla választja el, amelyen még elég jól látszanak az elhagyott medrek, szigetek, zátonyok nyomai. A terep alakulata sík, kevés hepe-hupával és lejtővel. Tengerszint feletti magassága változik között 85-95 m.

3. Földrajza és felületi közettana. Az Alsó Maros síksága egy széttöredezett és teljesen lesüllyedt kárpáti kristályos aljzaton található. A kristályos aljzaton mezozoikus részek fekszenek, amelyeket pliocénkori üledék borít. A síkság felületén váltakozva találhatók negyedkori homoktalajok, agyag- és kavics. A jelenkori üledékek vannak túlsúlyban.

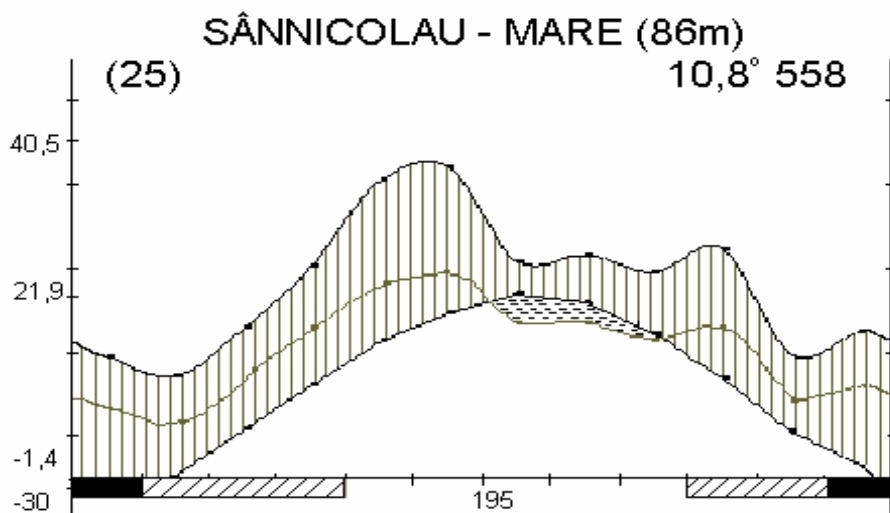
A Csanádi Erdő egy tavi eredetű lerakódásokból álló, agyagos, kavicsos lerakódásokból képződött közettani alapon nyugszik, amelyen mély, igen termékeny talajok keletkeztek.

4. Vízrajza. A terület a Maros hatása alatt áll, amelynek vízállása - a május-júniusi időszak kivételével, amikor a felső folyásán levő mellékvízek áradása következtében áradások vannak a területen - majdnem állandó. Ez okból létesítették az Aranca csatornát s egy nyitott csatornákból álló lecsapolási rendszert.

5. Éghajlata. A terület éghajlati tényezőit kielégítően jellemzik a Sânnicolau Mare-i meteorologiai állomás adatai (1967 - 1992) a szintetikusán bemutatott Walter – Leith-féle diagrammban.

Az ország nyugati részében lévő síkságokra jellemző a mérsékelt szárazföldi éghajlat. A sokéves hőmérséklet-középértéke 10,8 °C, a havonkénti középérték a januári -1,4 °C és a júliusi 21,9 °C között ingadozik. Az évi csapadékmennyiség 558 mm, amely egyenetlenül oszlik meg a februári 24,1 mm-es minimum és a júniusi 74,3 mm-es maximum között. Az két sor értékmutató évközbeni értékeinek összehasonlítása egy szélsőségektől mentes, augusztusban aránylag száraz éghajlatra vall.

A Maros gátak közötti hullámterében a talajvíz hatása enyhíti a csapadékhiányt, akár csak az erős párolgás, amely nedvesebb mikroklímát eredményez, mint amilyen a területre jellemző volna.



6. A talajok. Az árterületet és kiöntéses síkságot a talajképződés különféle fokán levő agyag- és homok szerkezetű hordalékos talajok borítják, jelentős, a vegetáció első szakaszában fölös talajvíz tartalommal.

A Csanádi Erdő területén végzett talajprofil-vizsgálatok egy sor tipikus eumezobazikus barna talaj és tipikus homokos, vagy lápos hordalékos talaj jelenlétét mutatják ki. Ezek a talajok mélyrétegűek, közömbös- vagy enyhén savas kémhatásúak, gazdag humusztartalmúak, eubázikusak, jó nitrogén-, foszfor-, kálium-, valamint csak a mélyebb rétegekben levő mésztartalommal.

Eredmények, megvitatás

1. A flóra. A Csanádi-erdő és a szomszédos területek edényes flórája 355 zárwatermő fajt foglal magába. A növényföldrajzi összetevők elemzése alapján a vizsgált terület növényállományának zöme eurázsiai (Eua =55,41%), amelyhez jelentős mértékben társulnak európai (Eur =15,78) és közép-európai elemek (Euc =5,25%). Az európai flóraelemek közül a védterület növényzetére a következő fajok jellemzőek: *Quercus robur*, *Acer campestre*, *Ulmus laevis*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaeus*, valamint a mezofil erdei biotópra jellemző lágyszárúak, mint: *Stellaria nemorum*, *Rumex sanguineus*, *Mycelis muralis*, *Festuca silvatica*. A közép-európa flóraelemeket a mezofil erdei biotópokban és füves területeken a következő fajok képviselik: *Clematis vitalba*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Corydalis cava*, *Gagea pratensis*, *Rorippa austriaca*, *Thalictrum lucidum*, *Scutellaria hastifolia*, *Arrhenatherum elatius*.

A tágabb értelemben vett mediterrán elemek, amelyek közé belefoglaltak az atlanti-mediterrán elemek is, (Med + Atl - Med = 5,25%), a jégkorszak utáni, délnyugati menedékekről származó florisztikai betelepülésre mutatnak. Ezen fajok vagy az erdő által nyújtott menedéket használják ki, mint a *Celtis australis*, *Hedera helix*, *Tamus communis*, *Viola odorata*, *Anthriscus trichosperma*, *Oryzopsis virescens*, vagy a Maros mentén levő gát mezoxerofil pázsitjában található, mint a *Dasypirum villosum*, *Valerianella locusta*, *Veronica praecox*, *Papaver hybridum*, *Trifolium incarnatum*, *Calepine irregularis*, *Vicia villosa*.

A védterület és a szomszédos részek növényvilága kisebb mértékben tartalmaz még a növényföldrajzi zónák kölcsönhatására mutató növényelemeket, mint a következő pontomediterrán fajok: *Asparagus tenuifolius*, *Glycyrrhiza echinata*, *Galega officinalis*, *Euphorbia villosa*, *Asperula cynanchica*, *Stachys germanica*, *Ornithogalum gussonei*, valamint a pannon - pontusi fajok, mint: *Fraxinus angustifolia*, *Polygonatum latifolium*, *Allium atropurpureum*, és *Salvia austriaca*.

A járulékos fajok közül aggasztó terjedésben vannak az *Amorpha fruticosa* és *Acer negundo*.

A növényföldrajzi elemzés a kutatott terület euro-sziériai régió-, dákó-illir provincia-bánati cirkumscipiójához való tartozását mutatja ki (Borza AL., Boşcaiu N. 1965), azzal a kitételrel, hogy ez a terület átmenetet képez a kevesebb termofil elemmel rendelkező Körösök cirkumscipió felé.

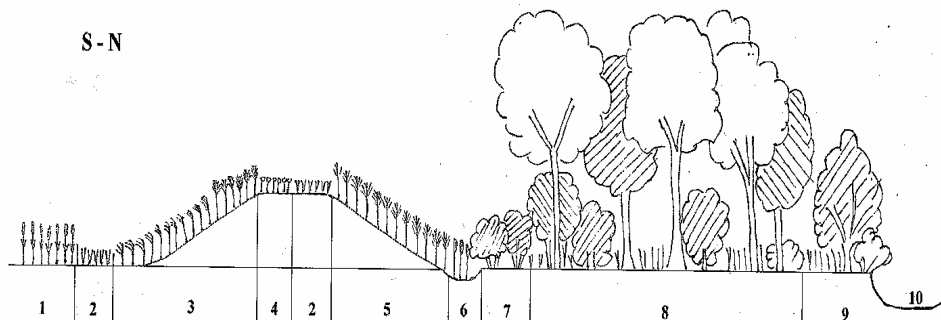
A növényvilág életforma elemzése arra mutat, hogy a pázsitok növénytársulásaira és a környező területek elgyomosodott részeire jellemző hemikriptofiták (H = 43,47%) és terofiták (T = 31,67%) dominánsak.

A phanerofiták (M = 8,68%) az erdei növényzetet képezik, takarásuk alatt él a legtöbb geofita (G = 10,86%) és chamaefita (Ch = 2,48) faj.

2. A vegetáció. A kutatott terület növényzete az ország nyugati részén levő jellemző ökológiai körülmények közötti természetes evolúció és az állandó emberi behatás eredményeképp jött létre. A biotópban bekövetkezett legjelentősebb változást a Maros kiöntéses területeinek töltések közé szorítása hozta, ami megakadályozza a gátakon kívüli területek tavaszi elöntését. A gát leválasztja a benti, magasabb víztartalmú területet, ugyanakkor a rézsűben megjelennek a xerofil és mezoxerofil biotópok, amelyek a növényzet biológiai sokféleségét növelik.

A meghatározott és elemezett növénytársulási formákat cónotaxonómiai összefoglalásban adtuk meg, helykímélés szempontjából csak a legfontosabb társulásokat sorolva föl.

A Csanádi-erdő Védterület sematikus vegetáció-profilja



1 - mezőgazdasági terület; 2 - *As. Sclerochloa - Polygonetum avicularis* Soó 1969; 3 - *As. Salvia - Festucetum rupicola* (Zolyomi 1937) Soó 1964 és *As. Dasypyretum (Haynaldietum) villosae* (Buia et all.1959) N.Roman 1974; 4 - *As. Aegilopsietum cylindrica* Buia et all.1959; 5 - *As. Arrhenatheretum elatioris* (Br. - Bl.1925) Scherrer 1925; 6 - *As. Caricetum acutiformis-ripariae* Soó (1927) 1930; 7 - *As. Amorphaetum fruticosae* Borza 1954; 8 - *As. Querceto - Fraxinetum* Zolyomi 1931; 9 - *As. Salicetum albae* Issler 1924; 10 - Maros meder.

