



SOMOGYI MÚZEUMOK KÖZLEMÉNYEI 17/B (2006)

Természettudomány

Natural History

KAPOSVÁR
2007

A kiadvány megjelenését támogatta:

nka

Nemzeti Kulturális Alap

Szerkesztők – Editors:
ÁBRAHÁM L. – JUHÁSZ M.

Lektorok:
PÁL-FÁM FERENC, JUHÁSZ MAGDOLNA

Technikai szerkesztő:
MATUCZA FERENC

Címlap:
Darányi Nagyberek (Barcsi Borókás)
Fotó: SZOLLÁT GYÖRGY

A borítót tervezte:
MATUCZA FERENC

Minden jog fenntartva. A mű egyetlen részlete sem használható fel,
nem sokszorosítható és nem tárolható adathordozó rendszerben
a kiadó írásos engedélye nélkül!

HU ISSN 1788-7909

Kiadja:
SOMOGY MEGYEI MÚZEUMOK IGAZGATÓSÁGA

Felelős kiadó:
DR. WINKLER FERENC megyei múzeumigazgató

Nyomdai munkák:
PETHŐ NYOMDA BT. Kaposvár

Tartalom / Contents

Előszó	5
PÁL-FAM FERENC, BOROS VERONIKA: Nagygombák vizsgálata Kaposvár városban <i>Macrofungi examination in Kaposvár city, southwest Hungary</i>	7
BALÁZS ILDIKÓ: Nagygombák vizsgálata a Kaposvár melletti Tókaji-parkerdőben <i>Macrofungi examination in Tókaji Park forest near Kaposvár, Southwest Hungary</i>	17
KIRÁLY GERGELY: Kiegészítések Külső-Somogy edényes flórájának ismeretéhez <i>Additions to the vascular flora of Külső-Somogy region (Hungary)</i>	31
PÁL RÓBERT, PINKE GYULA, SZALONTAI BÁLINT: Belvizes szántók növényzete Belső-Somogyban <i>Vegetation of vernal pools in Belső-Somogy</i>	41
Z. HORVÁTH JÓZSEF: Adatok somogyi tájak flórájához <i>Data to the flora of landscapes in Somogy county, Hungary</i>	57
SZABÓ ISTVÁN, KERCSMÁR VILMOS, H. SZÓNYI ÉVA, L. NYÉKI ERIKA: Florisztikai és vegetáció tanulmány a Jaba völgyében (Külső-Somogy) <i>Floristic and vegetation studies in Jaba valley (Hungary, Somogy county)</i>	69
KEYEV BALÁZS: A somogyi Dráva-ártér gyertyános-tölgyesei <i>Oak-hornbeam forests of the floodplains of the Drava river in Somogy, SW. Hungary</i>	83
KEYEV BALÁZS: A somogyi Dráva-ártér tölgy-kóris-szil ligetei <i>Hardwood gallery forests of the floodplains of the Drava river in Somogy, SW. Hungary</i>	103
JUHÁSZ MAGDOLNA: A Barcsi Borókás növényzete <i>Vegetation of the Barcs Nature Reserve (Hungary)</i>	123
DÁVID JÁNOS: Erdőhasználati módok változásai a zselici erdőkben <i>Changing ways of use of wood in the forests of Zselic region (Hungary)</i>	147
FARKAS, SÁNDOR: The terrestrial Isopod Fauna of South Transdanubia (Hungary) <i>Dél-Dunántúl szárazföldi ászkarák (Isopoda: Oniscidea) faunája</i>	159
JÓZAN ZSOLT: Újabb adatok a Zselic fullánkos hártýásszárnyú (Hymenoptera, Aculeata) faunájának ismeretéhez <i>New data to the Aculeata fauna of the Zselic hills (Hymenoptera, Aculeata)</i>	169
MAJER, JÓZSEF and KRČMAR, STJEPAN: Geographical distribution of Tabanids (Diptera: Tabanidae) of the Drava river along the Somogy County (Hungary), the Koprivničko-križevačka <i>Somogy-megye (Magyarország), Kapronca- és részben Verőce-megye (Horvátország)</i> <i>Dráva-menti bögölyeinek földrajzi előfordulása</i>	183
LANSZKI JÓZSEF és SZÉLES L. GABRIELLA: A Dráva-mellékén élő nyestek (<i>Martes foina</i>) tavaszi táplálék-összetétele <i>Diet composition of stone martens (Martes foina) living in the Drava district,</i> <i>Hungary, in spring</i>	199
LANSZKI JÓZSEF: Automata képkészítés alkalmazási lehetőségei emlőstani vizsgálatokban <i>Application possibilities of remote sensing cameras in examination of mammals</i>	207

Az új „évkönyv” elé

A megyei múzeumi szervezetek alaptervékenységének mindig is elidegeníthetetlen részét jelentette a szaktudományos kutató munka, melynek alapjául a gyűjtemények feldolgozásához igazított kutatás szolgál. A múzeumi szervezetben folyó tudományos tevékenység és holdudvarának elsőrendű szakmai-közéleti manifesztuma pedig mindenütt a közlemények, vagyis az „évkönyv”.

Valamennyi megyei múzeumi szervezetünk – tizenkilenc van belőlük – életében mérföldkő, szakmai ünnep, amikor a tudományos kutató munka legfrissebb beszámolója, az „évkönyv” napvilágot lát. Az évkönyvek – ezzel magunk is így vagyunk – általában majd egy esztendeig készülnek, ami a tervezett tanulmányok megszületésétől a megjelenésig tart. Akad kutatóink, szerzőink között, aki már esztendőkre előre tudja, mit szeretne megismertetni a szakmai és a korlátozottan érdeklődő nagyközönséggel, és persze akad – hisz a tudomány művelése a magunk számára is tartogat meglepetéseket – aki még önmagát is képes meglepni egy-egy tanulmánnyal, dolgozattal. Ilyen ez a 2006. évi „évkönyvünk” is.

Miért használjuk az idézőjelet? Évkönyvnek nevezzük a Somogyi Múzeumok Közleményeit ma is. Talán megszokásból, talán hagyománytisztelethez, talán csak pongyolaságból – ki miért, hogyan... Tény, hogy az első, 1973-ban megjelentetett évkönyvünket – melyet még Bakay Kornél szerkesztett – a második két, a harmadik pedig már csak három év múlva követte, követhette. Azóta sem jelenhet meg évente az „évkönyv”, hiszen a megyei múzeumi szervezetek közül csupán három van abban a kivételes anyagi biztonságban napjainkra, hogy két évnél szűkebb intervallumban is megjelentethesse évkönyveit. Ráadásul a biztosított költségvetés szinte sohasem volt elegendő még egyetlen évkönyv megjelentetésére sem, a teljes kiadás költségeit bizony az utóbbi másfél évtizedben minden alkalommal pályázatból nyert összeggel kellett kiegészíteni, különben az évkönyv kézirat maradt volna...

Ahogy a múzeum tevékenysége, fogalma, arculata, közéletisége változott és változik napjainkban egyre feltartóztathatatlanabban, úgy igyekszünk kiadványainkat – beleértve az évkönyvet is – a változóban lévő közéletiség követelményrendjéhez is hozzáigazítani. Ebben a tekintetben néhány megyei múzeumi szervezet ugyan előttünk jár, de a 2006. évi évkönyvünkkel nem kell szégyenkeznünk, s a megváltozott szerkesztési elvek és forma összefüggésében az elsők között vagyunk idehaza az új közleményekkel.

1992-től a szakmai kiadványcsere célját szolgáló kivonatok már szakáganként összefűzött, „önálló” kötetként is megjelentek. A Somogyi Múzeumok Közleményei most megjelent 17. kötete jelentős formai és szerkezeti változáson ment keresztül. Az eddig egybekötött, nagy méretű, nehezen köthető és még nehezebben forgatható, vastag műnyomópapíron napvilágot látott évkönyvet három tematikus részkötetre bontottuk. Az első – A jelű – a régészet, amely a – B jelű – természettudománnyal együtt önálló kötetként jelent meg. A C jelű társadalomtudományi kötetbe kerültek a néprajz, a történettudomány, valamint a képző- és iparművészet témakör dolgozatai. A régészeti kötet megőrizte – elsősorban a rajzolt táblák részletgazdagságának megtartása érdekében – a korábbi évkönyv A4-es formátumát, míg a társadalom- és a természettudományi kötet egyaránt B5 formátumú, azaz kisebb lett. Igazodik ebben a két kötetünk az országos törekvésekhez, hiszen mára múzeumi évkönyveink közel fele ilyen méretűre változott.

Tervezzük, hogy az évkönyvünk 17. száma digitalizált formában is megjelenik, ám ennek a kötetek megjelenésekor forrásfedezete nincs. Ha mégis sikerül megjelentetnünk a cd-kezt, még egy jelentős lépéssel tovább haladtunk a nyitott múzeumválság útján.

Tisztelt Olvasó! Forgasd haszonnal, önépítkezésedre az „évkönyvet”!

Kaposvár, 2007. február

dr. Winkler Ferenc
megyei múzeumi igazgató

Nagygombák vizsgálata Kaposvár városban

PÁL-FÁM FERENC, BOROS VERONIKA

Kaposvári Egyetem, Növénytani és Növénytermesztéstani Tanszék,
H-7400 Kaposvár, Guba S. 40., E-mail: pff3@hotmail.com

PÁL-FÁM, F., BOROS, V.: *Macrofungi examination in Kaposvár city, southwest Hungary.*

Abstract: The knowledge on fungi established in human habitats is poor. Present work concerns the results of macrofungi examination effectuated in Kaposvár city in 2003. A number of 64 macrofungi species were documented. The „garden, park” habitat group was the richest in species, followed by „roadsides”, while the „close natural” group was the poorest. The endangered species fructified in biggest number and proportion in „roadsides” and „gardens, parks”. High necrotrophic parasite and soil saprotrophic, and low mycorrhizal proportion characterises all these habitats. Only the species set of „garden, park” habitat group showed community structure. A number of 10 species can be considered as typical „urban” species. Totally 10 from the documented species were considered having indicative value, 7 indicating human disturbance.

Keywords: urban habitats, macrofungi

Bevezetés

Az emberi települések, mint élőhelyek kutatása az utóbbi években, évtizedekben kezdődött, mégpedig annak felismerésének az eredményeképpen, hogy ezek az élőhelyek kezdetben „üresek”, így később számos fajnak – köztük ritka fajoknak is – nyújtanak „kiugrási”, elterjedési lehetőséget.

Magyarországon a mintegy négyezer települést magába foglaló és utakkal, vasutakkal, csatornákkal, távvezetékekkel összekötött, épített környezet az ország egytizedét foglalja el. Bár az épített táj jelentős területet szakít ki a természetes környezetből, mégis jóval kevesebb adattal rendelkezünk az itt megtelepedő fajokról, illetve az itt kialakuló életközösségekről. A beépített területek növekedése, a közlekedés és az ipari káros anyagok felhalmozódása sok embert arra a következtetésre vezet, hogy az ember által létesített új környezet a természet számára holt terület, pedig ezen élőhelyek a vártnál gazdagabb életközösségeket tartanak el.

A nagygombák más élőlényekhez hasonlóan igen érzékenyen reagálnak a természetátalakítás, környezetszennyezés okozta új feltételekre. Jelenlétükkel sok esetben indikátorfeladatot látnak el. A klasszikus értelemben vett indikátorszerep mellett megemlíthető olyan új, antropogén hatások indikálása, mint a taposás, szennyezés, talajművelés stb. A tájidegen fajok betelepítése egyes gombák életterének csökkenését jelenti, másoknak viszont éppen ellenkezőleg, új élőhelyeket jelentenek. Így egyes, a természetes és természetközeli élőhelyeken ritka fajok éppen városi környezetben terjedhetnek el és maradhatnak fenn. A közösségek kialakulását gátolja a városrendezési munkák elvégzése, melyek során fiatal fákkal váltják fel az időseket vagy esetleg talajcserét alkalmaznak az egyvári növények számára. Ilyenformán nincs megfelelő idő az egyes élőközösségek egyensúlyi helyzetének kialakulására.

Munkánkkal ezen életközösségek jelentőségére és – a gombákon keresztül – a városi élőhelyek fajgazdagságára szeretném felhívni a figyelmet.

Emberi környezetben élő nagygombák vizsgálatával több európai országban foglalkoztak. Kreisel 1945 óta tanulmányozta az emberi tevékenység hatásait a nagygombákra. A régi NDK területén végzett kutatásaiból arra következtet, hogy nagy változásokat szenved a „mikoflóra” és a „gombavegetáció” az emberi tevékenység következtében (KREISEL 1978).

Ezeket a változásokat a táj eutrofizációjának nevezte, amit a különböző emberi tevékenységek okoznak. Ugyanő (KREISEL 2000) Kelet-Németország több városának xilofág nagygomba adatait összesítette, a gazdaként szolgáló fafajok megjelölésével. Munkájában 32 ilyen gombafajt tárgyalt. Lengyelországban LUSZCZYNSKI (1997) foglalkozott ezzel a témával tüzetesebben. Kielce városból 90 nagygombafajt dokumentált, ebből 64 faj a lengyelországi Vörös Lista szerint valamilyen fokozatban veszélyeztetett.

Cseszlovákiában GÁPER (1996) és KOTLABA (1997a, 1997b) nevéhez fűződik az urbán környezetben termő xilofág gombák kutatása. Gáper 63 xilofág nagygombafaj előfordulását összegzi, szintén gazdanövény szerint Szlovákia több városából. Számos gyakori („domináns”) fajt megállapít. Véleménye szerint a nagy és közepes városokban a legnagyobb a xilofág nagygombák fajdiverzitása, míg az ennél kisebb településeken jóval kevesebb ilyen faj termett. KOTLABA (1997a) 43 gyakori xilofág nagygomba előfordulását összegzi szokatlan, sokszor idegenhonos gazdán. Számos urbán élőhelyet is megemlít. Ugyanő (KOTLABA 1997b) 17 ritka fajt is tárgyalt, az előző szempontok szerint. Megemlítenők még a következő munkák, melyek úgyszintén Európában készültek: Németországban BENKERT (1977) és SEEHANN (1979), Finnországban ERKKILÄ & NIEMELÄ (1986), Svédországban KARLVAL (1963), Magyarországon KOCSÓ (1981), Lengyelországban LAWRYNOWICZ (1982), Törökországban SELİK & AKSU (1967) és Ausztriában WOLKINGER (1973). Ezen kutatók munkájukban a városok fái élő táplók bemutatására törekedtek.

Hazánkban az ország területi megoszlása természetközeli, illetve antropogén élőhelyek szempontjából a következő (THYLL 1996): természetes táj: 20% (ebből erdős táj: 15%; füves pusztai táj: 5%); átalakított táj: 80% (ebből mezőgazdasági táj: 70%; épített táj: 10%). A beépített táj jelentős területet foglal el, ennek ellenére csak kevés kutatás foglalkozik az itt termő nagygombákkal. Az első ilyen jellegű munka (TERPÓ et al. 1976) természet gombák szubsztrátumán megjelenő, gyomosító gombafajokról szól.

BABOS (1989) munkájában is számos „városi” adat található, de ezek külön nem kerültek tárgyalásra. Magyarországon és Erdélyben PÁL-FÁM (2001) végzett adatgyűjtéseket. A felmérés során 47 szaprotrófból 26-ot a talajon, 21-et faanyagon talált. A 11 parazitából 2 biotróf és 9 nekrotróf került elő, továbbá 18 faj mikorizálás volt.

Anyag és módszer

Kaposvár – a 68281 lakosú város – Somogy megye székhelye, a Balatontól délre, a Kapos folyó völgyében terül el. Északról a Külső-Somogyi dombság, délről a Zselic veszi körül. A Földközi- tenger felől érkező hatások kedvezően befolyásolják a területre jellemző kontinentális éghajlatot. Az éves csapadék átlaga 700–720 mm között változik. Az évi középhőmérséklet 10, 7 °C. A leghidegebb hónap (január) átlaga -1,0°C, a legmelegebbé (július) 21–21,5°C. A tengersiz feletti magasság 135 m. Az erős antropogén tevékenység eredményeképpen jellemző talajtípusokról itt nem lehet beszélni (KASZA 1998).

A város területe 11359 ha, melyből az összes zöld felület az 2 táblázat szerint alakult (Kaposvar.hu).

Az adatok szerint az összterület az utóbbi három évben folyamatosan nő. Ezen belül az utolsó két évben a pázsit területének csökkenését tapasztaljuk a cserjék és sövények javára. A lakosság és a hivatalos szervek is arra törekednek, hogy minél több helyet biztosítsanak a természetszerű környezet számára.

A gombák számára a terület szennyező forrásai jelentenek komoly kihívást az életben maradásban. Kaposvár azon városok közé tartozik, melyekben a szennyezettség a megengedett értéket általában nem haladja meg (THYLL 1996). A városra a könnyűipar jellemző. Megtalálható itt: cukoripar, húsipar sütőipar, takarmányipar, villamos ipar és a textilipar (Kasza 1998). A légszennyező anyagok eredetét tekintve napjainkban az ipar egyre kevésbé felelős a légszennyezésért, abban fokozatosan növekszik a közlekedés szerepe a fejlett országokban. A gépjárművek nagy mennyiségű ólomvegyületet, szénhidrogént, szénmonoxi-

dot, nitrogén-oxidokat, port és kormot juttatnak a levegőbe. Ezen keresztül a növények terhelésével okoznak nagy károkat. A városi gáz előállítása kénhidrogént juttat a környezetbe, melynek sejt- és enzimméreg hatása van. Ezeken kívül a vasút füstgázt és pernyét juttat a levegőbe. A villamos ipar jelentős kén, vanádium és nikkel kibocsátónak számít (THYLL 1996).

Az összesen 21 **lelőhely** Kaposvár város belterületén helyezkedik el. A vizsgált terület épített tájjellege miatt igen szigorúan kellett eljárni a határok meghúzásánál. Ezért a várost körülvevő erdők, rétek és mezőgazdasági területek nem képezték a vizsgálat tárgyát. Az emberi beavatkozás jelei itt is megtalálhatók de ezek jellege vagy mértéke más, nem hasonlítanak egy város környezetéhez.

- Az emberi beavatkozás foka alapján az alábbiak szerint csoportosítottuk az élőhelyeket:
- A természetes élőhelyekhez a legközelebb álló élőhelyek (de nem egyensúlyban lévő növényközösségek!)
- Kertek, parkok
- Útszélek

Az első **szisztematikus adatgyűjtés** 2003. 5. 29.-én történt (bár szórványos adatok már 2002 szeptemberétől voltak a területről). Ekkor kijelöltük azokat területeket, melyeket érdemes több alkalommal is átvizsgálni. Így fontos lelőhelyként szerepelnek a parkok, úgymint a Berzsenyi park, Búzavirág park, Cseri park, Jókai liget és a Kaposvári Egyetem parkja. Ezek mellett jelentős – bár adatszámban kevesebb – területek az utak melletti füves részek.

A terepi mintavételek időpontját mindig az adott év időjárása alapján lehet meghatározni. Jelen esetben az alábbi időpontokban történt mintavétel: 05. 29; 05. 30; 06. 01; 06. 04; 06. 19; 07. 18, 07. 19; 09. 15; 09. 18; 09. 19; 09. 20; 09. 29; 10. 01; 10. 03; 10. 13, 12. 03

A terepmunka folyamán minden nagygombafaj termőtesteit begyűjtöttük, azonosítottuk és a módosított Herpell-módszerrel dokumentáltuk (VASAS 1993). Emellett az alábbi alapadatokat rögzítettük minden begyűjtött fajról: gyűjtés helye (utcanév alapján), gyűjtés ideje, termőhely (a fent megadott csoportosításban), szubsztrátum (a xilofág, koprotrof fajoknál), mikorrhizapartner (a mikorrhizás fajoknál).

A gyűjtött és dokumentált fajok alapján jellemeztük az egyes élőhelyeket fajszám, a veszélyeztetett fajok száma és aránya, valamint a funkcionális spektrum alapján. Az egyes élőhelytípusok összehasonlítását is megtettük a 2003-as évre vonatkoztatva.

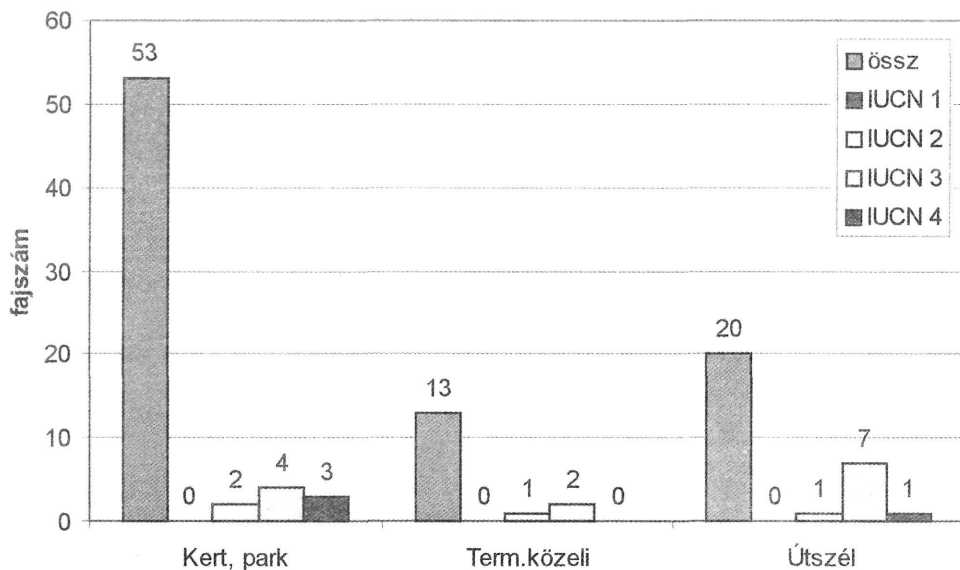
Az adatok statisztikai feldolgozásához a NuCoSA programcsomagot használtuk (TÓTHMÉRÉS 1996). Az adatok jellegéből adódóan a prezencia-abszencián alapuló összehasonlításhoz Jaccard-indexet, míg az adatszám alapú sokvátozós analízisekhez Matsushita-indexet használtuk.

1. táblázat. A mintaterületekről dokumentált fajok száma, illetve a veszélyeztetett fajok száma IUCN kategóriák szerint

Élőhely	fajszám az élőhelyen	veszélyeztetett fajok száma az élőhelyen (IUCN 1, 2, 3, 4 kategóriák)			
Term. közeli	13		1	2	
Kert, park	53		2	4	3
Útszél	20		1	7	1

2. táblázat. A zöld terület alakulása Kaposvár város belterületén

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Összterület (em2)	1599	1599	1599	1599	1599	1602	1620	1697
Pázsit, élő (m2)	1512925	1512876	1512251	1512041	1512041	1545801	1639561	1608316
Egynyári (m2)	183	183	183	183	183	183	183	183
Rózsa (m2)	2718	2765	3390	3600	3600	3600	3455	3273
Fa (m2)	1895	1895	1895	1895	1895	1850	1850	1850
Cserje (db)	21584	21584	21660	21660	21660	21908	22750	23012
Sövény (db)	43806	43806	44956	44956	44956	45416	48850	48920
Sétautak (fm)	7596	7596	7596	7596	7596	7676	7676	7676
Aszfalt (m2)	42621	42621	42621	42621	42621	42621	44721	44721
Zúzalék (m2)	38658	38658	38658	38658	38658	38658	38658	38658
Emlékmű (db)	29	29	29	29	29	29	29	29
Kőváza (db)	20	20	20	20	20	20	20	20
Szökőkút (db)	11	10	10	10	10	10	10	11



1. ábra. IUCN 1,2,3,4= veszélyeztetettségi kategóriák; össz= összfajszám

Eredmények és értékelés

A mintaterületről összesen 64 faj 142 előfordulási adatát dokumentáltuk a vizsgálat folyamán (3. táblázat). Ezek élőhelytípus szerinti megoszlását, illetve a veszélyeztetett fajok kategóriák szerinti megoszlását az 1. táblázat tartalmazza.

Az **éves fajszerkezet** tekintetében (1. táblázat) a termőtestet képző gombák alapján a legfajgazdagabb a „kert, park” élőhelytípus volt, amit az „útszél” követett, míg a „lehető legtermészetközelebb” élőhelytípusban termett a legkevésbé faj. Ez utóbbi magyarázata lehet akár a kevés hasonló élőhely a városban, akár a 2003-as év időjárása is. Többéves vizsgálat fog választ adni erre a kérdésre. A másik két élőhelytípus fajszerkezet alapján a hasonló városi vizsgálatokkal (Budapest, Veszprém) megegyezően alakult.

A **veszélyeztetett fajok** (RIMÓCZI et al. 1999; 1. táblázat, 1. ábra) a legnagyobb számban mind az útszéleken, mind a „kert, park” élőhelytípusban teremtek. Két IUCN 2-es veszélyeztetettségű kategóriájú faj is termett: a *Meripilus giganteus* a „kert, park” valamint a *Leucoagaricus macrorrhizus* mindhárom élőhelytípusban. A veszélyeztetett fajok, legnagyobb számban és arányban az útszéleken teremtek.

Az egyetlen **védett faj** (SILLER et al. In press) a *Volvariella bombycina* volt. Ez a faj Kaposváron tipikus „városi” gombának tekinthető. Bár a szubsztrátumait rendszeresen eltávolítják, a város esélyt jelenthet a fajnak a túlélésre, a későbbiekben az elterjedésre.