Phragmitetea Tx. et Prsg.1942

Phragmitetalia W. Koch 1926 em. Pign 1953

Phragmition australis W. Koch 1926

1. *Phragmitetum australis* Schmale 1939

Scirpion maritimi Dahl. et Vad. 1941

2. *Scirpetum maritimi* Tx.1947 (*Bolboschoenetum maritimi continentale* Soó 1957)

Magnocaricion W. Koch 1926

3. *Caricetum acutiformis-ripariae* Soó (1927) 1930

Molinio - Arrhenatheretea Tx.1937

Arrhenatheretalia Pawl.1928

Arrhenatherion elatioris (Br. - Bl.1925) W. Koch 1926

4. *Arrhenatheretum elatioris* (Br. - Bl.1925) Scherrer 1925

Sedo - Scleranthetea Br. - Bl.1955 em Moravec 1967

Sedo - Scleranthetalia Br. - Bl.1955

Thero - Airion Oberd.1957

5. *Dasypyretum (Haynaldietum) villosae* (Buia et all.1959) N.Roman 1974

6. *Aegilopsietum cylindrica* Buia et all.1959

Festuco - Brometea Br. - Bl. et Tx.1943

Festucetalia valesiaca Br. - Bl. et Tx.1943

- Festucion rupicolae Soó (1929) 1964
7. *Salvio - Festucetum rupicolae* (Zólyomi 1937) Soó 1964
Polygono - Poaetea annuae Riv. - Mart.1975
Polygono - Poetalia annuae R. Tx.1972
Matricario - Polygonion arenastri Riv. Mart.1975
8. *Sclerochloo - Polygonetum avicularis* Soó 1969
Bidentetea tripartiti Tx. Lohm. et Prsg.1950
Bidentetalia tripartiti Br. - Bl. et Tx.1943
Bidention tripartiti Nordh.1940
9. *Ranunculetum scelerati* Siss.1946 em Tx.1950
10. *Rumicetum palustris* (Timár 1950) W.Fisch.1978
Artemisietea Lohm. Prsg. et Tx.1950
Artemisietalia Lohm. et Tx.1947
Arction lappae Tx.1937
11. *Urticetum dioicae* (Steffen 1931) Turenschi 1966
Galio - Urticetea Pass. et Kopecky 1969
Convolvuletalia sepium Tx.1950 em Mucina 1993
Senecion fluviatilis Tx.1950
12. *Glycyrrhisetum echinatae* (Timar 1947) Slavnic 1951
Salicetea purpureae Moor.1958
Salicetalia purpureae Moor.1958
Salicion albae (Soó 1930) Mizller et Gors 1958
13. *Salicetum albae* Issler 1924.
Salicion triandrae Mizller et Gors 1959
14. *Amorphaetum fruticosae* Borza 1954
Querco - Fagetalia Br. - Bl. et Vlieg.1937 em. Soó 1964
Fagetalia silvaticae (Pawl.1928) Tx. et Diem.1936
Alnion - Padion Knapp 1942
15. *Querceto - Fraxinetum* Zólyomi 1931

Az *Arrhenatheretum elatioris* (Braun - Blanquet 1919) Scherer 1925 növénytársulás

Elterjedése. A francia perje állandó módon a gát rézsűjén található, a Maros felőli északi kitettségű oldalon. A hordalékos és csernozjomos talajokon a lejtőt felső részétől az alapjáig foglalja el, mezofita jellegű lévén nyilvánvaló módon jelezve az északi kitettségű, mezofita jellegű és a déli kitettségű, xerofita jellegű *Festuca rupicola*-ból álló füvesek közötti lényeges különbséget.

Florisztikai összetétel. A növénytársulás különböző felmérési pontjai észrevehető egyformaságot mutatnak, a jellegzetes faj mellett nagy gyakorisággal találhatók a következő fajok: *Centaurea banatica*, *Veronica chamaedrys*, *Astragalus glycyphyllos*, *Galium album*, *Dactylis glomerata*, *Vicia hirsuta* és *Daucus carota*. A többi fajok gyakorisága kisebb, mindazonáltal florisztikai szempontból ez a növénytársulás tekinthető a leggazdagabbnak. A fitogeográfiai összetétel a következő: Eua - 68,88 %; Eur - 8,88 %; Euc - 4,44 %; Med - 2,22 %; Pont - 2,22 %; Dac-Pan - 2,22 %; Balc-Pan-Cauc - 2,22 %; Circ - 2,22 %; Cosm - 4,44 %; Adv - 2,22 %. Az összetétel eurázsiai összetételre mutat, amelyben azonban meghatározó a közép-európai típus, amely nagy vonalakban a közel lévő Maros folyásának lehetséges behatására vall, amely a levegő nedvességtartalmát növeli, különösen éjjel.

Fiziognómia és struktúra. A növénytársulás egyenletes, 120-140 cm magas kaszálót képez. A domináló *Arrhenatherum elatius* szőnyeg igen sűrű, míg a többi fajok abundanciája-dominanciája alacsony, helyi frekvenciájuk változó. A növénytársulás struktúrájában nem határolhatók el nyilvánvaló alsó rétegek, a domináns faj maturitása idején a fajok magassága különböző.

As. *Arrhenatherum elatioris* (Braun - Blanquet 1919) Scherer 1925

1- 6-os felmérés: Csanádi-erdő, az északi kitérttségű árvédelmi gát lejtője, 1998 május 29, I. Coste, Alma Chelu, S. Boboiciov.

A mintaterület száma	1	2	3	4	5	6	K
Tszf. magasság (m)	90	91	90	90	91	91	
Kitettség	É	É-K	É-K	É-K	É-K	É-K	
Dőlésszög	40 ⁰	40 ⁰	40 ⁰	40 ⁰	40 ⁰	40 ⁰	
A növényzet magassága (cm)	140	120	120	120	120	120	
Fedettség (%)	100	100	100	100	100	100	
A mintaterület nagysága (m ²)	25	25	25	25	25	25	
A mintában levő fajok száma	21	20	13	20	19	20	
<i>Arrhenatherum elatius</i>	4.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	V
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	+	+2	+	+	+	+	V
<i>Centaurea banatica</i>	+1	+3	+2	+2	+3	+3	V
<i>Convolvulus arvensis</i>	+4	+3	+3	+2	+3	-	V
<i>Dactylis glomerata</i>	-	+4	+3	+2	+3	+2	V
<i>Galium album</i>	+2	+1	+2	+1	-	+	V
<i>Veronica chamaedrys</i>	+3	+3	+3	-	+2	+2	V
<i>Vicia hirsuta</i>	-	+2	+2	+1	+4	+	V
<i>Daucus carota</i>	+1	+2	+	-	+	-	IV
<i>Galium cruciata</i>	-	+	+	+2	-	+	IV
<i>Melandrium album</i>	+2	-	-	+	+	+2	IV
<i>Achillea millefolium</i>	-	+1	-	-	+2	+1	III
<i>Aristolochia clematitidis</i>	-	-	-	+	+3	+3	III
<i>Salvia nemorosa</i>	-	-	-	+1	+	+	III
<i>Vicia grandiflora</i>	-	+	-	+	+	-	III
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	+	-	-	-	+	II
<i>Carex leporina</i>	+2	-	-	-	+	-	II
<i>Cerastium caespitosum</i>	+2	-	-	-	-	+	II
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	+3	+	-	-	-	-	II
<i>Cychorium inthybus</i>	-	+	-	+	-	-	II
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	-	+	-	-	+	-	II
<i>Festuca pratensis</i>	+2	+	-	-	-	-	II
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	-	-	-	-	+2	II
<i>Medicago sativa</i>	-	-	+	-	+	--	II
<i>Myosotis collina</i>	-	-	+	-	-	+	II

<i>Sambucus ebulus</i>	1.4	-	-	+	-	-	II
<i>Trifolium campestre</i>	-	-	-	+2	-	+	II
<i>Vicia sativa</i>	-	-	+2	+3	-	-	II
<i>Agropyron repens</i>	-	+	-	-	-	-	I
<i>Bromus inermis</i>	-	+	-	-	-	-	I
<i>Cardamine flexuosa</i>	+	-	-	-	-	-	I
<i>Carex praecox</i>	-	-	-	+	-	-	I
<i>Eryngium campestre</i>	-	-	-	+	-	-	I
<i>Euphorbia cyparissias</i>	-	-	-	-	+	-	I
<i>Fragaria viridis</i>	-	-	-	+	-	-	I
<i>Galium tricornutum</i>	+	-	-	-	-	-	I
<i>Glechoma hederacea</i>	+	-	-	-	-	-	I
<i>Lamium purpureum</i>	+	-	-	-	-	-	I
<i>Lathyrus tuberosus</i>	-	-	-	-	-	+	I
<i>Lysimachia nummularia</i>	+	-	-	-	-	-	I
<i>Poa pratensis</i>	+1	-	-	-	-	-	I
<i>Potentilla argentea</i>	-	-	-	+	-	-	I
<i>Rubus caesius</i>	-	-	-	-	-	+1	I
<i>Rumex crispus</i>	-	-	-	-	-	+	I
<i>Saponaria officinalis</i>	-	-	-	-	+	-	I
<i>Succisa pratensis</i>	-	-	-	-	+	-	I
<i>Vicia cracca</i>	-	+	-	-	-	-	I
<i>Viola elatior</i>	+	-	-	-	-	-	I

Szüntaxonomia. A tág értelemben vett növénytársulást a századelőn írták le (Br. - Bl. 1919) és utólag tagolták az atlanti, szubatlanti, középeurópai és szubkontinentális régióknak megfelelő földrajzi variánsokra. Összeségében a növénytársulás, egynemű és jellegzetes voltának köszönhetően, a fitocönológiai irodalomban elfogadott egyik legállandóbb rendszertani egységhez tartozik.

Dinamikája. A növénytársulás a terület elparlagosodása és az éves növényzet behelyettesítése során alakult ki. Kaszálóként használva hosszú ideig fennmarad. Legeltetés esetében leromlik, terméketlenné válik, a *Festuca rupicola* növénytársulás váltja föl.

Jelentősége. A növénytársulás az egyik lehető legjobb kaszáló, amely 25000 kg zöldtakarmányt is tud termelni ha-ként. Ebben az összefüggésben fontos kihangsúlyozni a hagyományos jellegű használat szükségességét.

A *Dasypyretum (Haynaldietum) villosae* (Buia et all.1959) N.Roman 1974 növénytársulás

Elterjedése. A növénytársulás a Maros töltésének déli kitétségű részén található. E töltések talaja homokos szerkesztű hordalékos. A termőhely száraz és napos.

Növénytani összetétele. A növénytársulás határozottan uralkodó jellegű faja a *Dasypyrum villosum*, amely éves vetés benyomását kelti. A fajok között magas frekvenciával és alacsony abundenciával-dominanciával rendelkezők a *Salvia nemorosa*, *Capsella bursa-pastoris*, *Convolvulus arvensis*, *Cardaria draba*, *Melandrium album*, *Salvia austriaca*. Minden felmérési ponton a fitogeográfiai összetétel viszonylag egyenletes, átlag 12 faj képezi. Növényföldrajzi szempontból az összetételt a következő kép jellemzi: Eua - 59,25 %; Eur - 7,4%; Euc - 3,7 %; Pont-Pan - 3,7 %; Balc-Pont-Cauc - 3,7 %; Circ - 3,7 %; Cosm 1 1,1 %; Adv - 3,7 %. Ezen növénytársulási összetételre jellemző a homokos talajt, déli kitétséget és száraz élőhelyet kedvelő *Dasypyrum villosum* mediterrán faj.