A **fajok funkcionális megoszlása** (2. ábra) tekintetében a „kert, park” élőhelytípusban volt a legnagyobb a mikorrhizás (m) arány, valószínűleg a mikorrhizapartnerek nagy választéka miatt. A természetközeli élőhelytípus alacsonyabb aránya szintén a mikorrhizapartnerek választékával magyarázható, ami az előzőnél kisebb. Az útszélek alacsony mikorrhizás aránya az élőhelyek szennyezettségével, bolygatásával magyarázható, a mikorrhizás fajok lévén a legérzékenyebb csoport az ilyesfajta hatásokra. A nekrotrof paraziták (pn) aránya kiemelkedően magas mindhárom élőhelytípusban. Ez az arány többszöröse még a rezervátum jellegű, kezeletlen erdőállományokénak is. Ez azt mutatja, hogy a városi élőhelyekre ültetett fák számára ezek az élőhelyek nem megfelelőek, itt különösen ki vannak téve a fertőzésveszélynek. Mutatja viszont azt is, hogy a nekrotrof parazita gombafajok könnyebben alkalmazkodnak az antropogén élőhelyekhez, a szennyezést, bolygatást is kiválóan elviselik, amennyiben gazdaszervezetre lelnek. Az egyes élőhelytípusok közül a legbolygatottabb útszéleken a legmagasabb az arányuk. A xilofág szaprotrófok (sh) relatív magas aránya is arra enged következtetni, hogy e fajok is elviselik az antropogén hatásokat, sokkal fontosabb számukra a szubsztrátum jelenléte, mint a zavarás. Az egyes élőhelytípusok közül az útszéleken a legalacsonyabb az arányuk. A talajlakó szaprotrófok (st), mint az antropogén hatásokra egyik legkevésbé érzékeny csoport szintén jelentős arányban fordul elő minden élőhelytípusban, mind közül az útszéleken a legmagasabb arányuk.

A fajösszetétel alapján a „kert, park” és az útszél élőhelytípus a leginkább **hasonló** (21,67% hasonlóság), míg a természetközeli élőhelytípus **különböző** a legjobban tőlük (10% hasonlóság). Ugyanezt a funkciókra alapozott számítások is igazolják (3. ábra).

Tipikus „városi” fajoknak az alábbiak bizonyultak: a fent már említett, védett *Volvariella bombycina*, a *Flammulina velutipes*, illetve több széleskörűen elterjedt, gyakori faj: *Trametes hirsuta*, *Stereum hirsutum*, *Schizophyllum commune*, *Phellinus ferruginosus*, *Paxillus involutus*, *Coprinus micaceus*, *Agaricus bitorquis* és *Agaricus bisporus*.

Több **indikátor faj** jelenlétét is sikerült igazolni. A természetes állapotok indikátorai közül mindössze egy faj, a *Meripilus giganteus* (sok korhadó faanyag indikátora) termett. A holt faanyag lebontásának is csak az iniciális fázis indikátorai kerültek elő: *Chondrostereum purpureum* és *Trametes gibbosa*. Annál több volt viszont az antropogén hatásokat indikáló faj:

- *Agaricus bitorquis*: erősen bolygatott, taposott, szennyezett talajok;
- *Agaricus bisporus*: minden olyan kert és környéke, ahol elhasznált gombakomposzttal trágyáznak;

- *Agrocybe dura* és *A. semiorbicularis*: magas nitrogéntartalmú talajok;
- *Phellinus ferruginosus*: nem kezelt Rosaceae fajok jelenléte (főleg *Prunus* spp.);
- *Volvariella bombycina* és *Flammulina velutipes*: az ültetett fák sérülékenységének (nem megfelelő környezet) indikátorai.

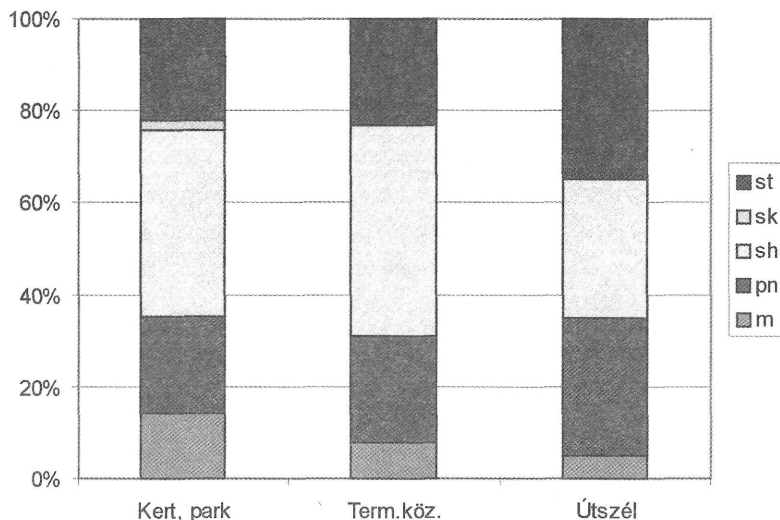
3. táblázat. Kaposvár város dokumentált fajlistája 2003-ban.

Szám= az előfordulási adatok száma

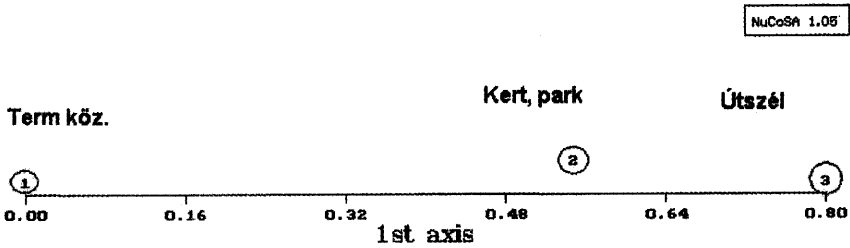
Tudományos név	Kert, park	Term. közeli	Ütszél
<i>Agaricus bisporus</i> (J.Lge.)Imbach	3		
<i>Agaricus bitorquis</i> (Quél.)Sacc.	2		
<i>Agrocybe dura</i> (Bolt.:Fr.)Singer	4		1
<i>Agrocybe semiorbicularis</i> (Bull.ex St.Am.)Fay.	9		1
<i>Armillaria mellea</i> (Vahl.:Fr.)Karst. s.str.	1		1
<i>Auricularia auriculajudae</i> (Bull.ex Fr.)Wettst.	1		1
<i>Auriscalpium vulgare</i> Gray	1		
<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.:Fr.)Karst	2		
<i>Chondrostereum purpureum</i> (Pers.:Fr.)Pouz.	1		
<i>Clitocybe dealbata</i> (Sow.:Fr.)Kummer	1		
<i>Clitocybe gibba</i> (Pers.:Fr.)Kummer			1
<i>Collybia dryophila</i> (Bull.:Fr.)Kummer	1		
<i>Collybia fusipes</i> (Bull.:Fr.)Quél.	1		
<i>Conocybe tenera</i> (Schff.:Fr.)Fay.	1		
<i>Coprinus atramentarius</i> (Bull.:Fr.)Fr.		1	
<i>Coprinus comatus</i> (Muell.:Fr.)Pers.	1		
<i>Coprinus disseminatus</i> (Pers.:Fr.)Gray	1		
<i>Coprinus domesticus</i> (Bolt.:Fr.)Gray	1		
<i>Coprinus micaceus</i> (Bull.:Fr.)Fr.	7		2
<i>Daedaleopsis confragosa</i> (Bolt.:Fr.)Schröt.	1	1	
<i>Daedaleopsis confragosa</i> var. <i>tricolor</i> (Bull.)Bond.	3		
<i>Fomes fomentarius</i> (L.:Fr.)Fr.	3		2
<i>Ganoderma adspersum</i> (Schulzer)Donk		1	2
<i>Ganoderma lipsiense</i> (Batsch)Atk.	1		
<i>Ganoderma lucidum</i> (Curt.:Fr.)Karst.	1		
<i>Hypholoma fasciculare</i> (Huds.:Fr.)Kummer			1
<i>Hypholoma sublateralitium</i> (Fr.)Quél.	1		
<i>Laccaria laccata</i> (Scop.:Fr.)Berk. & Br.	1		
<i>Lentinus lepideus</i> (Fr.:Fr.)Fr.	1		
<i>Leucoagaricus leucothites</i> (Vitt.)S.Wasser	2	1	
<i>Leucoagaricus macrorhizus</i> Locq.ex Horak	4	1	2
<i>Lycoperdon perlatum</i> Pers.:Pers.	2	1	
<i>Lycoperdon pyriforme</i> Schaeff.:Pers.		1	
<i>Lyophyllum decastes</i> (Fr.:Fr.)Singer	1		
<i>Marasmius oreades</i> (Bolt.:Fr.)Fr.	4		
<i>Melanoleuca paedida</i> (Fr.)Kuehn.& Mre. ss.Neuh.	2		2
<i>Melanoleuca strictipes</i> (Karst.)Murr.			1
<i>Meripilus giganteus</i> (Pers.:Fr.)Karst.	1		

3. táblázat folytatása

Tudományos név	Kert, park	Term. közeli	Útszél
Paxillus involutus (Batsch:Fr.)Fr.	2	1	
Phellinus ferruginosus (Schrad.:Fr.)Pat.			2
Phellinus robustus (Karst.)Bourd.& Galz.	1	1	
Pleurotus ostreatus (Jacq.:Fr.)Kummer			1
Pluteus cervinus (Schaeff.)Kummer	1		
Polyporus arcularius (Batsch):Fr.		1	
Polyporus squamosus (Huds.)Fr.	1		1
Psathyrella candolleana (Fr.)Mre.	2		
Psathyrella prona (Fr.)Gill.	1		1
Russula pectinatoides Peck	1		
Schizophyllum commune Fr.:Fr.	2		
Scleroderma bovista Fr.	2		
Scleroderma verrucosum Bull.:Pers.	2		
Stereum hirsutum (Willd.:Fr.)Gray	2	1	
Strobilurus stephanocystis (Hora)Sing.	1		
Suillus fluryi Huijism.	1		
Trametes gibbosa (Pers.:Fr.)Fr.	1		
Trametes hirsuta (Wulf.:Fr.)Pilát	3		2
Trametes versicolor (L.:Fr.)Pilát	4		2
Trichaptum hollii (J.C.Schmidt:Fr.)Kreisel		1	
Vascellum pratense (Pers.:Pers.)Kreisel	1		
Volvariella bombycina (Schaeff.:Fr.)Sing.	2	1	1
Xerocomus chrysenteron (Bull.:St.Amans)Quél.			1
Xerocomus pruinatus Fr.et Hoek ss.Pears.	1		
Xerula radicata (Rehhan:Fr.)Doerfelt	3		



2. ábra. m= mikorrhizás; pn= nekrotróf parazita; sh= xilofág szaprotróf; st= talajlakó szaprotróf; sk= lágyszárú maradványokon élő szaprotróf



3. ábra. Az élőhelyek összehasonlítása adatszámok alapján nemmetrikus skálázással, Matushita-indexel

Összefoglalás

A 16 terepi mintavétel eredményeképpen összesen 64 nagygombafaj 142 előfordulási adatát dokumentáltuk Kaposvár városból. Ezek közül 15 faj szerepel a Vörös Lista tervezetben, mint valamilyen fokon veszélyeztetett. Az éves fajszám tekintetében a termőtestet képző gombák alapján a legfajgazdagabb a „kert, park” élőhelytípus volt, amit az „útszél” követte, míg a „lehető legtermészetesebb” élőhelytípusban termett a legkevesebb faj. A veszélyeztetett fajok a legnagyobb számban mind az útszéleken, mind a kert, park élőhelytípusban termettek. Egyetlen védett fajt sikerült regisztrálni. A funkciók megoszlása alapján kiemelkedően magas a nekrotróf parazita arány mindhárom élőhelytípusban, emellett alacsony mikorrhizás és relatív magas talajlakó szaprotróf arány jellemzi az élőhelyeket. Egyetlen élőhelytípus, a „kert, park” mutatott közösségre jellemző struktúrát, bár az élőhelytípus fragmentáltsága miatt valószínűleg nem tekinthető közösségnek. Mintegy 10 faj tekinthető tipikus „városi” fajnak, közöttük az egyetlen regisztrált védett faj is, a *Volvariella bombycina*. Az indikátor fajok száma 10, ebből 7 antropogén hatásokat indikált.

Mivel a termőtestet képző gombafajok vizsgálatához több év szükséges egy-egy élőhelyen, ezért a jelen eredmények és megállapítások csak a 2003-as évről vonatkozó eredmények tekinthetők. A teljes fajszám érdekében még több év vizsgálatára lesz szükség, mert egyes években a nem megfelelő klíma miatt bizonyos gombák esetleg nem képeznek termőtestet.

Irodalom

- BABOS M. 1989: Magyarország kalapos gombáinak (Agaricales s. l.) jegyzéke I. Mikológiai Közlemények 1989/1-3: 3-234.
- BENKERT D. 1977: Die Porlinge und Schichtpilze der Potsdamer Umgebung. *Gleiditschia* 5: 165-202.
- ERKKILÄ R., NIEMELÄ T 1986: Polypores in the parks and forests of the city of Helsinki. *Karstenia* 25: 1-40.
- FEKETE G., MOLNÁR Zs., HORVÁTH F. 1997: Nemzeti biodiverzitás-monitorozó rendszer II. MTM, Budapest, 1-374.
- GÁPER J. 1996: Polypores associated with native woody host plants in urban areas of Slovakia. *Czech Mycology* 49/2: 129-145.
- KAPOSVAR. HU: www.kaposvar.hu/adatok/vgszolgh.html
- KARLVALL F. 1963: Storsvampar i Göteborgs Botaniska Tradgard, dess naturpark och arboretum. *Acta Horti Gothoburgensis* 26: 19-62.
- KASZA S. (szerk.) 1998: Somogy Megye kézikönyve. Szüv-Ceba, Szekszárd.
- KOCSÓ M. 1981: Városi zöldterületek növényeinek főbb károsítói és kórokozói. Sopron.
- KOTLABA F. 1997a: Common polypores (Polyporales s. l.) collected on uncommon hosts. *Czech Mycology* 49/3-4: 169-188.
- KOTLABA F. 1997b: Some uncommon or rare polypores (Polyporales s. l.) collected on uncommon hosts. *Czech Mycology* 50/2: 133-142.
- KREISEL H. 1978: A mikoflóra jelenlegi változásai a Német D.K.-ban. *Mikológiai Közlemények* 1978/3: 111-114.
- KREISEL H. 2000: Pilze an Strassenbäumen in Ostdeutschland. *Hoppea* 61: 169-182.
- LAWRYNOWICZ M. 1982: Macrofungial flora of Łódź. In: BORNKAMM R., LEE J., SEAWARD M. (eds.): Urban ecology. Second European Symposium, Berlin 1980. Oxford, pp. 41-47.
- LUSZCZYNSKI J. 1997: Interesting macromycetes found in the Kielce town (Central Poland). *Acta Mycologica* 32/2: 207-228.
- PÁL-FÁM F. 2001: Macrofungi in human habitats. *Zeszyty Naukowe 236- Rolnictwo* 47: 65-71.
- RIMÓCZI I., SILLER I., VASAS G., ALBERT L., VETTER J., BRATEK Z. 1999: Magyarország nagygombáinak javasolt Vörös Listája. *Mikológiai Közlemények* 38/1-3: 107-132.
- SEEHANN G. 1979: Holzerstörende Pilze an Strassen und Parkbaumen in Hamburg. *Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft* 71: 193-321.
- SELIK M., AKSU S. 1967: Istanbulun park ve korularin-daki yerli veyabanci agac türlerine ariz olan odun tahrip eden mantaarlar. *Istanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi* A. 17: 90-101.
- SILLER I., VASAS G., PÁL-FÁM F., BRATEK Z., ZAGYVA I. 2005: Hungarian distribution of macrofungi species suggested for legal protection in Hungary. *Studia Botanica* 36: 131-163.
- TERPÓ POMÓGYI M, RIMÓCZI I, TERPÓ A. 1976: Adatok a gyomjellegű nagygombák jellemzéséhez és kártételéhez. *Botanikai Közlemények* 63/1: 7-15.
- THYLL Sz. 1996: Környezetgazdálkodás a mezőgazdaságban. *Mezőgazda*, Budapest 1-425.
- TÓTHMÉRÉS B. 1996: NuCoSA. Programcsomag botanikai, zoológiai és ökológiai vizsgálatokhoz. *Synbiologia Hungarica* 2/1: 1-84.
- VASAS G. 1993: A gombák régi és új konzerválási módja a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárában. *Mikológiai Közlemények*, 32/1-2: 33-42.
- WOLKINGER F. 1973: Holzerstörende Basidiomyceten auf Aesculus hippocastanum und Sophora japonica im Stadgebiet von Graz. *Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark* 103: 205-220.

Macrofungi examination in Kaposvár city, southwest Hungary

FERENC PÁL-FÁM, VERONIKA BOROS

Nowadays, due to increasing environmental damage caused by human activities the role of environment- and nature conservation became more and more important. The area of built landscape became significant. In contrary the knowledge on species, plant, animal and fungal communities established in suchlike habitats is poor. Present work concerns the results of macrofungi examination effectuated in Kaposvár city in 2003. The habitats were divided in three major groups due to the intensity of human influence: 1/ urban areas most closest to natural habitats like the suburbs and places less exposed to pollution or/and cultivation (but not ecological equilibrated plant associations, forest or grassland stands); 2/ habitats under crop in the city like gardens, parks; and 3/ the most polluted and unnatural habitats like the city centre, edges of asphalt roads etc. As result of 16 field trips a total number of 64 macrofungi species were recorded and documented with 142 occurrence data. From these 15 species are mentioned in the Red List as endangered. According to species number fructifying in the mentioned year the „garden, park” habitat group was the richest, followed by „roadsides”, while the „close natural” group was the poorest. The endangered species fructified in biggest number and proportion in „roadsides” and „gardens, parks”. One single protected species (*Volvariella bombycina*) have been also documented. The functional distribution showed significantly high necrotrophic parasite proportion (comparing with natural habitats). Beside, low mycorrhizal and high soil saprotrophic percentage characterises all these habitats. Only the species set of „garden, park” habitat group showed community structure, but probably it is not a community because of the high fragmentation. A number of 10 species can be considered as typical „urban” species, between them the only protected *Volvariella bombycina*. Totally 10 from the documented species were considered having indicative value, 7 indicating human disturbance. Because of the short period of the field work present results and findings are valid only for the year 2003.

Kiegészítések Külső-Somogy edényes flórájának ismeretéhez

KIRÁLY GERGELY

University of West-Hungary, Faculty of Forestry, Department of Botany;
H-9400 Sopron, Bajcsy-Zsilinszky u. 4., Hungary. E-mail: gkiraly@emk.nyme.hu

KIRÁLY, G.: *Additions to the vascular flora of Külső-Somogy region (Hungary).*

Abstract: The downs of Külső-Somogy is one of the less known areas of Hungary from floristic and phytogeographic points of view. Data listed below were collected in that part of Külső-Somogy which is situated eastward from the Kaposvár – Tab – Siófok line. Mainly on the basis of field studies implemented between 2002–2006, the study presents data of 56 species with no former localities in the territory of Külső-Somogy and gives additional information in case of further 10 species.

Keywords: floristic research, geobotany of SW Hungary, Külső-Somogy region

Bevezetés

Külső-Somogy dombvidéke Magyarország florisztikai és növényföldrajzi szempontból legkevésbé ismert területei közé tartozik. Bár rendelkezünk a területről flóraművel (HORVÁT 1943), az már több mint fél évszázada készült és eleve nagyon hézagos ismereteket nyújt. Az azóta eltelt időben is csupán a terület kis hányadát érintették botanikai kutatások, rendkívül kevés adat került publikálásra, a flóra és vegetáció összefoglaló elemzésére így nem kerülhetett sor. Kis túlzással állíthatjuk, hogy akár néhány napos terepbejárás során is bizonyíthatunk e megyényi táj területére teljesen új fajok előkerülésére. Ezt bizonyította a 2002–2005 között lebonyolított, „Magyarország természetes növényzeti örökségének felmérése és összehasonlító elemzése” című országos pályázat (BARTHA et al. 2002), amelynek megvalósítása során első ízben került sor nagy tömegű florisztikai adat szisztematikus begyűjtésére a területről. Jelen dolgozat főként a szerző e felmérés keretében gyűjtött adataira alapul.

Anyag és módszer

Külső-Somogy területét északon a Balaton medencéje, keleten és délen a Sió és Kapos folyó völgye, nyugaton pedig Belső-Somogy homokvidéke határolja le, utóbbi kivételével kimondottan éles, határozott vonal mentén. Döntően löszborítású, alacsony dombvidék, amelyet viszonylag sűrű völgyhálózat tagol. Természetes vegetációja mára különböző mértékben alakult át, főleg déli része vált nagy területen egyhangú kultúrtájjá, míg északi és középső részében jelentős erdő- és gyepterületek maradtak fenn. Említésre méltó a völgyek mocsári jellegű növényzete, amely eddig igen kevés figyelmet kapott.

A térség korábbi (kisszámú) florisztikai adatait HORVÁT (1943) foglalta össze flóraművében. E munka összegzi továbbá a szerző 1941–42 közötti saját adatgyűjtését, amely elsősorban a nagyobb erdőtömbökre fókuszál, és meglehetősen sok kérdést hagy nyitva. Soó (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980) csak minimális számú újabb adatot közölt a területről. A későbbi, a területre jelentősebb adatokat tartalmazó publikációk közül kiemelendők KEVEY (1980, 1983, 1985, 1988, 1989, 2001, 2004) és KEVEY – HORVÁT (1986), továbbá FARKAS (1999) munkái. A közelmúltban (2002-től máig) a bevezetőben idézett projekt florisztikai adatgyűjtő tevékenysége érintette Külső-Somogy egészét, az adatok teljes összegzésére és publikálására viszont még várni kell.

A jelen dolgozatban közölt adatok döntő többsége Külső-Somogy keleti részéből származik, a Kaposvár – Tab – Siófok vonaltól keletre. Itt a szerző döntően 2002–2006 közötti terepbejárások során gyűjtötte adatait. A terepi dokumentáció során feljegyzésre került a flóratérképezési kvadrát-azonosító (lásd KIRÁLY – HORVÁTH 2000), a községhatár, dűlőnév, az érintett élőhely(ek) és az adott faj populációmérete. A élőhelyek egy részénél GPS koordináták rögzítésére is sor került. A jelentősebb lokalitásokról herbáriumi dokumentáció áll rendelkezésre, a lapok a szerző herbáriumában (Sopron) találhatóak meg.

Eredmények

Magyarázatok a közölt adatsorokhoz:

* – az adott faj „új” Külső-Somogyra (azaz hiányzik HORVÁT 1943 flóraművéből, és későbbi forrásokban sem szerepel egyértelmű említése a területről) – *new species for the Külső-Somogy region*

[****/*] – a közép-európai hálótérképezési rendszer kvadrát-azonosítója – *grid number of the Central European Flora Mapping*

HKG – Király Gergely herbárium, Sopron – *herbarium of Gergely Király, Sopron*

Ahol külön kiegészítés nincs, az enumerációban a szerző adatai szerepelnek. Egyéb adatok szerzői: KA – Király Angéla, KG – Király Gergely, SG – Svéda Gergely.

Pteridophyta

*Dryopteris dilatata** (HOFFM.) A. GRAY

Fonó, Halastó-parti erdő [9573/4], szép aljnövényzetű gyertyános-tölgyesben más páfrányok (*Athyrium filix-femina*, *D. carthusiana*, *D. filix-mas*) mellett 10 tő (2004).

Equisetum telmateia EHRH.

Somogyszil, a Várongi-árok tavától É-ra patakmenti magaskórósban [9474/1].

Törökkoppány, Marosdi-erdő, a 199,2-es ponttól D-re [9474/1] erdészeti út részűjében (2003). Várong, a temetőtől É-ra húzódó patak völgy [9474/3] nádas-magaskórósaiban (2003).

Dombóvár, a Tüskei-horgásztó DK-i szélén [9574/4], forrásos-magaskórós helyeken állományalkotó (2004)

Kereki, Amáliapuszta [9273/1], patakmenti magaskórósban (KG – SG – KA, 2006).

Angiospermatophyta – Monocotyledonopsida

Agrostis gigantea ROTH.*

Fonó, a Halastó-parti erdő melletti gyepekben [9573/4] (2004).

Szakcs, a Borjádi-árok melletti gyepekben [9474/4] (2004).

Nehezen felismerhető, újabban önálló fajként kezelt taxon, amelynek pontos magyarországi elterjedése még nem tisztázott. Mocsárréteken és nedves gyomtársulásokban valószínűleg sokfelé megtalálható.

Alisma lanceolatum WITH.*

Kisgyalán, a községtől ÉK-re, a víztározó partján [9573/4], iszaptársulásokban, *Veronica anagallis-aquatica*, *V. catenata* társaságában (2004).

Csoma, a Kapos-hídnál [9674/1], a folyó iszapos partján (2003).

Allium ursinum L.*

Kospopula, Alsóhetény, Hetényi-erdő [9574/1, 9574/3], gyertyános-tölgyes és keményfás ligeterdő származékban, néhány folton tömeges.

Fonó, Halastó-parti erdő [9573/4], szép aljnövényzetű gyertyános-tölgyesben néhány m²-es folton (2004).

KEVEY (1978) monografikus feldolgozása nem közli Külső-Somogy dombvidékéről.

Allium vineale L.*

A faj kimaradt HORVÁT (1943) flóraművéből, bár száraz gyepekben nem mondható ritkának. Feljegyzésre a következő kvadrátokban került: 9474/1, 9573/2, 9573/4, 9574/3, 9574/4.