As. *Dasypyretum (Haynaldietum) villosae* (Buia et all.1959) N.Roman 1974

1- 6-os felmérés: Csanádi Erdő, a védőgát felső részén, 1998 május 29. I. Coste, Alma Chelu, S. Boboiciov.

A mintaterület száma	1	2	3	4	5	6	K
Tszf. magasság (m)	89	90	90	89	90	90	
Kitétség	K	K	D-Ny	D-Ny	D-Ny	D-Ny	
Dőlésszög	15 ⁰	15 ⁰	40 ⁰	40 ⁰	40 ⁰	40 ⁰	
A növényzet magassága (cm)	100	100	80	60	60	120	
Fedettség (%)	100	95	100	95	100	100	
A mintaterület nagysága (m ²)	15	7,5	25	20	20	25	
A mintában levő fajok száma	15	8	9	12	12	16	
<i>Dasypyrum villosum</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	3.5	5.5	V
<i>Salvia nemorosa</i>	+3	+	+2	1.4	2.4	+2	V
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+5	-	+3	+2	+3	+2	V
<i>Convolvulus arvensis</i>	+	-	+3	+3	+2	+5	V
<i>Cardaria draba</i>	-	1.4	+3	+2	1.4	+3	V
<i>Melandrium album</i>	-	-	+3	+1	+3	+2	IV
<i>Salvia austriaca</i>	-	+	+	+	+	-	IV
<i>Papaver rhoeas</i>	-	-	+	-	+3	+3	III
<i>Vicia hirsuta</i>	-	-	-	+	+3	+	III
<i>Viola arvensis</i>	-	-	-	+	+2	+	III
<i>Agropyron repens</i>	-	-	-	-	+2	+	II
<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	-	-	+	-	+2	II
<i>Bromus mollis</i>	+1	+3	-	-	-	-	II
<i>Bromus tectorum</i>	-	-	-	-	+4	+4	II
<i>Carduus acantoides</i>	+	-	-	-	-	+	II

<i>Consolida orientalis</i>	-	-	+	+	-	-	II
<i>Erodium cicutarium</i>	+3	+	-	-	-	-	II
<i>Festuca pratensis</i>	+	+	-	-	-	-	II
<i>Festuca rupicola</i>	-	-	-	+	-	+2	II
<i>Poa pratensis ssp. angustifolia</i>	+	-	-	-	-	+4	II
<i>Achillea millefolium</i>	-	-	-	-	-	+	I
<i>Aegilops cylindrica</i>	-	+	-	-	-	-	I
<i>Dactylis glomerata</i>	+	-	-	-	-	-	I
<i>Euphorbia villosa</i>	+	-	-	-	-	-	I
<i>Hordeum murinum</i>	1.5	-	-	-	-	-	I
<i>Lolium perenne</i>	+	-	-	-	-	-	I
<i>Stenactys annua</i>	+	-	-	-	-	-	I
<i>Vicia grandiflora</i>	+	-	-	-	-	-	I

Szűntaxonomia. A növénytársulást először Olténiából írta le Buia et all. 1959 bizonyos pázsitfűvek cönotaxonjai között. Később Jugoszláviából és Romániából írják le, *Trifolio molinierii* - *Haynaldietum villosae* Boşcaiu et Resmeriță 1969 növénytársulásként besorolva. Ez a növénytársulás lényegében nem különbözik az Olténiában leírttól, az új taxon érdeme az, hogy a homokos-agyagos texturájú talajok éves növénytársulásainak csoportján belül helyesebb besorolást tesz lehetségessé.

Dinamikája. Az éves növénytársulás úttörő jellegű a rézsűk homokos- vagy csernozjomos talaján és hosszú ideig megmarad, ha a domináns fajt későn kaszálják. Ez a használati mód biztosítja a magról való szaporodást és fennmaradását a parlaggá válás ellen, a hemikriptofiták minden behatásának ellenére, A magérés előtti kaszálás esetében, a növénytársulás a *Festuca rupicola* gyeptípus irányába alakul.

Jelentősége. A növénytársulás magas, 15000 kg-ig menő zöldtakarmányt biztosít hektáronként. Ez a biomassa közepes minőségű, a kevés hüvelyes és az uralkodófaj arisztái miatt, mégis használják kaszálóként, amelyet június elején vágnek le.

A *Salvia* - *Festucetum rupicolae* Zólyomi 1939 növénytársulás

Elterjedése. A *Festuca rupicola* gyepek a déli-, délkeleti- és délnyugati kitétséggű, 25^o és 40^o közötti rézsűkön található. Nagy területeket foglalnak el a laza szerkezetű, a száraz időszakban vízben szegény, hordalékos és csernozjomos talajokon.

Növénytani összetétele. A gyepek florisztikai összetétele viszonylag egynemű, amelyben a *Festuca rupicola* magas frekvenciában társul a *Salvia nemorosa*, *Salvia austriaca*, *Bromus mollis*, *Agropyron pectiniformis*, *Eryngium campestre*, *Carex praecox* fajokkal. Fitogeográfiai szempontból, a növénytársulás összetétele a következő: Eua - 51,61%; Eur - 6,45%; Euc - 3,22%; Med - 6,45%; Pont - 3,22%; Pont-Pan - 3,22%; Balc-Pont-Cauc - 3,22%; Circ - 6,45%; Cosm9,67%; Adv - 6,45%.

Fizionómia és struktúra. A gyepek viszonylag sűrű szőnyeget képez, zömben 30 - 35 cm magas *Festuca rupicola*- val. E szőnyeg fölé emelkedik a valamivel nagyobb termetű *Salvia nemorosa*, *Salvia austriaca*, *Melandrium album*, *Agropyron intermedium*, amelyek a gyepek heterogén külsőt kölcsönöznek. Ezen fajok közül egyesek góccokat képeznek, a heterogén jelleg virágzásuk idején fokozódik.

As. *Salvia - Festucetum rupicolae* Zólyomi 1939

1- 2. felvétel: Csanád, a töltésen levő erdő széle az erdészház fele, 3 - 5. felvétel: a védőgáton, 1998 jun. 25, I. Coste Alma Chelu, S. Boboiciov;

A mintaterület száma	1	2	3	4	5	K
Tengersz, feletti magasság (m)	89	88	88	88	89	
Kitettség	K	K	D	D	D	
Dőlésszög	25 ⁰	25 ⁰	40 ⁰	40 ⁰	40 ⁰	
A növényzet magassága (cm)	70	70	50	40	40	
Fedettség (%)	100	100	100	95	90	
A mintaterület nagysága (m ²)	25	25	25	25	25	
A mintában levő fajok száma	26	18	18	9	12	
<i>Festuca rupicola</i>	5.5	5.5	5.5	5.5	4.5	V
<i>Salvia nemorosa</i>	1.4	1.5	1.4	1.4	+3	V
<i>Dasypyrum villosum</i>	+3	+	+	+	+	V
<i>Agropyron intermedium</i>	+2	-	+2	+2	1.4	IV
<i>Bromus mollis</i>	+2	+1	+2	-	+4	IV
<i>Salvia austriaca</i>	+	+3	+1	-	+3	IV
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	-	-	+	+	+	III
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	-	-	+1	+1	III
<i>Carex praecox</i>	+2	+3	+2	-	-	III
<i>Erodium cicutarium</i>	+	-	+	-	+3	III
<i>Eryngium campestre</i>	+	+2	+3	-	-	III
<i>Melandrium album</i>	+2	+2	-	+	-	III
<i>Vicia grandiflora</i>	+1	+3	-	-	+1	III
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	+	-	-	+	-	II
<i>Convolvulus arvensis</i>	+3	+3	-	-	-	II
<i>Dactylis glomerata</i>	+4	+3	-	-	-	II
<i>Festuca pratensis</i>	+2	+2	-	-	-	II
<i>Myosotis collina</i>	+	+	-	-	-	II
<i>Sambucus ebulus</i>	+1	-	-	+	-	II
<i>Stenactys annua</i>	+2	+3	-	-	-	II
<i>Trifolium campestre</i>	+	+3	-	-	-	II
<i>Vicia hirsuta</i>	+2	+2	-	-	-	II
<i>Vicia sativa</i>	+1	-	+	-	-	II
<i>Aegilops cylindrica</i>	-	-	-	-	+1	I

<i>Arrhenatherum elatius</i>	-	+	-	-	-	I
<i>Bromus sterilis</i>	-	+	-	-	-	I
<i>Cardaria draba</i>	-	-	-	-	+	I
<i>Carex leporina</i>	+	-	-	-	-	I
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+2	-	-	-	-	I
<i>Medicago sativa</i>	+	-	-	-	-	I
<i>Poa pratensis ssp. angustifolia</i>	+4	-	-	-	-	I

Szüntaxonómia. Az ország nyugati részén levő *Festuca rupicola* pázsitokat a magyar kutatók nyomán írták le, ami a Csanádon meghatározottakra is áll, míg a román szakirodalomban ezen pázsitokat még *Festucetum sulcatae* (*Festucetum rupicolae*) Burduja et al. 1959 néven is leírták. Hasonlóképp, az általunk vizsgáltknál erősebben mezofil biotópokban ezen pázsitnak vannak változatai, mint pl. a *Festuca sulcata* keveredve *Festuca valesiaca* -val, ami inkább xerofil jelleget ad.

Dinamikája. Ez a növénytársulás fokozatosan települ be, a töltések pionír növényei után. A magas konstanciában levő *Dasyphyrum villosum* jelenléte mutatja a növénytársulás evolúciójának irányát e faj fitocönózisai fele. A növénytársulás nagy stabilitású, ellenálló a mérsékelt kaszálással- legeltetéssel szemben.

Jelentősége. A növénytársulás kaszálóként használatos, egyszeri kaszálással, de a vegetációs időszak második felében legelőként is igénybe lehet venni. Mintegy 6000 kg közepes minőségű biomasszát ad és fontos eróziellenes szerepe van.

A *Salicetum albae* Issler 1924 növénytársulás

Elterjedése. A fűz- és nyárfaberkek heterogén sávok formájában, amelyet általában erdők, mezőgazdasági területek és parlagon maradt területek szakítanak meg, kísérik a Maros folyását. Befele ezek a berkek a fölös vízben bővelkedő részeken, gyakran az erdők szélén, enklávékat képeznek.

Florisztikai összetétele. A növénytársulásokat képező növényzet florisztkailag viszonylag heterogén, a többi fás növényzethez való viszony alakulása miatt, ami a biotópban levő vízmennyiségtől függ. A fás növények szintjén a *Salix alba*, *Populus alba* és *Populus nigra* domináns, vagy néhol a járulékos faj jellegű *Acer negundo*. A lágyszárú növényzetet általában nitrogénkedvelő fajok jellemzik, mint a *Galium aparine*, *Stellaria nemorum*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Poa trivialis* stb. néhol higrofil fajokkal, mint a *Iris pseudacorus*, *Lythrum salicaria*, *Carex riparia*. A növénytársulás növényföldrajzi spektruma a következő képet adja: Eua - 45,28 %; Eur - 18,86 %; Euc - 7,54 %; Circ - 5,66 %; Pont-Pan-Med - 11,32%; Cosm - 5,66% és Adv - 1,88%.

As. *Salicetum albae* Issler 1924

Mintavételi helyek: 1. Csanád, a töltésen belül, fölös vízmennyiség; 2. Csanád, erdőszéli mélyedés; 1998 máj. 29, I. Coste, Alma Chelu, S. Boboiciov; 3 és 5. Csanád, a töltésen belül, árterület; szept. 9, I. Coste, S. Boboiciov; 4. 6. 7. 8. Csanád, Marospart, elszigetelten van még 35 - 55 m magas, 100 - 150 cm körmértű *Populus alba*, 1999 szept. 9, I. Coste, S. Boboiciov.

A mintaterület száma	1	2	3	4	5	6	7	8	K
Tengerszint feletti magasság (m)	86	86	86	86	86	86	86	86	
A fák átlagmagassága (m)	7	15	15	7	15	10	8	8	
A fák átlagos körmérete (cm)	15	20	20	5-10	15-25	5-10	10	10	
Koronaszint	80	75	80	70	80	95	95	90	
A lágyszárú szint fedettsége (%)	70	70	65	40	10	40	15	20	
A mintaterület nagysága (m ²)	400	400	300	100	400	200	200	200	
Fajok száma a mintaterületen	6	16	15	13	9	13	11	11	
<i>Salix alba</i>	4.5	2.5	4.5	-	+2	-	-	-	III
<i>Fraxinus angustifolia</i>	-	2.5	-	+	-	-	+	+2	III
<i>Populus alba</i>	-	+1	-	-	4.5	5.5	+	1.2	III
<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	+	-	+	+	1.3	III
<i>Acer negundo</i>	-	-	-	-	-	-	4.5	1.3	II
<i>Celtis australis</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	II
<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	II
<i>Euonimus europaeus</i>	-	-	-	+	-	-	-	+2	II
<i>Populus nigra</i>	-	-	+2	4.5	-	-	-	-	II
<i>Ulmus campestris</i>	-	1.4	-	+1	-	-	-	-	II
<i>Ulmus laevis</i>	-	-	-	-	-	-	+2	+2	II
<i>Acer tataricum</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	I
<i>Amorpha fruticosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	I
<i>Clematis vitalba</i>	-	-	-	-	-	-	+2	+2	I
<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	I
<i>Galium aparine</i>	-	2.4	-	1.5	-	+3	-	2.4	III
<i>Arctium lappa</i>	-	-	-	+	-	+3	-	-	II
<i>Humulus lupulus</i>	-	+2	-	+	-	-	-	-	II
<i>Iris pseudacorus</i>	-	+1	1.4	-	+2	-	-	-	II
<i>Lysimachia numularia</i>	-	-	+2	-	+	-	-	-	II
<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	+2	-	+1	-	-	-	II
<i>Rubus caesius</i>	-	3.5	+3	-	1.4	-	-	-	II
<i>Solanum dulcamara</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	II
<i>Stellaria nemorum</i>	1.4	-	-	-	-	+3	-	-	II
<i>Symphytum officinale</i>	-	-	+1	-	+	-	-	-	II
<i>Urtica dioica</i>	-	-	-	+4	-	1.5	-	-	II
<i>Viola elatior</i>	-	+	-	+	-	-	+3	-	II

<i>Xanthium strumarium</i>	+3	-	+	-	+2	-	-	-	II
<i>Anthriscus silvestris</i>	-	+1	-	-	-	-	-	-	I
<i>Asparagus tenuifolius</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	I
<i>Bidens tripartita</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	I
<i>Bilderdykia dumetorum</i>	-	+2	-	-	-	-	-	-	I
<i>Brachypodium silvaticum</i>	-	+2	-	-	-	-	-	-	I
<i>Carex acutiformis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	I
<i>Carex hirta</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Carex riparia</i>	-	+1	-	-	-	-	-	-	I
<i>Cirsium palustre</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	I
<i>Conium maculatum</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	I
<i>Dactylis polygama</i>	-	-	-	+2	-	-	-	-	I
<i>Glechoma hederacea</i>	-	-	-	-	-	+2	-	-	I
<i>Glycyrrhiza echinata</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	I
<i>Lythrum virgatum</i>	-	-	+2	-	-	-	-	-	I
<i>Phalaris arundinacea</i>	-	-	+3	-	-	-	-	-	I
<i>Phragmites australis</i>	-	+2	-	-	-	-	-	-	I
<i>Poa silvicola</i>	-	+3	-	-	-	-	-	-	I
<i>Poa trivialis</i>	1.5	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Polygonatum latifolium</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	I
<i>Quercus robur (plantulă)</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	I
<i>Ranunculus repens</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	I
<i>Ranunculus sceleratus</i>	+4	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Rumex sanguineus</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	I
<i>Ulmus campestris (plantulă)</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	I
<i>Vicia hirsuta</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	I

Fiziognómia és növénytársulási struktúra. A *Salix alba* jellegű növénytársulások a tavaszi áradások után maradt vizes élőhelyeken vannak. Zárt faállományt alkotnak, kevés cserjével és lágyszárú növényvel. E faállományokban elszigetelt példányokként, vagy külön csoportokban *Populus nigra* is található.

A legrégebbi növénytársulások töredékesen szerepelnek a megritkított, 20 - 25 m magas és 80 -120 cm átmérőjű *Populus alba* csoportokban, ahol a *Salix*-fajok gyéren vannak, a felső szintet heterogén fakoronák töltik ki és a gyepszintet mezohigrofiták alkotják. A Maros magas partján, a hordalékos talajba begyökerezve, a tekintélyes termetű fehér nyárfák, mint az ősi berek maradványai értékes tanúi a hajdani növényvilágnak.

Ritka csoportokban, bizonyos helyenként látható az *Acer negundo* - amely az őshonos állomány aljnövényzetét képezi - heves inváziója.

Szüntaxonomia. Az általunk használt elnevezés alatt először leírt fitocönózisok, amelyek elsősorban a koronaszint képződésében különböznek, később ugyanazon taxon altársulásaiként, vagy mint külön növénytársulások különültek el.

Dinamikája. A növénytársulás egyenesen a hordalékos talajokon telepedik meg és hosszabb ideig fennmarad, füzes, vagy nyáras-füzes berek formájában. A biotóp lecsapolása esetén átalakulási tendenciát mutat a kőris és szil-, később a tölgyerdő irányába.

Jelentősége. A Marost szegélyező berkek fontos erózióellenes szerepet töltenek be és a töltésen belüliekhez hasonlóan, jelentős puhafa termőképességgel bírnak. Ugyanekkor otthont nyújtanak a kiöntéses területek jellegzetes, gazdag állatvilágának.

***A Quercu robori - Fraxinetum angustifolii* Zólyomi 1931 növénytársulás**

Elterjedése. A Maros árterületén tölgy- és kőriserdők az elmocsarasodás különféle szakaszaiban levő hordalékos talajokon találhatóak. Tavasszal, a nagy áradások idején, az erdő részlegesen el van árasztva. Év közben a vízutánpótlást a Maros szintingadozásait követő talajvíz biztosítja.

Növényzeti összetétele. A növénytársulásra jellemző a kőris (*Fraxinus angustifolia*) és kocsányos tölgy (*Quercus robur*). Ezek mellett magas frekvenciával jelenik meg a szil (*Ulmus campestris*) és a mezei juhar (*Acer campestre*). A fás növényzet összetételében más, alacsonyabb termetű fák és honos cserjék is részt vesznek. Ritka esetekben járulékos fajok is megjelennek, mint az *Acer negundo* és *Celtis australis*. A lágyszárú növényzet heterogén, domonálnak a *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Stellaria nemorum*, *Viola silvestris*, *Geum urbanum*, *Geranium robertianum*, *Chaerophyllum silvestris*, *Dactylis polygama*. A mintaterületeken 47 fajt számoltunk össze. A növényzet fitogeográfiai összetétele a következő összetevőkből áll: Eua - 46,66%; Eur -22,22%; Euc - 6,66%; Med (Med-Euc) 8,88%; Pont-Pan (Dac-Pan; Pont-Pan-Balc)- 6,66%; Atl - 2,1%; Circ - 2,1%; Cosm - 4,44%.

A növénytársulás fizionómiája és strukturája. A vizsgált erdő tipikus síksági többszintes vegyeserdő, legtöbb parcellában három szinttel. A felső szintet a kőris alkotja a néhol túlnyomóan arányban levő kocsányos tölgyvel együtt. A koronaszint záródása 60% és 85% közötti, a magasság általában 25 - 30 m. Egyes mintaterületeken a kőris lesz domináns, bizonyára azon tény következtében, hogy a használatra kerülő faanyag vágásakor a tölgyet részesítették előnyben. A második szintet a kisebb termetű fák képezik, mint az *Acer campestre* és *Ulmus campestris* és olyan alsó lombzintet alkotnak, amely különösen a magas fák koronája közötti űrt tölti ki. Ez a 8 - 10 m magas réteg a talaj erőteljes beárnyékolását idézi elő. A lágyszárú növényzet egyenletlenül oszlik meg, fedettsége egyik mintaterülettől a másikig változik a 100% és a 10 -15% között. A növényzet zömét nitrogénkedvelő, árnyéktűrő fajok alkotják, mint: *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Viola silvestris*, *Geum urbanum*, *Anthriscus trichosperma*, *Rubus caesius*.

Szüntaxonomia. A Maros síkságán, a csanádihoz hasonló erdőket mint *Quercu - Ulmetum* Issler 1924 növénytársulásként írták le. Később a *Quercu - Fraxinetum* Zólyomi 1931, ill. *Fraxino pannonicae - Ulmetum* Soó 1960 nevet kapták. Ezeket a növénytársulásokat különbözőképpen idézik a román- és magyar szakirodalomban. Összetételük, strukturájuk hasonló az általunk találttal. Előnyben részesítettük a *Quercu - Fraxinetum* elnevezést, mivel hűebben tükrözi a karakterfajok összetételét. Az I. Pop (1979) által vizsgált Ciala-I erdő és az A. Ardelean által leírt Tudor Vladimirescu erdő a Maros alsó folyásának kiöntéses területein lévő erdőrendszerhez tartoznak, amely hajdan nagyobb területet borított be.