Alopecurus aequalis SOBOL.*

Kisgyalán, a községtől ÉK-re, a víztározó partján [9573/4], iszaptársulásokban, *Potentilla supina*, *Rumex palustris*, *R. maritimus* társaságában (HKG, 2004).

Arum orientale M. B.

Magyaratád, Tatómi-erdő [9573/2], bolygatott gyertyános-tölgyesben (2004).

Ságvár, Jabapusztától ÉK-re [9174/3], gyertyános-tölgyesben (leg. KG – SG, 2006).

Kereki, Amáliapuszta, Katonavár [9273/1], gyertyános-tölgyesben (leg. KG – SG – KA, 2006).

Külső-Somogyból elsőként KEVEY (1993) közölte Döbrököz mellől.

Bromus benekenii (LANGE) TRIMEN*

Szántód, Vaskereszt-oldal [9173/2], gyertyános-tölgyesben (leg. KG – SG – KA, 2006).

Kereki, Amáliapuszta, Katonavár [9273/1], gyertyános-tölgyesben (leg. KG – SG – KA, 2006).

Pusztaszemes, Kapás [9273/2], gyertyános-tölgyesben (leg. KG – SG – KA, 2006).

A taxon korábbi adatait nem lehet elválasztani a *B. ramosus* s. str.-tól, így bár HORVÁT (1943) régi megfigyelései valószínűleg szintén a *B. benekenii*-re vonatkoznak, biztosnak mondható külső-somogyi jelzése nem volt.

Carex brizoides L.*

Nak, a községtől É-ra a Várongi-árok mellett [9574/1], spontán cserjésedő patakoldalon kis folton.

Carex gracilis CURT.*

A fajt, nyilván véletlen elírás miatt, nem említi HORVÁT (1943), holott a Kapos-völgyben számos helyen társulásalkotó, de a kisebb vízfolyások mellett is mindenütt megtalálható. Feljegyzésre a következő kvadrátokban került: 9474/3, 9573/2, 9573/4, 9574/1, 9574/2, 9574/3, 9574/4, 9674/2, 9675/1 (2001-2004).

Carex hordeistichos VILL.*

Kapospula, Alsóhetény, a községtől É-ra a temető melletti halastó partján [9574/4], a halastó kifolyója mellett (HKG, 2004).

Carex otrubae PODP.*

Korábbi feldolgozásokban gyakran nem választották el a *Carex vulpina* s. str.-tól, így pontos hazai előfordulása ma is tisztázatlan. HORVÁT (1943)-nál csak *C. vulpina* s. l. szerepel. DRASKOVITS (1968) a *C. cuprina*-t revíziója során nem említi Külső-Somogyból. A *C. otrubae* a Kapos-völgyének magassásosaiban Dombóvár és Csoma között [9674/1, 9674/2] sokféle önálló társulást alkot, de előfordul a Kapos több külső-somogyi mellékvölgyében is. Itt feljegyzésre a következő kvadrátokban került: 9474/3, 9573/2, 9574/1, 9574/4.

Carex spicata HUDS.*

Korábbi feldolgozásokban a *Carex muricata* s. l. csoport tagjait gyakran nem választották el, így – az egyébként országosan gyakori – *C. spicata* régi adatai részben bizonytalanok. HORVÁT (1943)-nál csak „*C. muricata* L. = *C. contigua* HOPPE” szerepel, az is csak BORBÁS (1900) flóraműve révén a Balaton mellékéről. A faj valójában egész Külső-Somogyban gyakori, erdőkben ill. nem túl száraz kultúr- és természet szerű gyepekben.

Carex tomentosa L.*

Somogyiszil, az Inámi-víz hídja mellett [9474/3], mocsárréten (2003).

Catabrosa aquatica (L.) BEAUV.*

Kapospula, Alsóhetény, a községtől É-ra a temető melletti halastó partján [9574/4], a halastó kifolyója mellett (HKG, 2004). Somogyiszil, az Inámi-víz hídja mellett [9474/3], feltöltődő csatorna mocsári növényzetében (HKG, 2003). Nak, az Inámi-víz községtől Ny-ra fekvő oldalvölgyében [9574/1], szép forráslápokon, *Scirpus sylvaticus*, *Glyceria plicata*, *Epilobium parviflorum*, *Leersia oryzoides* mellett (2003). Kisgyalán, a községtől ÉK-re, a víztározó partján [9573/4], iszaptársulásokban, *Potentilla supina*, *Rumex palustris*, *R. maritimus* társaságában (HKG, 2004). Bár a területről eddig egyáltalán nem jelezték, a löszvölgyekben kialakuló forrásos helyek jellemző növényének nevezhető, amely várhatóan még számos más helyen is előkerül.

Digitaria sanguinalis (L.) SCOP.*

A fajt, nyilván véletlen elírás miatt, nem említi HORVÁT (1943), holott a bejárt terület összes településének belterületén, ill. elsősorban a kukorica-tarlókon gyakori. Feljegyzésre a következő kvadrátokban került: 9474/4, 9573/2, 9573/4, 9574/1, 9574/2, 9574/3, 9574/4, 9674/1, 9674/2, 9675/1 (2001-2004).

Eragrostis cilianensis (ALL.) F. C. HUBBARD

Szakcs, a temető mellett [9474/4], ruderalis gyomvegetációban (HKG, 2004). Csupán BORBÁS (1900) Balaton-parti adata volt ismert Külső-Somogyból.

Gagea villosa (M.-B.) DUBY*

Lápfő, a községtől É-ra [9474/3], a közút melletti félszáraz gyepekben (HKG, 2003).

Nagyberény, Gábortanyától É-ra [9274/2], régi fáslegelőn (KG – SG – KA, 2006).

Glyceria fluitans (L.) R. BR.*

Dombóvár, a Kapos-völgy várostól D-re eső részén [9674/2], csatornákon, magassásosokban (1999-2002).

Kapospula, Alsóhetény, a községtől É-ra a temető melletti halastó partján [9574/4], a halastó kifolyója mellett (2004).

Kisgyalán, a községtől ÉK-re, a víztározó partján [9573/4] (2004).

A fajt, nyilván véletlen elírás miatt, nem említi HORVÁT (1943), holott magassásosokban, feltöltődő csatornákon többfelé előfordul.

Ornithogalum boucheanum (KUNTH) ASCH.*

Várong, a temetőtől É-ra húzódó patak völgyben a megyehatár közelében [9474/3] nemesnyárasban (2003).

Fonó, Halastó-parti erdő [9573/4], akácosban (2004).

Phalaris arundinacea L.*

A fajt, nyilván véletlen elírás miatt, nem említi HORVÁT (1943), holott a Kapos-völgyben számos helyen társulásalkotó, de a kisebb vízfolyások mellett is mindenütt megtalálható alacsonyabb egyedszámban. Feljegyzésre a következő kvadrátokban került: 9474/4, 9573/2, 9573/4, 9574/1, 9574/2, 9574/3, 9574/4, 9674/1, 9674/2, 9675/1 (2001-2004).

Angiospermatophyta – Dicotyledonopsida*Alcea biennis* WINTERL*

Várong, a temetőtől É-ra húzódó patak völgyben a megyehatár közelében [9474/3], bolygatott gyepekben (2003).

Igal, a községtől D-re a közút 16-os km-énél [9573/2], gyomos útszélen (2004).

Amaranthus albus L.*

Nak, a község belterületén [9574/1], falak tövén és árokparti ruderaliában (HKG, 2003).

Dombóvár, Szilfás [9574/2], ruderalis gyomtársulásokban (2004)

Amaranthus blitoides S. WATSON

Szakcs, a temető mellett [9474/4], ruderalis gyomvegetációban (2004).

Dalmand, Alsóleperd [9574/2], kukoricásban tömeges (HKG, 2004).

Vöröss (1960) Tamásiból jelezte.

Amaranthus crispus (LESP. et THÉVEN.) N. TERRAC*

Nak, a község belterületén [9574/1], falak tövén és árokparti ruderaliában (HKG, 2003).

Lápfő, a község belterületén [9474/3], árokparton (2006).]

Szakcs, a temető mellett [9474/4], ruderalis gyomvegetációban (2004).

Anthriscus caucalis BIEB.*

Nak, a község belterületén [9574/1], gyomtársulásokban többfelé (2001-2005).

Anthriscus sylvestris (L.) HOFFM.*

Külső-Somogyban az útmenti nitrofil gyomtársulásokban inkább a *Chaerophyllum bulbosum* helyettesíti, így érthető, hogy HORVÁT (1943) flóraművéből kimaradt. Újabb talált előfordulási helyein részben talán csak spontán betelepelve, útszéli árkokban fordul elő, kis példányszámban. Feljegyzésre a következő kvadrátokban került: 9474/1, 9574/1, 9573/2, 9573/4.



1. ábra. *Alisma lanceolatum* With., iszaptársulásokban és mocsarakban országosan elterjedt, a térségből viszont korábban nem jelezték.



2. ábra. *Centaurea banatica* Rochel, a Dunántúl déli részének vikariáns (kis)faja a *C. jacea*-csoportból.

Bupleurum affine SADL.*

Szakcs, Szakcsimajortól D-re a Borjádi-árok felett [9474/4], bolygatott löszgyep (HKG, 2004).

Somogydöröcske, Öreg-hegy [9474/1], legelőkön (2003).

Cardamine hirsuta L.

Ságvár, Jaba-völgy [9174/3], erdei út tócsáin (KG – SG, HKG, 2006).

Pusztaszemes, Kapás [9273/2], erdei úton (KG – SG – KA, 2006).

Korábbi egyetlen adata Dombóvár mellől, a Kapos-völgyéből származik (KIRÁLY 1998).

Centaurea banatica ROCHEL*

A *C. jacea* s. l. csoporton belül a térségben a *C. pannonica* vikáriáns testvére. Helyenként tiszta, tipikusan nagyfészekű alakjai fordulnak csupán elő, máshol (pl. Szakcs környékén), az antropogén eredetű élőhelyrombolás és a felgyorsult másodlagos migráció hatására feltehetően a *C. pannonica* is megjelent, itt ezért átmeneti bélyegeket mutató példányok is megfigyelhetők. Jellegetes *C. pannonica*-t, amely komolyabb populációt alkotna, Külső-Somogy DK-i részén egyáltalán nem figyeltem meg.

Chaenorrhinum minus (L.) LANGE*

Fonó, a község ÉK-i szélén [9573/4], nedves szántó gyomtársulásában (2004).

Szakcs, a községtől K-re a közút rézsűjén [9474/4], száraz gyeppen.

Dombóvár, Szilfás [9574/2], ruderalis gyomtársulásokban (2004)

Attala, a Szentiváni-erdőhöz bevezető földúton [9574/3], taposott gyomtársulásban (2003).

Chenopodium vulvaria L.*

Attala, a templom előtti téren [9674/1], falak tövén (2003).

Chenopodium ficifolium SM.*

Attala, Szentivánpuszta [9574/3] (2003).

Nagyberki, a víztározó partján [9674/1] (2003).

Terjedőben lévő ruderalis gyom, az intenzív művelésű, erősen vegyszerezett táblákon valószínűleg ezen kívül is sokfelé előfordul.

Chenopodium strictum ROTH*

Útmenti ruderaliákban terjedő gyom, amely az utóbbi évtizedekben az ország nagy részén megjelent. További terjedése várható Külső-Somogyban is. 2003-2004-ben a következő lelőhelyeken került feljegyzésre:

Kazsok, belterület [9573/2] (2004).

Dombóvár, a Tüskei-horgásztó K-i szélén [9574/4], kukoricásban (2004)

Attala, a Szentiváni-erdőhöz bevezető földúton [9574/3] (2003).

Dalmand, Alsóleperd [9474/3] (2004).

Coronopus squamatus (FORSSK.) ASCH.*

Attala, a Szentiváni-erdőhöz bevezető földúton [9574/3], taposott gyomtársulásban (2003).

Attala, a községtől É-ra a volt TSz épületei mellett [9674/1], taposott legelőfolton (HKG, 2003).

Corydalis pumila (HOST.) RCHB.

Szántód, Vaskereszt-oldal és a vele szemben fekvő domb [9173/2], Kő-hegy [9173/2], cseres- és gyertyános tölgyesekben tömeges (KG – SG, 2006).

Balatonendréd, Tótoki-lap [9173/4], gyertyános tölgyesekben (KG – SG, 2006).

HORVÁT (1943) csak Tamási mellől említi. A Balaton partjához közeli löszhátak tölgyeseiben kimondottan jellemző, olyan gazdagságban fordul itt elő, mint a Tolnai-hegyhát É-i felében.

Echinocystis lobata (MICHX.) TORR.

Ma a Kapos-völgyében gyakorlatilag végig előfordul, helyenként hatalmas kiterjedésű bevonat-társulást alkotva, de megtalálható a kisebb mellékvizek völgyeiben is (pl. Kondapatak, Inámi-víz, Koppány). Egyetlen régi említése volt (VÖRÖSS 1960) a dombóvári Kapos-partról.

Euphorbia platyphyllos L.*

Nedves gyomtársulásokban sokfelé előfordul. Feljegyzésre a következő kvadrátokban került: 9474/4, 9573/4, 9574/1, 9574/2, 9574/3, 9574/4.

Fumaria schleicheri SOY.-WILL.*

Nak, Nosztány-pusztától K-re [9574/2], gabonavetések szegélyeiben (HKG, 2004)

Galega officinalis L.*

HORVÁT (1943) flóraművében még csupán a Tolnai-hegyhátról szerepel. Ma a Kapos-völgyében gyakorlatilag végig előfordul, de megtalálható a kisebb mellékvizek völgyeiben is (pl. Konda-patak, Inámi-víz, Koppány).

Geranium dissectum L.*

Várong, a temetőtől É-ra húzódó patakvölgyben a megyehatár közelében [9474/3], bolygatott gyepekben (2003).

Fonó, a Halastó-parti erdő melletti gyepekben [9573/4] (2004).

Kazsok, a Rozsbéti-vízfolyás völgyében [9573/2], egykori legelőkön (2004).

Attala, a Szentiváni-erdőhöz vezető földút széléin [9573/4] (2003).

Nak, Inámpuszta felé a megyehatáron [9574/1], útszéli gyeppen többfelé (2003).

Geranium molle L.*

Fonó, a Halastó-parti erdő melletti gyepekben [9573/4] (2004).

Gölle, az Inámpuszta felé vezető közút mellett [9573/4], bolygatott gyeppen (2003).

Hypericum tetrapterum FRIES.*

A fajt, nyilván véletlen elírás miatt, nem említi HORVÁT (1943), holott a Kapos-völgyben számos helyen és a kisebb vízfolyások mellett is mindenütt megtalálható.

Lamium maculatum L.*

HORVÁT (1943) flóraművéből vélhetően elírás miatt teljesen kimaradt (bár a bejárt területen valóban elég ritka). Ismertté vált előfordulásai:

Dombóvár, a Kapos-völgy É-i letérésén a „Dombóvár-Alsó vasútállomás” közelében (9674/2) (1999).

Kapospula, Alsóhetény, a Hetényi-erdő É-i részén [9574/1], gyertyános-tölgyes származékban (2001).

Linum tenuifolium L.

Szakcs, Szakcsimajortól D-re a Borjádi-árok felett [9474/4], nyíltabb löszgyep-fragmentumon (*Euphorbia pannonica*, *Campanula sibirica*, *Koeleria cristata*, *Veronica prostrata* kísérfajokkal), 5-10 tő (2004).

HORVÁT (1943) csak KITAIBEL régi tamási adatát idézi, FARKAS (1999) feldolgozásában pedig nincs aktuális adata a tájegységből.

Lonicera xylosteum L.*

Szántód, Vaskereszt-oldallal szemben fekvő domb alján [9173/2], gyertyános-tölgyesben (KG – SG, 2006).

Külső-Somogyból BARTHA – MÁTYÁS (1995) térképe sem jelzi.

Lychnis coronaria L.

Somogyzil, Marosdi-erdő, a 233,6-os ponttól É-ra [9474/1], cseres-tölgyesek vágásain és erdei nyiladékokon sokfelé.

HORVÁT (1943) több községhatárból közli, FARKAS (1999) feldolgozásában azonban nincs aktuális adata a tájegységből.

Nepeta pannonica L.

Nak, a községtől É-ra fekvő halastó gátján kialakult száraz gyeppen [9574/1] (2003).

Kapospula, a temetőtől Ny-ra a 61-es főút feletti rézsűn [9674/2] (2002).

Egyetlen korábbi külső-somogyi adata a közelmúltból, Dombóvár mellől származik (Király 1998).

Ononis pusilla L.*

Szántód, Vaskereszt-oldal [9173/2], nyílt erdei tisztás löszgyepében (KG – SG – KA, 2006).

Orobanche cumana WALLR.*

Somogydöröcske, Öreg-hegy [9474/1], napraforgótáblán (HKG, 2003).

Petasites hybridus (L.) G. M. SCH.*

Kazsok, a községtől D-re a Hársaberki-patak mellett a közúti híd közelében [9573/2], magaskórós állományt alkot (2004).

Peucedanum carvifolia VILL.*

Attala, a Szentiváni-erdőhöz bevezető földúttól D-re [9674/1], füves mesgyén (2003).

Kazsok, a Rozbéli-vízfolyás völgyében [9573/2], egykori legelőkön (2004).

Populus tremula L.*

Törökkoppány, Marosdi-erdő [9474/1], gyertyános-tölgyes erdőszegélyben (2003).

Nak, az Inámi-víz községtől Ny-ra fekvő oldalvölgyében [9574/1], spontán facsoportban (2003)

Dombóvár, Szilfás, a teleptől K-re, halastó töltésén [9574/2], kisebb facsoport, talán csak telepítve (2004).

Külső-Somogyból BARTHA – MÁTYÁS (1995) térképe sem jelzi.

Potentilla inclinata VILL.*

Dombóvár, a Tüskei-horgásztó DK-i szélén [9574/4], gyalogút füves mesgyéjén számos példány (HKG, 2004)

Attala, a Cserepespusztára vezető út füves szegélyében [9574/3] (2003).

Ranunculus bulbosus L.*

Kapospula, Alsóhetény, a temető melletti gyepekben [9574/4], a községtől ÉNy-ra útszélén [9574/3] (2003).

Nak, a községtől É-ra a Várongi-árok mellett [9474/3], kaszálóréteken (2003).

Kazsok É, a Hársaberki-patak melletti gyepekben [9573/2] (2004).

Fonó, a Halastó-parti erdő melletti gyepekben [9573/4] (2004)

Nak, Inámi-árok völgyének, felhagyott legelői [9574/1] (2001).

Ribes uva-crispa L.*

Fonó, Halastó-parti erdő [9573/4], szép aljnövényzetű gyertyános-tölgyesben több nagy bokor (2004).

Magyaratád, Tátomi-erdő [9573/2], bolygatott gyertyános-tölgyesben (2004).

Kapospula, Alsóhetény, Hetényi-erdő [9574/3], bolygatott gyertyános-tölgyesben egy bokor (2003).

Külső-Somogyból BARTHA – MÁTYÁS (1995) térképe sem jelzi. Előfordulásai feltehetően kivadások.

Rorippa palustris (L.) BESSER*

Kisgyalán, a községtől ÉK-re, a víztározó partján [9573/4], iszaptársulásokban, *Potentilla supina*, *Rumex palustris*, *R. maritimus* társaságában (HKG, 2004).

Kapospula, Alsóhetény, a községtől É-ra a temető melletti halastó partján [9574/4], nedves árokparton (2006).

Rumex obtusifolius L.*

HORVÁT (1943) flóraművének *Rumex*-adatai rendkívül hiányosak, szinte kizárólag néhány régi forrást idéz. Emiatt az egyébként országosan elterjedt taxon „új” fajként került elő az utóbbi években a területről. A faj újabban a következő kvadrátokban került elő: 9474/1, 9474/3, 9474/4, 9573/2, 9573/4, 9574/1, 9574/2, 9574/3, 9574/4, 9674/1, 9674/2, jellemzően belterületi kaszált árokpartokon.

Rumex patientia L.*

Megjegyzést lásd az előző fajnál. A faj újabban a következő kvadrátokban került elő: 9474/1, 9474/3, 9474/4, 9573/2, 9573/4, 9574/1, 9574/2, 9574/3, 9574/4, 9674/1, 9674/2, jellemzően ruderális gyomtársulásokban.

Salix pentandra L.*

Szakcs, a Kiskonda-patak horgásztava mellett a községtől DNY-ra [9474/4], a tó töltésén egészséges termős példány, nyilvánvalóan telepítve (HKG, 2004).

Selinum carvifolia L.*

Somogyzil, az Inámi-víz hídja mellett [9474/3], mocsárréten (HKG, 2003). Szakcs, a Kis-konda-patak horgásztava mellett a községtől DNY-ra [9474/4], mocsárréten (2004).

Sonchus palustris L.*

Somogyzil, az Inámi-víz hídja mellett [9474/3], nádas-magaskórósban (2003).

Verbascum pulverulentum VILL.*

Fonó, a Halastó-parti erdő melletti legelőn [9573/4] (HKG, 2004). Feltűnő előfordulás, hiszen e szubmediterrán jellegű faj korábban csak jóval délebből, a Dráva mellékéről (Soó 1970) volt ismert Magyarországon.

Vinca herbacea W. ET K.*

Szántód, Vaskereszttel szemben fekvő domb, füves erdei nyiladékon [9173/2] (KG – SG, 2006).

Virga pilosa (L.) HILL.*

Ságvár, Jabapuszta, Jaba-völgy [9174/3], bolygatott patakmenti ligeterdőben (KG – SG, 2006).

Értékelés

A dolgozat 58 olyan faj adatait ismerteti, amelyet eddig nem jeleztek Külső-Somogy területéről, további 8 faj esetében pedig kiegészítéseket közöl az eddig ismert adatokhoz. Megállapítható, hogy míg az üde lombdökhöz kötődő fajok listája, legalábbis a középtáj szintjén, már nehezebben bővíthető, addig a száraz tölgyesek, továbbá a gyeptársulások és különösen a gyomvegetáció megismerése még sok erőfeszítést igényel. Az újonnan előkerült fajok egy része a korábbi forrásokból valószínűleg csak figyelmetlenség miatt maradt ki (pl. *Digitaria sanguinalis*, *Hypericum tetrapterum*, *Phalaris arundinacea*), egy részük pedig új megtelepedő (pl. *Chenopodium ficifolium*, *Echinocystis lobata*). Fontos kiegészítést jelent eddigi adatainkhoz néhány szubmediterrán jellegű faj regionális areahatárának pontosítása (pl. *Ononis pusilla*, *Verbascum pulverulentum*), a táj egykori erdősségét hangsúlyozó újabb montán elemek felfedezése (pl. *Dryopteris dilatata*, *Petasites hybridus*). A szerző olyan kritikus taxoncsoportokkal is foglalkozott, amelyek térségbeli adatairól eddig nem készült feldolgozás (pl. *Bromus ramosus* s. l., *Carex vulpina* s. l., *Carex muricata* s. l., *Chenopodium* spp.). Mindent egybevéve a tanulmány mégis inkább csak egy gazdag és egyben gyengén kutatott flórájú táj értékeire történő figyelemfelhívás, amelyről az országos flóratérképezési adatok lépésről-lépésre történő publikálásával remélhetően egyre többet tudunk meg.

Köszönetnyilvánítás

A szerző ez úton szeretné megköszönni Király Angéla (Völcselj) és Svéda Gergely (Siófok) a terepbejárások megszervezéséhez nyújtott segítségét.

Irodalom

- BARTHA D. – KIRÁLY G. – MOLNÁR Zs. 2002: A botanikus szakma nagy terve: Magyarország természetes növényzeti örökségének felmérése és összehasonlító értékelése. In: Salamon-Albert É. (ed.): Magyar botanikai kutatások az ezredfordulón. Tanulmányok Borhidi Attila 70. születésnapja tiszteletére. – PTE Növénytan Tanszék, Pécs, pp.: 309-342.
- BARTHA D. – MÁTYÁS Cs. 1995: Erdei fa- és cserjefajok előfordulása Magyarországon. – Saját kiadás, Sopron, 223 pp.
- BORBÁS V. 1900: A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete. – Magyar Földrajzi Társaság, Budapest, 431 pp.
- DRASKOVITS R. 1968: A *Carex otrubae* PODP. Magyarországon. – Botanikai Közlemények 55: 31-36.
- HORVÁT A. O. 1943: Külsősomogy és környékének növényzete. – Borbásia 6: 1-70.

- KEVEY B. 1978: Az *Allium ursinum* L. magyarországi elterjedése. – Botanikai Közlemények 65: 165-175.
- KEVEY B. 1980: Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez I. – Botanikai Közlemények 67: 179-182.
- KEVEY B. 1983: Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez II. – Botanikai Közlemények 70: 19-23.
- KEVEY B. 1985: Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez III. – Botanikai Közlemények 72: 155-158.
- KEVEY B. 1988: Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez IV. – Botanikai Közlemények 74-75: 93-100.
- KEVEY B. 1989: Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez V. – Botanikai Közlemények 76: 83-96.
- KEVEY B. 1993: Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez VI. – Botanikai Közlemények 80: 53-60.
- KEVEY B. 1995: Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez VII. – Botanikai Közlemények 82: 45-53.
- KEVEY B. 2001: Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez VIII. – Botanikai Közlemények 88: 95-105.
- KEVEY B. - HORVÁT A. O. 1986: Die Verbreitung einiger submediterraner Pflanzenarten in Südost-Transdanubien. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Öst. 124: 23-40.
- KIRÁLY G. 1998: Adatok a Délkelet-Dunántúl flórájához. – Somogyi Múzeumok Közleményei 13: 211-215.
- KIRÁLY G. – HORVÁTH F. 2000: Magyarország flórájának térképezése: lehetőségek a térképezés hálórendszerének megválasztására. – Kitaibelia 5(2): 357-368.
- SIMON T. 2000: A magyarországi edényes flóra határozója. 4., átdolgozott kiadás. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 976 pp.
- Soó R. 1964: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 589 pp.
- Soó R. 1966: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve II. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 506 + 51 pp.
- Soó R. 1968: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve III. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 655 pp.
- Soó R. 1970: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve IV. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 614 pp.
- Soó R. 1973: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve V. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 724 pp.
- Soó R. 1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve VI. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 556 pp.
- VÖRÖSS L. Zs. 1963: Újabb florisztikai adatok Dél-Dunántúlról. – Pécsi Tanárképző Főiskola Tudományos Közleményei „1963”: 265-270.