A növénytársulás dinamikája. A növénytársulás az árterület lecsapolásával párhuzamosan alakul ki a füzes-nyárfás berkek helyén. A talavíz mélyebbre ereszkedésének és az elöntéses időszak csökkenésének esetében, az erdő egy más, mezofil, *Convalario - Quercetum roboris* Soó 1957 növénytársulássá alakul.

As. *Quercus robori* - *Fraxinetum angustifolii* Zólyomii 1931

1 - 2, Csanádi Erdő, 1993 jun. 20, I. Coste, G. Arsene;

3 - 4, 9 és 11, Csanádi Erdő, 1993 jul. 20, I. Coste, G. Arsene;

5, Csanádi Erdő, 1993 ápr. 20, I. Coste, G. Arsene;

10, 13 - 16, Csanádi Erdő, 1998 máj. 29, I. Coste, Alma Chelu, S. Boboiciov;

6 - 8 és 11, Csanádi Erdő, 1999 szept. 9, I. Coste, S. Boboiciov.

A mintaterület száma	1	2	3	4	5	6	7	8	K
Tengerszint feletti magasság (m)	88	89	87	87	88	87	87	88	
A fák átlagmagassága (m)	25	25	28	25	22	25	20	13	
A fák átlagos körmérete (cm)	30	40	35	25	25	35	18	15	
Koronaszint	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,9	1	
A légyszárú szint fedettsége (%)	10	60	80	75	15	90	70	10	
A mintaterület nagysága (m ²)	900	900	900	900	900	400	400	400	
Fajok száma a mintaterületen	22	20	21	12	14	15	16	8	
<i>Quercus robur</i>	1.5	1.4	+	-	-	1.3	+3	-	V
<i>Fraxinus angustifolia</i>	4.5	5.5	4.5	5.5	3.5	4.5	4.5	1.4	V
<i>Acer campestre</i>	+2	+	+	+2	-	+	-	+2	V
<i>Ulmus campestris</i>	+2	1.4	+2	1.4	2.5	-	-	-	IV
<i>Ulmus laevis</i>	-	-	+	+	+1	-	+	2.5	III
<i>Crataegus monogyna</i>	+3	+1	-	-	-	+	-	3.5	II
<i>Euonymus europaeus</i>	+	-	-	+	-	-	-	-	II
<i>Populus alba</i>	+	+2	-	-	-	-	-	-	II
<i>Ulmus procera</i>	-	-	+	+	+1	+	-	-	II
<i>Acer negundo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Celtis australis</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	I
<i>Cornus mas</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	I
<i>Ligustrum vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	I
<i>Prunus spinosa</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	I
<i>Rhamnus catharticus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	I
<i>Sambucus nigra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Geum urbanum</i>	-	+	+	-	+	+3	+3	+4	V
<i>Urtica dioica</i>	+2	+1	2.5	1.4	+	+	-	-	iV
<i>Viola sylvestris</i>	+3	+	-	-	+2	-	+3	2.5	IV
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	+	+3	-	+	+4	+5	-	III
<i>Chelidonium majus</i>	+	-	+2	+3	+	+	+	-	III
<i>Dactylis polygama</i>	-	+2	-	-	+	+3	+4	-	III
<i>Galium aparine</i>	2.5	+2	1.5	-	-	-	-	-	III
<i>Stellaria nemorum</i>	+4	+	2.5	1.4	-	-	1.3	-	III
<i>Alliaria officinalis</i>	-	+	-	+	+2	+	+3	-	II
<i>Anthriscus trichosperma</i>	+2	-	+3	1.4	+5	4.5	-	-	II
<i>Chaerophyllum sylvestris</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	II

<i>Geranium robertianum</i>	+2	+2	2.5	-	-	-	+2	-	II
<i>Lapsana communis</i>	+	+	+3	+5	-	-	-	-	II
<i>Polygonatum latifolium</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	II
<i>Rumex sanguineus</i>	+	+2	+2	-	+	-	-	-	II
<i>Stachys silvatica</i>	-	-	-	-	-	-	+2	-	II
<i>Viola odorata</i>	+	+	-	-	-	+4	-	-	II
<i>Alliaria petiolata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Anthriscus silvestris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Arctium lappa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Balota nigra</i>	+	+	+	-	-	-	-	-	I
<i>Centaurea banatica</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Cirsium oleraceum</i>	-	-	+	-	-	-	+3	-	I
<i>Epipactis helleborine</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Festuca silvatica</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Galeopsis tetrahit</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Galium cruciata</i>	-	-	-	-	-	+2	-	-	I
<i>Glechoma hederacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Lysimachia nummularia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Mycelis muralis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Oryzopsis virescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Oxalis acetosella</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	I
<i>Rubus caesius</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Sambucus ebulus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	I

A mintaterület száma	9	10	11	12	13	14	15	16	K
Tengerszint feletti magasság (m)	89	88	87	88	89	89	88	89	
A fák átlagmagassága (m)	25	30	25	20	20	25	22	22	
A fák átlagos körmérete (cm)	30	40	40	20	25	30	25	25	
Koronaszint	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,6	
A lágyszárú szint fedettsége (%)	75	80	65	70	80	60	70	85	
A mintaterület nagysága (m ²)	900	900	400	400	400	400	400	400	
Fajok száma a mintaterületen	10	13	19	18	14	14	17	9	
<i>Quercus robur</i>	5.5	5.5	2.5	3.5	2.5	1.5	+	1.3	V
<i>Fraxinus angustifolia</i>	+3	1.4	3.5	2.5	3.5	2.5	4.5	1.4	V
<i>Acer campestre</i>	1.4	+4	+	-	+	+3	3.4	4.4	V
<i>Ulmus campestris</i>	-	-	+	+	+	+3	3.4	4.4	IV
<i>Ulmus laevis</i>	-	-	1.3	+3	-	-	+	-	III
<i>Crataegus monogyna</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	II
<i>Euonymus europaeus</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	II
<i>Populus alba</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	II
<i>Ulmus procera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	II
<i>Acer negundo</i>	-	+	+2	-	+	-	-	-	I

<i>Celtis australis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Cornus mas</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	I
<i>Cornus sanguinea</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	I
<i>Ligustrum vulgare</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	I
<i>Rhamnus catharticus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Sambucus nigra</i>	-	-	1.4	-	+	+	-	-	I
<i>Geum urbanum</i>	+2	+	+3	+4	+2	+	+3	-	V
<i>Urtica dioica</i>	+	+2	3.5	-	+2	3.5	+3	-	iV
<i>Viola sylvestris</i>	-	-	2.4	-	2.4	+3	1.4	1.5	IV
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	-	-	-	1.4	-	-	-	-	III
<i>Chelidonium majus</i>	-	-	+2	-	-	+	-	-	III
<i>Dactylis polygama</i>	-	-	+2	+2	+	+	-	-	III
<i>Galium aparine</i>	-	-	2.5	1.4	+3	1.4	3.5	1.5	III
<i>Stellaria nemorum</i>	+	+2	-	-	-	-	+3	-	III
<i>Alliaria officinalis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	II
<i>Anthriscus trichosperma</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	II
<i>Chaerophyllum sylvestris</i>	-	-	+2	+2	+	-	-	-	II
<i>Geranium robertianum</i>	2.5	1.4	-	-	-	-	-	-	II
<i>Lapsana communis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	II
<i>Polygonatum latifolium</i>	-	+2	-	+1	-	-	+	+2	II
<i>Rumex sanguineus</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	II
<i>Stachys silvatica</i>	+	-	+2	-	-	+2	-	-	II
<i>Viola odorata</i>	+5	+2	-	+3	-	-	-	-	II
<i>Alliaria petiolata</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	I
<i>Anthriscus silvestris</i>	-	-	-	-	-	1.5	-	-	I
<i>Arctium lappa</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	I
<i>Balota nigra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Centaurea banatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Cirsium oleraceum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Epipactis helleborine</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	I
<i>Festuca silvatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Galeopsis tetrahit</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	I
<i>Galium cruciata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Glechoma hederacea</i>	-	+3	-	+3	-	-	-	-	I
<i>Lysimachia nummularia</i>	-	-	-	1,3	-	-	-	-	I
<i>Mycelis muralis</i>	-	-	+3	-	-	-	-	-	I
<i>Oryzopsis virescens</i>	-	-	-	-	-	-	+	+2	I
<i>Oxalis acetosella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	I
<i>Rubus caesius</i>	-	-	+	-	3.5	-	-	-	I
<i>Sambucus ebulus</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	I

Fontossága. Az erdő nagy termőképességű ökoszisztémát képvisel, amely jó minőségű faanyagot szolgáltat, ugyanakkor áradások idején az erdő felfogja az árt a kiöntéses területeken. Ezen facsoportok megóvása a Maros völgyében, az ország nyugati részén lévő nedves területek jellegzetes növény- és állatvilágának biológiai sokfélesége megőrzésének fontos lépése.

4. Következtetések

A Csanádi Erdő növényvilága úgy fitocönológiai-, mint faunisztikai szempontból is, a Románia nyugati részében levő ártéri erdőkre jellemző. A védőgátakon lévő gyepek xero-termofil és mezofil növénytársulásai a Bánáti síkságon elterjedtebb növényzet maradványai. Ez okból kifolyólag javasoljuk a védelmi intézkedések kiterjesztését ezekre a gyepekre is, elsősorban a hagyományos kaszálóként való felhasználással. A néhány parcellára kísérletképpen betelepített *Acer negundo* és *Robinia pseudacacia* terjeszkedését, valamint a természetes módon elterjedt *Amorpha fruticosa*-t, mint flóraidegeneket, felszámolni javasoljuk.

Irodalom

- ARDELEAN A.: Studiu comparativ al florei și vegetației din pădurile de luncă de la Vladimirescu și Ceala din jurul municipiului Arad, Lucrări științifice, Universitatea de Științe Agricole a Banatului, Facultatea de Agricultură, XXVIII, vol. III, Timișoara, 479 - 484;
- BÂNDIU C., SMEJKAL M. G., VIȘOIU - SMEJKAL DOGMAR (1995): Pădurea seculară din Banat, Ed. Mirton, Timișoara ;
- BORZA AL., BOȘCAIU N., (1965): Introducere în studiul covorului vegetal Ed. Acad. R.P.R. București;
- BUIA AL., PĂUN M., SAFTA I., POP M., (1959): Contribuții geobotanice asupra pășunilor și finețelor din Oltenia, Lucrări științifice, Institutul Agronomic T. Vladimirescu, Craiova;
- COSTE I., BOBOICIOV S., CHELU A. (1998): Contribuții la studiul vegetației ierboase mezoxerofile din rezervația naturală Csanád, Lucrări științifice, Seria Agricultură XXX Partea II, Ed. Agroprint Timișoara;
- OPREA I. V., OPREA V. (1972): Taxoni de angiosperme din Cîmpia Sînnicolaul Mare. Cercetări biologice Universitatea Timișoara, vol.II, Timișoara, pag. 29 – 69;
- POP I. (1979): Considerații fitocenologice asupra pădurii Ceala (Arad), Contribuții botanice, Cluj - Napoca, 119 -124.