Additions to the vascular flora of Külső-Somogy region (Hungary)

GERGELY KIRÁLY

The downs of Külső-Somogy is one of the less known areas of Hungary from floristic and phytogeographic points of view. Data listed below were collected in that part of Külső-Somogy which is situated eastward from the Kaposvár – Tab – Siófok line. Mainly on the basis of field studies implemented between 2002-2006, the study presents data of 56 species with no former localities in the territory of Külső-Somogy and gives additional information in case of further 10 species. A part of the newly found species might have been omitted from the earlier literature sources by an oversight (such as *Digitaria sanguinalis*, *Hypericum tetrapterum*, *Phalaris arundinacea*), while another part of them has recently established (i.e. *Chenopodium ficifolium*, *Echinocystis lobata*). An important supplement to our knowledge is the correction of the regional area of some species of sub-Mediterranean character (such as *Ononis pusilla*, *Verbascum pulverulentum*) and the detection of more mountainous flora elements (i.e. *Dryopteris dilatata*, *Petasites hybridus*), which emphasizes the formerly forested character of this area. The author handled with some critical taxa of which data in this region have not been elaborated so far (such as *Bromus ramosus* s. l., *Carex muricata* s. l., *Chenopodium* spp.).

Belvizes szántók növényzete Belső-Somogyban

PÁL RÓBERT¹, PINKE GYULA², SZALONTAI BÁLINT¹

¹ Pécsi Tudományegyetem Természettudományi Kar, Növényrendszertani és Geobotanikai Tanszék, H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6.

E-mail: palr@gamma.ttk.pte.hu

²Nyugat-Magyarországi Egyetem, Mezőgazdaság- és Élelmiszertudományi Kar, Növénytan Tanszék, H-9200 Mosonmagyaróvár, Vár 2.

PÁL R., PINKE GY., SZALONTAI B.: *Vegetation of vernal pools in Belső-Somogy.*

Abstract: This paper deals with the vegetation of segetal vernal pools in Belső-Somogy region, South-Western Hungary. The distribution of rare *Nanocyperion* species is described and illustrated on CEU maps.

Keywords: inland water, vernal pools, *Ranunculo sardoi-Alopecuretum geniculati*, *Nanocyperion*

Bevezetés

A rossz vízgazdálkodású talajokon a belvizek gyakran jelentős termésvesztést okozhatnak. A tavaszra szinte mocsarassá váló területeken gyakorlatilag lehetetlenné válik a talajművelés és a növényvédelem, aminek következtében ezeken a foltokon sajátos növényzet alakul ki. Nyugat-Európában részletesen foglalkoztak az ilyen élőhelyeken megtelepedő *Nanocyperion* vegetációval (Albrecht 1999, BAUMANN & TÄUBER 1999, TÄUBER 2000, TÄUBER & PETERSEN 2000, ROCHOW 1951). A magyarországi törpekákás növényzet kutatása is hosszú múltra tekint vissza (BODROGKÖZY 1958, BOROS 1960, CSAPODY 1953, TIMÁR 1947, 1950a, 1950b, 1957, ÜBRIZSY 1961), és az utóbbi időszakban ismét nagy lendületet kapott (BAGI 1987, 1988, 1991, 1997, 1999, 2000, FARKAS & MOLNÁR 2001, MOLNÁR et al 1999, 2000, MOLNÁR & PFEIFFER 1999, 2000, MOLNÁR & GULYÁS 2001, MESTERHÁZY & KIRÁLY 2005).

A belvizes területek kialakulása esetleges, előfordul amikor több évtized telik el anélkül, hogy szántóterületeinket hosszabb időre víz borítaná, de vannak olyan évek, amikor az esőzések miatt szinte katasztrófális következményekkel járó elöntések keletkeznek. HOFFMANN et al. (2000) a törpekákás vegetáció kifejlődése szempontjából speciális klimatikus feltételekre hívja fel a figyelmet, ahol a csapadékban gazdag előző évek mellett fontos szerepet játszanak a viszonylag hűvös tavaszi, valamint a meleg és nedves nyári hónapok is. Amiért a *Nanocyperion* növényzet hosszú évtizedek után egy adandó alkalommal képes újra kiviverni annak egyik oka az, hogy a talajban hosszú ideig életképes magbankot halmoz fel (Albrecht 1999).

Hazánkban az utóbbi évek csapadékviszonyai nagy területeket elfoglaló belvíztócsák keletkezését idézték elő. Jelen dolgozatunkban Belső-Somogy területén kialakult belvizes foltok növényzetét mutatjuk be.

Módszerek

2004–2005-ben 54 cönológiai felvételt készítettünk BRAUN-BLANQUET módszerével Belső-Somogy belvizes szántóin. Az állomány méretétől függően általában 4–5 m²-es mintaterületet alkalmaztunk. A felméréseket nyár elején (május–június) és ősszel (szeptember) egyaránt elvégeztük. Az egyes cönológiai tabellák PÁL et al. (2006) dolgozatában találhatóak. Itt csupán néhány jellemző faj elterjedését mutatjuk be CEU rendszerű kóddal hálótérképeken ábrázolva (NIKLFELD 1971, KIRÁLY & HORVÁTH 2000).

Az állományok termőhelyi jellemzőinek leírásához 15 felvételi helyről talajmintákat is vettünk, amelyek esetében a pH-t és a talaj fizikai féleségét egyaránt megvizsgáltuk.



1. ábra. Belvizes folt kukoricatarlón.



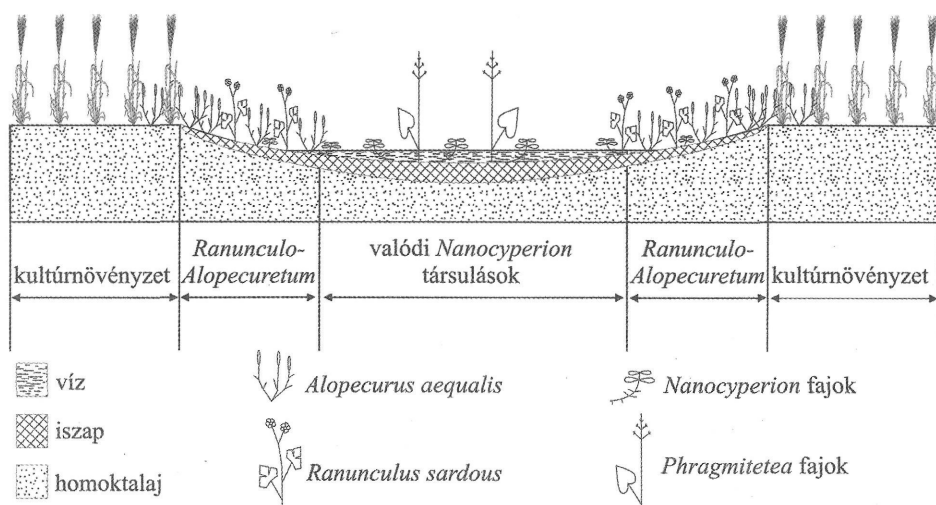
2. ábra. Tömegesen előforduló *Ranunculus sardous* belvizes kukoricaparlagon.

Eredmények

A belső-somogyi belvizes foltok mérete a 2005-ös év nyarának kezdetén 10 m²-től néhány hektárig váltakozott, s növényzetüket leginkább a *Ranunculus sardous*, valamint az *Alopecurus aequalis* dominálta (1. ábra). Az ilyen jellegű foltok már messziről feltűnőek voltak a nagy tömegben virító sárga színű *R. sardous* miatt (2. ábra). A terület behatóbb tanulmányozása során az állományokban a *Nanocyperion* fajok magas aránya is szembetűnő volt. E belvizes tócsák növényzete cönológiai tekintetben *Ranunculo sardo*-*Alopecuretum geniculati* BODROGKÖZY 1962 társulásba sorolható a különbséggel, hogy felvételeinkben az *Alopecurus geniculatus* helyett az *A. aequalis* dominált (PÁL et al. 2006). A két *Alopecurus* faj azonban mind megjelenésében, mind pedig élőhelyi igényeit tekintve nagyon hasonlóknak mondható, és gyakran helyettesíthetik is egymást. BODROGKÖZY (1962) a társulást olyan nedves hullámtéri rétekről írta le, ahol az iszapos üledék lerakódása hosszú ideig tart. A társulás belvizes szántókon történő megjelenése, a két terület hasonló ökológiai hátterével magyarázható.

A *Ranunculo sardo*-*Alopecuretum geniculati* társulás kifejlődése rendszerint övezetes, ugyanis a belvizes foltoknak csak a külső szárazabb peremén fejlődik ki (3. ábra). Amennyiben a foltot nem borítja hosszú ideig víz, a teljes területen megjelenhet. A valódi *Nanocyperion* társulások inkább a belső vízzel hosszabb ideig borított részekben dominálnak. Fajkészletük a határterületeken keveredik. A belvíztócsák zonációjáról MOLNÁR & PFEIFFER (1999) is tudósítanak. A társulás fajai rendszerint négy igen jól körülhatárolható cönoszisztematikai csoportba sorolható: *Nanocyperion*-, *Phragmitetea*-, *Bidentetea*- és szegetális gyomfajok. Az asszociáció a vizsgálati területen sík vidéken vagy völgyalji helyzetben, 90–175 m-es tengerszint feletti magasságban volt jellemző. A talajvizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy a *Ranunculo-Alopecuretum* az enyhén savanyú kémhatású, laza homoktalajokat részesíti előnyben.

Az őszi felmérésekben a belvizes foltok három fő megjelenési formája figyelhető meg. Az egyik esetben a területet a belvíz megszűnésével megművelték és leggyakrabban kukoricával vetették be, ilyenkor az *Echinochloo-Setarietum pumilae* FELFÖLDY 1942 corr. MUCINA 1993 társulás elszegényedett formája alakult ki. A másik esetben a folytonos belvíz miatt a területet nem tudták megművelni és parlagon hagyták. Ekkor a nyár elején kialakult *Ranunculo sardo*-*Alopecuretum geniculati* társulás fölé fejlődött az *Echinochloo-Setarietum*



3. ábra. Belvizes tócsa vegetációkeresztmetszete (PÁL et al. 2006 nyomán).

pumilae. A *Nanocyperion* fajok ilyenkor az alsó szintben sínylődtek és a fényhiány miatt meglehetősen megnyurgultak. Számos alkalommal, főként mikor a belvíz egész nyáron át kitarított, a foltokban kétélűek, hullók és fészkelő madarak előfordultak. A harmadik esetben a területről a belvíz levonult és az kiszáradt, de ennek ellenére sem fogták művelésbe. Ez utóbbi területek általában elgyomosodtak, és főként az *Ambrosia artemisiifolia* és az *Conyza canadensis* uralta őket.

Néhány belvizes foltokat kísérő növény faj elterjedése Belső-Somogyban

Alopecurus aequalis SOBOL.

Bakháza (9870/3); Barcs (0070/2); Barcs (Aranyospuszta) (0071/1); Beleg (9670/3); Bélavár (9869/3); Bolhás (9769/2); Görgeteg (9870/1); Gyékényes (9768/3); Háromfa (9869/4); Isvándi (9970/2); Jákó (9671/3); Kálmánca (9971/2); Lad (9871/4); Libickozma (9471/3); Mezőcsokonya (9571/4); Mike (9770/4); Nagyabajom (9670/2); Nagyatád (9770/3); Nagyatád-Kivadár (9870/1); Nagykorpad (9770/2); Nemeske (9972/3); Nemesvid (9469/4); Ötvöskónyi (9770/3); Pat (9568/4); Pálmajor (9671/1); Pettend (9972/3); Rinyaújnép (9970/1); Szentá (9768/4); Szabás (9770/2); Somogyszob (9769/2); Somogytarnóca (9970/4); Szulok (9971/3); Tarany (9869/2). Gyakori.

Elatine alsinastrum L.

Beleg (9670/3); Görgeteg és Rinyaszentkirály között (9870/1); Görgeteg (9870/1); Isvándi (9970/2); Lábod (9870/2); Nagyatád (9770/3); Nagyatád-Kivadár (9870/1); Ötvöskónyi (9770/3); Szabás (9770/2). Ritka, védett faj.