Author's addresses:

Ioan Coste, Sebastian Boboiciov
University of Agricultural Sciences, Timisoara

Érvelések a Nyírségben (Románia) létesítendő védterület érdekében (Érmihályfalva - Nagykároly)

Josan N - Sabău N.C - Burescu P.

Bevezetés

Nemrégiben a környezetvédelem problémái kevesebb érdeklődést keltettek, az utóbbi években azonban ezt a kérdést nagyobb felelősségtudattal kezelik, egyre többet foglalkozva a szemétkézéssel, a fenntartható használatával, a rizikótényezőkkel, az ökológiai rekonstrukcióval, vagy a biológiai sokféleség megőrzésével. Mivelhogy a természetes ökoszisztémák nem ismerik a politikai határokat, a környezetvédelemhez kapcsolódó kérdések már nem csak egy állam osztályrésze, a közösség érdekében történő megoldásuk csak egy, az államok közötti együttműködési program alapján lehetséges.

Ezen dolgozat a román-magyar határon levő, olyan területre vonatkozik, amely a biológiai sokféleség hatáskörébe tartozó, nemzetközi együttműködés tárgyát képezheti. A Nyírségről van szó, amely országunkban az Érmihályfalva – Nagykároly síksága néven ismeretes (1. ábra).

Az Érmihályfalva – Nagykároly síksága Románia észak-nyugati részén terül el, mint a magyarországi Nyírség folytatása, amely az országhatár 40 km-es hosszában behatol országunk területére a Bihar megyei Silindu-és a Szatmár megyei Urziceni helységek között. A határtól egészen a Nagyvárad – Szatmár vasútvonalig ér, a legnagyobb, kb 10 km-es szélességgel a Szatmár megyei Piskolt közelében, mintegy 30000 ha területtel.

Földünk szárazulatának mintegy 7 %-át borítja homok, a legnagyobb, 100 millós területek Ázsia és Afrika aszályos vidékein vannak. Romániában a homok- talajok kb. 500000 ha-t foglalnak el, ebből 150000 ha félig kötött- vagy futóhomok.

Geológia

A terület geológiai szempontból a Pannon-medence része, a Senoniumban alakult ki egyes, nagy kiterjedésű területek - amelyek a Kárpátokat kötötték össze az Alpokkal és Dinári Alpokkal - jelentős süllyedése következtében. Kialakulásában megkülönböztetjük a Senonium előtti aljzatot és a poszttettonikus üledékes lerakódásokat.

A vidék aljzata kristályos pala és a harmadkori mezozoikumból származó (kvarcitos konglomerátok, vörös kvarcitos homokkő, vörös- vagy zöldagyagos pala, dolomit, fekete mészkő), júrakori (homokkő, mészkő, márgás mészkő) és a krétakorból való lerakódások (mészkő, márgás mészkő, homokkő).

Megjegyzendő, hogy az aljzat egyenletlenül, „saktábla” formában süllyedt le, ennek következtében különféle szerkezeti elemei különböző mélységekben találhatók.

Üledékes felső rétegét Senonium-kori, paleogén, neogén és negyedkori lerakódások képezik.

A Senonium-kori lerakódásokat agyagos mészkő, homokkő és konglomerátok képviselik, míg a paleogén-koriakat agyag, konglomerátok és homokkő.

A neogén képződményeket konglomerátok, márga, agyag, mészkő, tufa és vulkáni eredetű lerakódások és homok alkotják.

A negyedkort folyami, eolikus, lakusztis és vegyes eredetű lerakódások képviselik.

Az Érmihályfalva – Nagykároly területén levő homoktalajok vegyes eredetűek: a Tisza és Szamos által hozott folyami és - mivel a szél kapta fel, hordta el és rakta le - eolikus eredetűek.

Tektonikus szempontból az egész területre nagyfokú mobilitás jellemző. Ilyen tekintetben kiemelkedő fontosságúak a Bodrog és Pócsár (Magyarország) aktív leszálló légáramlatatai, amelyek lényeges változásokat idéztek elő a vízrendszer (Tisza, Szamos, Ér) alakulásában.

Éghajlat

Az Érmihályfalva – Nagykároly síkságának éghajlata mérsékelt szárazföldi, a mérsékelt meleg, félnedves zónák közé tartozik, Köpen szerint C.f.b.x.-szel jelölve. Az évi átlagszapadék (P) valamivel 600 mm alatt van, a levegő évi középhőmérséklete 10 °C körüli, míg a potenciális párolgás - Thornthwaite (E.T.P.) szerint - mintegy 600 mm.

A terület északi részén levő nagykárolyi, és délen, Săcueni mellett levő meteorológiai állomás sokéves adatait elemezve, kidomborodik az a tény, hogy az évi csapadék- és a levegő hőmérsékletének középértékei északról dél fele növekednek, míg a potenciális párolgás délről északra nő.

A tavaszvég (május), s a nyárelő hónapjai (június) a legcsapadékosabbak, Nagykárolyban 90,2, Săcueni-ben 86,0 mm-t mérve. Legkevesebb csapadék márciusban esik, 24,9 mm Nagykárolyban és 34,6 mm Săcueni-ben (2. ábra).

Az évi fagypont alatti napok száma Nagykárolyban 94, Săcueni-ben 92.

A levegő napi hőmérsékletkülönbsége igen nagy, ez Nagykárolyban, ahol 1929-ben a januári legalacsonyabb hőmérséklet –30,6 °C volt, a legmagasabb 1952 júliusában 39,5 °C volt, 70,1 °C.

Az évi potenciális párolgás (E.T.P.) Nagykárolyban 604,2 mm és Săcueni-ben 591,4 mm. Úgy a növények vízfogyasztása, mint a talajmenti párolgás által okozott legnagyobb víztartalomvesztést mindkét meteorológiai állomáson júliusban mérték (Nagykárolyban 117,8 mm, ill. 117,5 mm Săcueni-ben). Átlagos években a párolgás január hónapban nulla értékű.

Az évi csapadék- és a potenciális párolgás közötti különbség (P-E.T.P.) gyakorlatilag nulla, azaz –14,9 mm Nagykárolyban és +6,2 mm Săcueni-ben, az északi részen bizonyos évi víztartalomhiányt, ill. délen víztartalomfölösleget jelentve.

A csapadék és potenciális párolgás közötti különbség (P-E.T.P.) havi kiértékelése fölös csapadékmennyiséget mutat ki a hideg időszakban (november-március), amely után csapadékszegény meleg időszak (április-október hónapok) következik.

A nagykárolyi meteorológiai állomás adatai szerint, a levegő páratartalmának évi átlagértéke 76 %, magasabb a hideg időszakban (januárban 97 %) és alacsonyabb a meleg időszakban (67 % júliusban)

Az uralkodó széljárás 75-80 %-ban észak-nyugati irányú, ez főleg tavasszal tapasztalható, ezután következnek a nyárra jellemző, csapadékhozó nyugati- és északnyugati, ill. a téli, keleti- és északkeleti szelek.

Domborzat

A számos, 140-160 m tengerszint feletti magasságú - C.V. Oprea szerint, idézve Obrejanut és másokat (1972): délnyugat - északkelet irányban elhelyezkedő homokbucka következtében, melyekről megállapították, hogy a Tisza által hordott, folyami eredetűek, amelyeket később a szél vitt el keletre - a terület hullámos jellegű.

Az uralkodó széljárás irányában aszimmetrikusan nyújtott buckák átlagmagassága 10-15 m, csekély lejtővel a defláció irányában, ezzel ellentétes oldalon meredekebb, az átlagos dőlés kb 10 %, a maximum 15-16 %.

A buckák nagyságától függően, a közöttük levő tér 20 és 1500 m között változik, jellemzőjük az alacsony kiettség és rendkívül csekély vízlevezetés. Az ezen területen jelentkező csapadékfőlösleg a talajban levő s a buckák oldaláról a bőséges esők alkalmával lemosott, erodált finom szerkezetű anyagoknak (agyag és por) tulajdonítható.

A homok ásványtani összetételében a kvarc dominál, 95-99 %-át képezi, a többit a magnetit, hematit, biotit, augit, clorit, muscovit földpátok teszik ki. A becslések szerint a Nagykároly-Érmihályfalva síkságán mintegy 5000 ha területet foglal el a futó- és a félig kötött homok. A buckák és buckaközök futóhomok- mennyiségét 15700 m³/ha-ra becsülték.

Vízhálózat

A homokos talajú Nagykároly-Érmihályfalva síkságának vízhálózata szegényes, fontosabb vízfolyásai a patakok s a buckaközöki lecsapolócsatornák.

A terület északi részén a legfontosabbak a Berea-patak és mellékpataka, a Magyarország területén a Krasznába ömlő Valea Neagră. A déli részt az Ér völgye csapolja le, ebbe a Balaşgat, Salcia, Mouca és Ganoş csatornázott patakok ömlenek.

A talajvíz egy pleisztocénkori kék homokréttegben van, a buckákon 5-10 m, a buckák között 1-3 m mélyen, így a buckaközötti részen csapadékban gazdag időszakban a talajszintig emelkedik, tócsákat, mocsarakat képezve.

A tócsák, mocsarak kialakulását az is magyarázza, hogy a buckák területén 1-2 m mélységben egy vasoxid-réteg található, amely csökkenti a homok vízáteresztő képességét, a buckaközökben ez a réteg a felszínhez közel helyezkedik el. Burescu P. (1997) a buckaközi területen 7 természetes tavat és ingoványt, valamint 7 mocsarat vett nyilvántartásba (1. táblázat)

A növények vízszükséglete száraz időszakban tette szükségessé Şilindru, Şimian, Érmihályfalva és Curtuişeni környékén egyes vízgyűjtő-áradásmegelőző tavak létrehozását.

1. táblázat: Az érmihályfalva - Nagykároly síkság fontosabb mocsaras területei

Megjegyzés	Név	Helység	Terület ha	Összterület ha
Trermészletes tavak, ingoványok	Urziceni	Urziceni	25	
	Urziceni de Pădure	Urziceni de P.	15	
	Grădinarilor	Sanislău	5	
	Scărișoara Nouă	Scărișoara N.	4	54
	Patru Plopi	Sanislău	2	
	Resighea	Resighea	2	
	Horea	Horea	1	
Mocsarak	Vermeș	Sanislău	175	
	Pădurea Kőrös	Urziceni de P.	50	
	Zsombékos	Scărișoara N.	23	
	Via Veche	Pișcolt	7	263
	Curtuișeni	Curtuișeni	5	
	Foeni	Foeni	2	
	Horea	Horea	1	
	Valea lui Mihai	Mouca	60	
Mesterséges tavak	Șilindru	Balașgat	29	124
	Șimian	Salcia	25	
	Curtuișeni	Ganoș	10	

Talaj

A Nagykároly-Érmihályfalva síkságának talajtípusai a terület sajátos talajformáló tényezői következtében jöttek létre, ezek között elsődleges az anyakőzet hatása. A homoklerakódásokból álló geológiai aljzat a homoktalajok megjelenését segítette elő, ezek a kialakulatlan talajokhoz tartoznak. A homoktalajok kialakulását gátolja a finom szerkezeti elemek szél általi elragadása és a szomszédos, elsősorban csernozjomos területekre való elhordása. Obrejanu és mások (1972) Románia nyugati területének homokos részeit félig kötött-, továbbá a buckák alacsony humusztartalmú homok-, a buckák közepes humusztartalmú podzolos homok-, a buckák közti közepes humusztartalmú homok-, a buckák közti magas humusztartalmú homok-, és az eolikus lerakódások által degradált csernozjomos talajokra osztják.

A Bihar megyei Talajkutató és Agrárkémiai Hivatal kutatásai szerint a buckákon túlnyomó jellegűek a tipikus homok- és humuszos homoktalajok, a buckaközökben a réties és réti homoktalajok, vagy a glejes homoktalajok. A buckákon levő homoktalajok a mollikus talajok irányába, a buckaközök talaja pedig a réti- és fekete rétitalajok irányába fejlődnek.

Az Érmihályfalva-Nagykároly síkságán a homoktalajok különféle altípusai több, mint 22000 ha területen találhatóak.

E terület homokos talajainak fizikai-, fiziko-mechanikai-szellőzési és vegyi jellemzői sajátosságok (2. táblázat).

2. táblázat: Homokos talajok egyes fizikai - kémiai mutatóinak határértékei a Nagykároly - Érmihályfalva síkságán.

Homokos talaj a dűnékben		
Fizikai-vegyi mutatók	Felszíni réteg 0 – 25 cm	Felszín alatti réteg 25 – 40 cm
Durva homok (%)	4,0 – 19,4	5,0 – 19,1
Finom homok(%)	73,0 – 84,0	72,8 – 84,6
Por (%)	2,7 – 7,7	3,9 – 8,5
Agyag (%)	2,7 – 12,4	3,9 – 11,2
pH	5,25 – 6,25	5,25 – 7,00
Humusz(%)	0,42 – 1,41	0,07 – 1,19
Össz nitrogén N (%)	0,020 – 0,070	0,004 – 0,060
Kötetlen P (p.p.m.)	15 - 60	6 - 93
Kötetlen K (p.p.m.)	40 - 210	20 - 180
Homokos talaj a dűnék között		
Fizikai-vegyi mutatók	Felszíni réteg 0 – 22 cm	Felszín alatti réteg 23 – 50 cm
Dúrva homok (%)	5,4 – 14,6	0,8 – 10,9
Finom homok(%)	75,3 – 80,2	69,7 – 81,1
Por (%)	3,1 – 6,7	3,9 – 4,8
Agyag (%)	7,0 – 7,8	5,2 – 25,4
pH	4,75 – 6,60	4,60 – 7,50
Humusz(%)	0,70 – 0,84	0,08 – 0,97
Össz nitrogén N (%)	0,035 – 0,045	0,004 – 0,007
Kötetlen P (p.p.m.)	26 - 79	4 – 40
Kötetlen K (p.p.m.)	50 - 90	60 – 150

Fizikai tulajdonságaik közül jellemző a magas, 70 %-on felüli finomszemcsés homoktartalom, valamint a kevés por és agyag. A buckaközök talajának finomszemcse-tartalma valamivel magasabb, mint a buckák talajáé.

Magas homoktartalmuk következtében, a talajok térfogattömege, léghézagterfogata és vízáteresztőképessége magas, a hervadáspont, természetes- és hasznos vízkapacitásuk alacsony.

A homok fajhője alacsony, ezért a homoktalajok a többi talajféléknél gyorsabban melegednek fel és hűlnek le.

A léghézagot kitöltő levegő (a kapilláris csövek térfogata egyenesen arányos a homok mennyiségével) specifikus hőmérséklete és alacsony hővezető képessége következtében, lehetséges a felszíni réteg (0 - 10 cm) igen gyors felmelegedése- lehűlése, míg a mélyebb rétegek hűvösen maradnak.

A homokos talajok reakciója (pH) mérsékelten savas, egészen a közömböségig, a buckaközök területén a savasság erősebb.

A homoktalajok humusztartalma a humuszos homoktalajok esetében 1 %-nál több, a tipikus esetekben 0,5-0,6 % körüli. A buckaközti részeken a glejes altípus esetében a

humusztartalom magasabb. A homokos talajok általában alacsony termőképességgel rendelkeznek, tápanyagtartalmuk össz-nitrogénben, foszforban és szabad káliumban csekély, alacsonyabb a kevés- és közepes humusztartalmú talajok-, magasabb a közepes és magas humusztartalmú talajok esetében.

Növényvilág

Az ország homokos északi részén található növényvilág jellemző az erdőössztyepp zónájára.

A geológiai korok során, az erdők növényvilága a következő sorrendben változott: az eljegesedés korában fenyvesek, a hőmérséklet növekedésével együtt megjelent a nyír, azután a kőris és a tölgy.

Napjaink növényvilágára jellemző a tölgy (*Quercus robur*), hárs (*Tilia cordata*), szil (*Ulmus foliacea*), juhar (*Acer campestis*). Az 1890- as évek óta rátértek az akác (*Robinia pseudacacia*) ültetésére, ez manapság az erdőterület 90 %-át foglalja el. A homokon levő erdőterület 10-12 %, a többi mezőgazdasági felhasználású.

A mezőgazdasági felhasználású területeken, különösen a buckás részeken szőlők, gyümölcsösök vannak, vagy gabonát, ipari- vagy hüvelyes növényeket termelnek. 1960 óta a Dăbuleni-i Központi Homoktalaj-Javitó Intézet és a nagyváradí Agrozootechnikai Kutatóállomás kutatási programokat indít a homokos területek ésszerű kihasználására, gyümölcsfa- (elsősorban almafa), gabona- és zöldség-termesztés segítségével. (Stepănescu és mások –1972, Trif – 1988).

A buckákon öntözés nélkül művelt mezőgazdasági növények a következők: a rozs, a búza, a burgonya, a napraforgó stb. A zöldségféléket (paprika, húsos paprika, paradicsom) és tökféléket (görög- és sárgadinnye) öntözéses körülmények között művelik.

A buckaközökben a vastartalú rétegek felszínhez való közelsége, a talajvíz magas állása, a magas finomszemcsés részecskék és humusz tartalom, a természetes lefolyás csekély voltával együtt hozzájárulnak a tavak, ingoványok és mocsarak által képviselt vízes területek megjelenéséhez.

A tavak, ingoványok körüli területeket gyepterületként használják, a legfontosabb pázsitképző fajok a következők: barázdált- és homoki csenkesz (*Festuca sulcata*, *Festuca vaginata*), nagy széltippán (*Apera spica-venti*), illatos borjúpázsit (*Anthoxanthum odoratum*), éles mosófű (*Chrysopogon gryllus*), homoki útifű (*Plantago indica*), pipitér (*Anthemis ruthenica*), homoki keserűfű (*Polygonum arenarium*). A homoki legelőkre jellemző faj az ezüstperje (*Corynephorus canescens*).

A buckák közti területen lévő nedves területeken számos vízi és mocsári növény van, amelyek úszó növénytársulásokat, magas nádasokat és gyékényeseket képeznek. A leggyakrabban található hidrophil és higrofil fajok a következők: *Agrostis stolonifera*, *Poa trivialis*, *Alopecurus pratensis*, *Plantago maritima*, *Aster sedifolius*.

Mivel ismeretes egyes ritka, kipsztlóban levő hidrofita és higrofit fajok, jégkorszaki maradványfajok és a terület számára új növényfajok jelenléte, amelyek az északi irányban közelre eső, volt Ecsedi lápból származtak ide a manapság már csatornázott Kraszna mentén, a buckaközi nedves területek botanikai szempontól különleges jelentőséggel bírnak (3. táblázat).

3. táblázat: Kipusztulóban levő, ritka és új növényfajok az Érmihályfalva - Nagykároly síkság mocsaras területein

Latin név	Magyar név	Előfordulási hely	Megjegyzés
<i>Menyanthes trifoliata</i>	Vidrafű	Bl. Pişcolt, Ml. Şimian	Veszélyeztetett
<i>Caltha palustris ssp. laeta</i>	Mocsári gólyahír	Bl. Şimian, Bl. Tökös	Veszélyeztetett
<i>Aldrovanda vesiculasa</i>	Aldrovanda	Bl. Resighea, Bl. Scărişoara Nouă	Kihalóbanlevő faj
<i>Utricularia vulgaris</i>	Közönséges rence	L. Şilindru, Bl. Tökös	Erősen veszélyeztetett
<i>Utricularia neglecta</i>	Pongyola rence	L.Şilindru, Bl. Tökös	Erősen veszélyeztetett
<i>Najas marina</i>	Nagy tüskéshínár	L. Şimian	Erősen veszélyeztetett
<i>Najas minor</i>	Kis tüskéshínár	L. Şimian	Erősen veszélyeztetett
<i>Nymphaea alba</i>	Fehér tündérrózsa	Bl. Resighea	Erősen veszélyeztetett
<i>Hottonia palustris</i>	Békaliliom	L. Şimian	Erősen veszélyeztetett
<i>Salvinia natans</i>	Rucaöröm	L. Şimian, Bl. Tökös	Kihalóban levő faj
<i>Stratiotes aloides</i>	Kolokán	L. Şimian, Bl. Vermeş	Veszélyeztetett
<i>Typha laxmannii</i>	Rizsgyékény	Ml. Şilindru	Erősen veszélyeztetett
<i>Senecio aquaticus</i>	Lápi aggófű	Bl. Vermeş	Erősen veszélyeztetett
<i>Ranunculus lingua</i>	Nádi boglárka	Ml. Şimian, Bl. Vermeş, Bl. Tökös	Veszélyeztetett
<i>Peucedanum palustre</i>	Mocsári kocsord	Bl. Vermeş, Bl. Tökös	Veszélyeztetett
<i>Oenanthe aquatica</i>	Vízi mételykóró	Bl.Şimian, Bl. Vermeş, Bl. Tökös	Veszélyeztetett

Állatvilág

Azon tény következtében, hogy a buckákon az erdőfoltok mezőgazdasági területekkel váltakoznak, a buckaközökben pedig a legelők vízi és mocsári növényzettel, az itt élő állatvilág rendkívül változatos.

Az erdős részeket szarvasok (*Cervus elaphus carpathicus*), őzek (*Capreolus capreolus*), mezei nyulak, fácánok, foglyok stb. népesítik be. Anélkül, hogy csak az erdős területre szorítkoznánk, ezekhez a fajokhoz hozzászámítanak a mezőgazdasági területek sajátos állatfajai: a borz (*Meles meles*), menyét (*Mustela nivalis*), ürge (*Citellus citellus*), hörcsög (*Cricetus cricetus*), görény (*Mustela putorius*) stb. Az itt található ritka fajok közül említésre méltó a földikutya (*Spalax*

leucodon). Ritka faj a sárszalonka (*Gallinago gallinago*), amelynek fészkelését országos viszonylatban először ezen a területen bizonyították.

A nedves területeket benépesítő állatok közül megemlítendő a pézsmapocok (*Odorata zibetica*). A buckaközi mocsaras területek változatos tája a madarak valóságos paradicsoma. A vadrécek, vadlibák számos populációja él itt, kócsagok, sirályok, gémekek, nádírigók és bibicék. A ritka fajok a következők: a vörös gém (*Ardea purpurea*), a szürke gém (*Ardea cinerea*), a kis kócsag (*Egretta garzetta*), a bölömbika (*Botaurus stellaris*) stb. (4. táblázat)

4. táblázat: Az Érmihályfalva - Nagykároly közötti síkság mocsaras területein észlelt ritka madarak

Latin név	Magyar név	Megfigyeléshelye	Megjegyzés
<i>Ardea purpurea</i>	Vörös gém	L. Șimian, L.Șilindru, Bl.Viile Vechi	Helyi faj
<i>Ardea cinerea</i>	Szürke gém	L. Valea lui Mihai, Bl. Viile Vechi, Bl. Resighea	Helyi faj
<i>Bubulcus ibis</i>	Pásztorgém	L. Șimian	Helyi faj
<i>Egretta garzetta</i>	Kis kócsag	Bl. Tökös	Helyi faj
<i>Botaurus stellaris</i>	Bölömbika	L.Șilindru, Bl. Vermeș	Helyi faj
<i>Somateria mollissima</i>	Pehelyréce	L. Urziceni, L Horea	Átvonuló faj
<i>Pandion haliaetus</i>	Halászsas	L.Sanislău, L.Scărișoara	Átvonuló faj
<i>Larus melanocephalus</i>	Szerecsensirály	L șimian, L Scărișoara, Bl Vermeș	Átvonuló faj
<i>Regulus regulus</i>	Sárgafejű királyka	L Valea lui Mihai	Téli vendég
<i>Turdus pilaris</i>	Fenyőrigó	L.Șimian, L șilindru	Téli vendég
<i>Strix uralensis</i>	Uráli bagoly	L.Urziceni de Pădure, L. Horea	Téli vendég

A számos tó és tócsa eszményi pihenőállomás a rendszeresen átvonuló, vagy alkalmi kóborló madarak számára, ezek közül sok ritkának számít ezen a vidéken, mint pl.: a pehelyréce (*Somateria mollissima*), a halászsas (*Pandion haliaetus*) vagy a szerecsensirály (*Larus melanocephalus*) stb.

Télen az szelídebb klíma következtében, az illető területet választják telelőhelyül egyes hegyvidéki fajok, mint: a sárgafejű királyka (*Regulus regulus*), a fenyőrigó (*Turdus pilaris*), az uráli bagoly (*Strix uralensis*) stb.

Emberi behatások

Az ember, aki a legrégebb idők óta megszokta, hogy a természetet a saját érdekei szerint alakítsa, azzal a szándékkal, hogy nagyobb termelésre készítse, ebbe az ökoszisztémába is beavatkozott, a homok megkötését tűzve ki céljául. Az ezirányban végzett tevékenység két csoportba osztható: a homok megkötése erdészeti eljárásokkal, ill. mezőgazdasági eljárásokkal.

A még a múlt században elkezdett erdészeti eljárás a akácültetvényekkel (*Robinia pseudacacia*) próbálta megoldani a homok megkötését. Akácon kívül más fajokkal is próbálkoztak. A dűnék homokján, ahol a hideg és a fagy károsítja az akácot, ezt erdei fenyővel (*Pinus silvestris*) és fekete fenyővel (*Pinus nigra*) helyettesítették. Míg kezdetben csupán akácot ültettek, az utolsó 20-30 esztendőben járulékos fajként bevezették az amerikai eredetű *Prunus serotina*-t, 20 %-ban vegyítve igen jó eredményeket értek el.

Az a készítés, hogy nagyterjedésű erdőtagokat nyerjenek, szükségessé tette egyes buckaközötti, gyakran igen vizenyős területek erdősítését is, ahol a következő fajokat telepítették sikerrel: az égert (*Alnus glutinosa*), a nemesnyárt (*Populus canadensis*), a mocsári tölgyet (*Quercus palustris*), vörös tölgyet (*Quercus rubra*), diófát (*Juglans nigra*) és kocsányos tölgyet (*Quercus robur*).

Ezen terület homokjának fokozott kihasználására és megkötésére a mezőgazdasági módszerek változatos sorát használták. Az első próbálkozások 1875-ben kezdődtek, amikor az első szőlőket ültették, idővel ezek több, mint 2000 ha területet foglaltak el.

Az első nagybani rendszerű gyümölcsösök létesítésekor megpróbálták a homokbuckákat elegyengetni. Azon tény következtében, hogy a teraszosítás és költségei igen nagyméretűek voltak, lemondtak erről, rátérve a buckák lankásítására. Így pl. Érmihályfalva völgyében egy lankásított buckára telepítettek almafa ültetvényt, ezzel teremtve lehetőséget a gyümölcsös gépesített megművelésére.

A mezőgazdasági célra kijelölt területek váltakoznak erdőparcellákkal, vagy az erdősítésben bevált fajokból álló védősávok szegélyezik őket. A mezőgazdaságban olyan kultúrnövényeket használnak, amelyek minél hosszabb időre jól kötik a talajt, gyökérrendszerük jól fejlett és utánuk nagy mennyiségű szervesanyag marad a talaj felszínén.

Az alkalmazott agrármódszerek feltételezik az uralkodó szélirányban levő, jó talajvédő növények váltakozását kevésbé talajvédő vetésekkel, valamint nagy mennyiségű szerves- és műtrágya alkalmazását.

A zöldség- és tökfélék kevesebb védelmet nyújtanak a talajnak és csak öntözéssel gazdálkodással művelhetőek, a jó talavédő növények közé „kazettaszerűen” közrezárva.

Míg a buckákon állandó a vízhiány, a buckaközök, amelyeknek természetes lefolyása csekély, jelentős víztartalékkal rendelkeznek (tavak, ingoványok), amelyek a buckákon termelt haszonnövények vízfogyasztását kell pótolják. Az öntözésre használható vízmennyiség növelésére a buckaközök területén számos levezetőcsatornát vágtak, ezáltal gazdagítva a természetes vízhálózatot, valamint a szabályozott vízfolyások elgátolásával medencéket létesítettek a víz felfogására, elsősorban a terület déli részén.

Mіндеzen gazdaságosan alkalmazott módszerek odavezettek, hogy az ország északnyugati részének homokja és homokos talaja, amelyet 50 évvel ezelőtt még a szél hordott szét, megkössön és sikeresen használják fel az erdészetben és a mezőgazdaságban.

Irodalom

- Bulencea A. –1975 – Viile și vinurile Transilvaniei – Editura Ceres București
- Burescu P. – 1994 – Specii noi pentru nord-vestul României și rare în România. – Analele Univ. din Oradea, Fascicula Agricultură-Silvicultură, Tom I.
- Burescu P. – 1997 – Caracterele fizico-geografice ale teritoriului din nord-vestul României și istoricul cercetărilor botanice efectuate în această regiune. – Referat I la doctorat., Univ. Babeș-Bolyai Cluj Napoca.
- Josan N., Sabău N.C. - 1996 - The effect of man's action on soil in the flood-plain of The Ier Valley - Romanian Academy, Romanian IGBP National Committee, The International Geosphere-Biosphere Programme, A Study of Global Change.
- Nagy M., Balog Maria – 1966 – Analele I.C.C.P.T. Fundulea vol XXXIV seria B.
- Obrejanu Gr., Trandafirescu T. – 1972 – Valorificarea nisipurilor și solurilor nisipoase din România – Editura Ceres București.
- Oprea C.V., Crișan I., - 1957 – Studii și cercetări științifice, Tomul IV, nr. 1-2.
- Pop L., Matei I., Chichea I. – 1977 – Agrotehnica pe terenurile nisipoase., Editura Ceres București.
- Sabău N.C. – 1996 – Studii și Cercetări privind Eficacitatea Hidroameliorativă și Eficiența Economică a Lucrărilor de Desecare-Drenaj din Bazinul Hidrografic Valea Ier. – Teză de doctorat, Univ. Politehnica Timișoara
- Sabău N.C. – 1999 – Geneza, Degradarea și Poluarea Solului, partea I-a Geneza solului – Editura Universității din Oradea.
- Spîrchez Z. și colab. – 1962 – Împădurirea terenurilor nisipoase din nord vestul țării. Editura Agro Silvică București.
- Stepănescu E., Colibaș Maria și colab. – 1969 – Analele Institutului pentru Îmbunătățiri Funciare și Pedologie. Vol. II (VI)
- Stepănescu E., Bunea A. – 1972 – Valorificarea superioară a nisipurilor din partea de nord-vest a R.S. România. – Zece ani de activitate în sprijinul producției, S.C.A.Z.Oradea.
- Trif Gh. – 1988 – Rezultate privind cercetările efectuate pe nisipurile de la Valea lui Mihai între anii 1981-1987 – Contribuții ale Cercetării Științifice la Dezvoltarea Agriculturii din Zona Centrală a Câmpiei de Vest. – 25 de Ani de Activitate, S.C.A.Z. Oradea.
- *** - 1998 – Studiu de cartare Pedologică și Agrochimică – Oficiul Județean de Studii Pedologice și Agrochimice Bihor, Oradea.

Author's addresses:

Josan N., Sabău N.C., Burescu P.
Nagyvárad
Egyetem
Környezetvédelmi Fakultás