Elatine triandra SCHKUHR

Zákánytelep (9767/2). Országszerte ritka, védett.

Eleocharis ovata (ROTH) R. et SCH.

Barcs-Aranyospuszta (0071/1); Jákó (9671/3); Mike (9770/4); Nagyatád (9770/3); Nagyatád-Kivadár (9870/1); Ötvöskónyi (9770/3); Szentá (9768/4); Szulok (9971/3).

Gnaphalium uliginosum L.

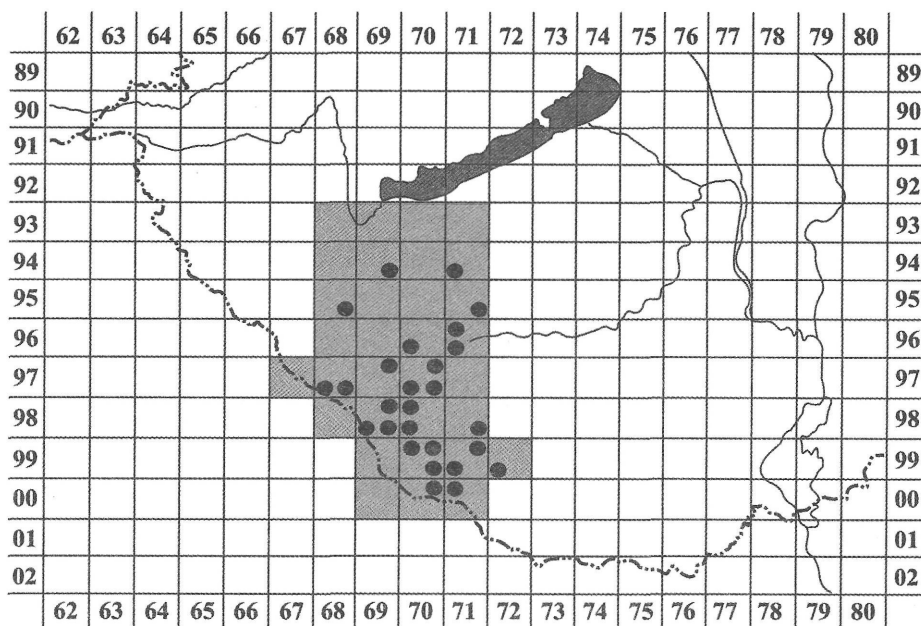
Barcs (Ny) (0070/2); Barcs (Aranyospuszta) (0071/1); Bakháza (9870/3); Berzence (9768/4); Beleg (9670/3); Bélavár és Vízvár között (9869/3); Bodrog-Somogyfajs elágazás környéke (9471/4); Bolhás (9769/2); Drávatamási (0071/2); Görgeteg (9870/1); Görgeteg és Rinyaszentkirály között (9870/1); Háromfa (9869/4); Hollád (9369/4); Istvádi (9970/2); Jákó (9671/3); Kisasszond (9671/2); Kisdobsza (9972/3); Komlósd (9970/3); Kutas (9670/4); Lad (9871/4); Lábod (9870/2); Libickozma (9471/3); Mezőcsokonya (9571/4); Mike (9770/4, 9771/3); Nagyatád-Kivadár (9870/1); Nagyabajom (9670/2); Nagykorpad (9770/2); Nemesdéd (9569/3); Nemesvid (9469/4); Nemesvid-Kisvid (9469/4); Ötvöskónyi (9770/3); Pat (9568/4, 9569/3); Rinyaszentkirály (9870/1); Rinyaújnép (9970/1); Segesd (9670/3); Somogyaracs (9970/3); Somogysárd (9571/4); Somogyszob (9769/2); Somogyudvarhely (9869/1); Szabás (9770/2); Szentá (9768/2,4, 9769/1,3); Szulok (9971/3); Szulok és Kálmánca között (9971/1); Tarany (9869/2). Gyakori.

Hypericum humifusum L.

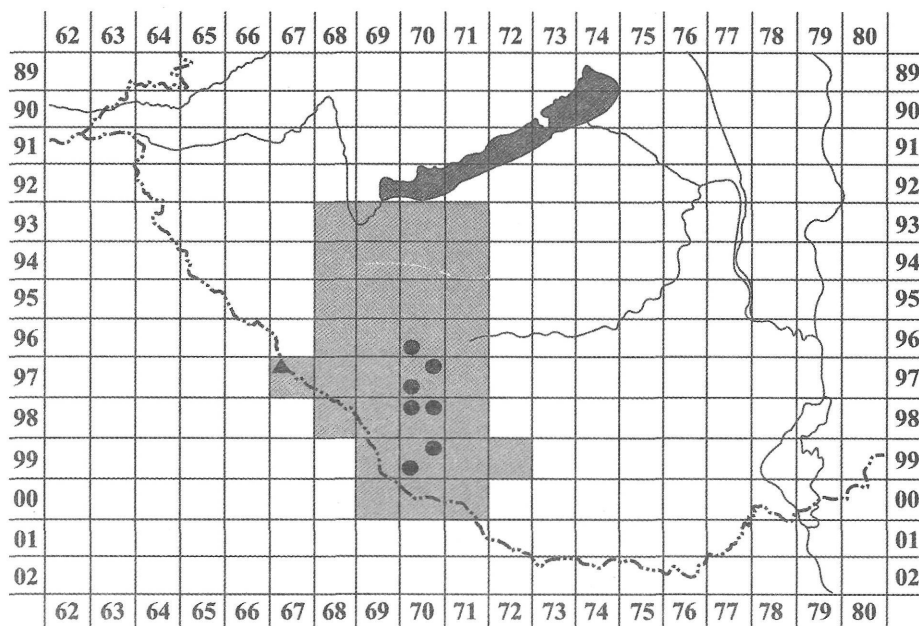
Berzence (9768/4); Drávatamási (0071/2); Kadarkút (9771/4); Kisdobsza (9972/3); Komlósd (9970/3); Kutas (9670/4); Mezőcsokonya (9571/4); Nagyatád-Kivadár (9870/1); Nagyabajom (9670/2); Nemesvid (9469/4); Nemesvid-Kisvid (9469/4); Ötvöskónyi (9770/3); Pálmajor (9671/1); Rinyaszentkirály (9870/1); Segesd (9670/3); Somogyaracs (9970/3); Szabás (9770/2); Szulok (9971/3); Szulok és Kálmánca között (9971/1). Nedves tarlókön és belvizes szántókon gyakori.

Lythrum hyssopiifolia L.

Babócsa (DK) (9970/3); Barcs (Ny) (0070/2); Barcs-Aranyospuszta (0071/1); Beleg (9670/3); Bolhás (9769/2); Drávatamási (0071/2); Erzsébetpuszta (9770/3); Görgeteg (9870/1); Görgeteg és Rinyaszentkirály között (9870/1); Gyékényes (9768/3); Hollád (9369/4); Isvándi (9970/2); Jákó (9671/3); Kálmánca (9971/2); Kisdobsza (9972/3); Kutas (9670/4); Lad (9871/4); Lábod (9870/2); Libickozma (9471/3); Mike (9770/4); Nagy-

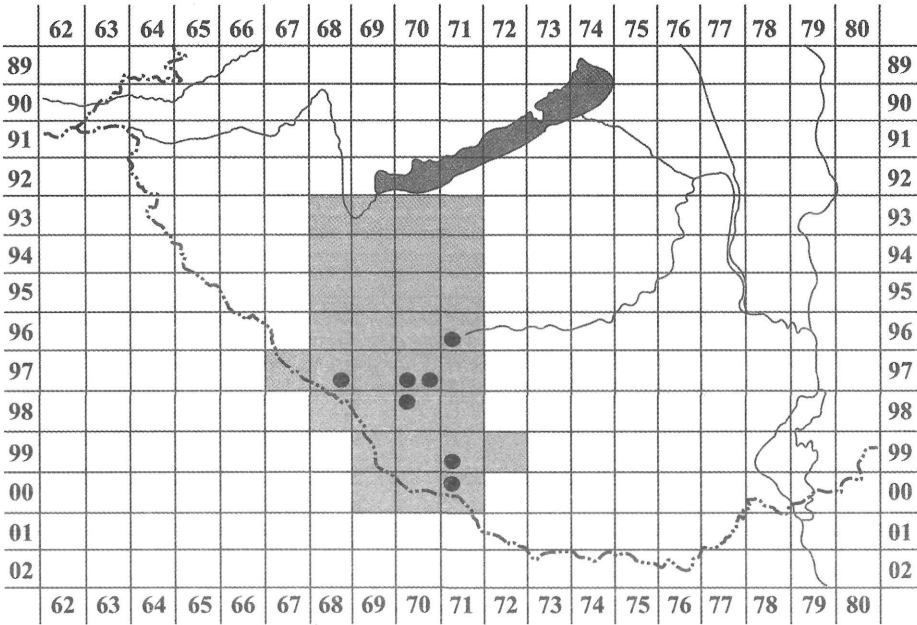


4. ábra: Az *Alopecurus aequalis* elterjedése belvizes szántókon Belső-Somogyban CEU rendszerű raszterhálón

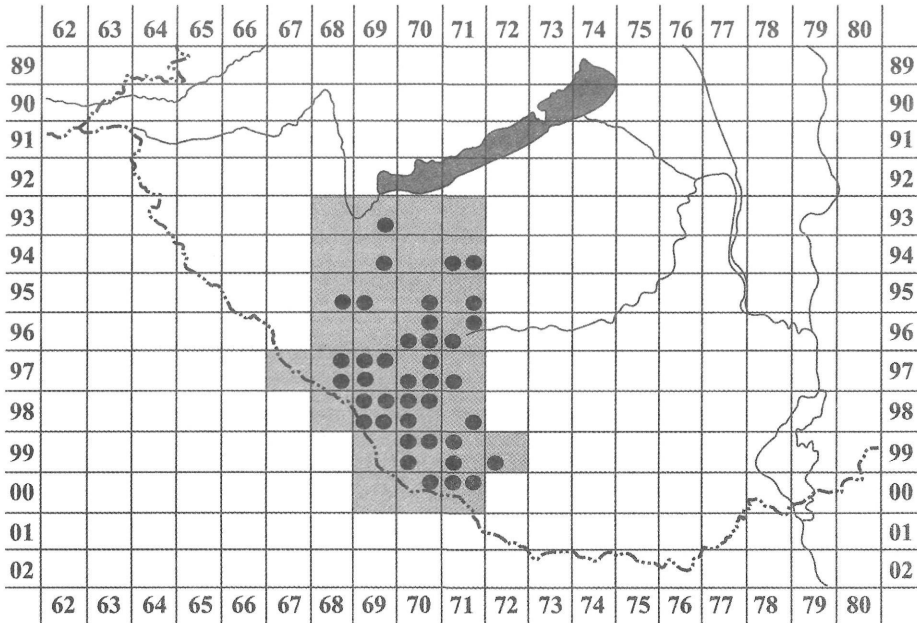


● *Elatine alsinastrum* ▲ *Elatine triandra*

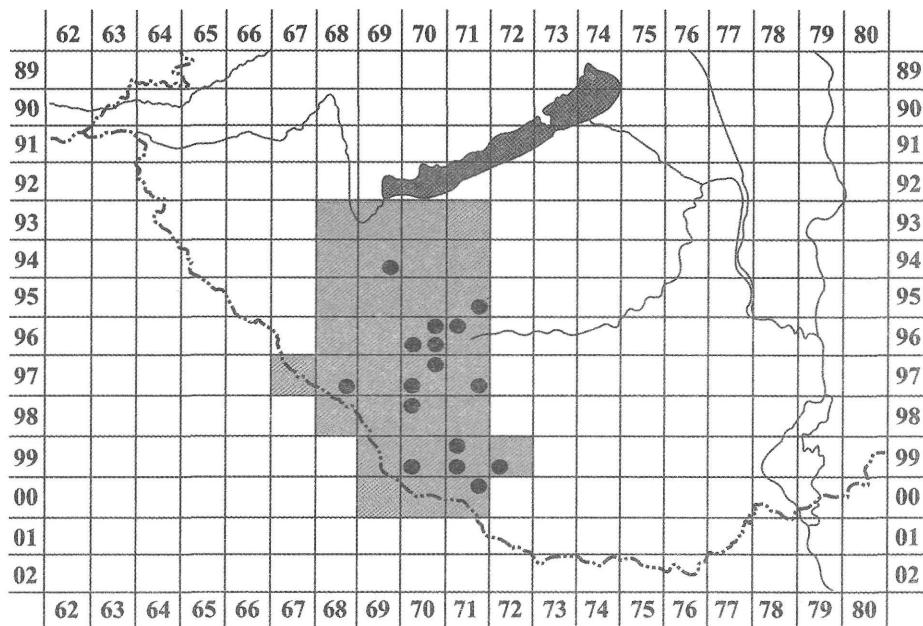
5. ábra: *Elatine* fajok elterjedése belvizes szántókon Belső-Somogyban CEU rendszerű raszterhálón



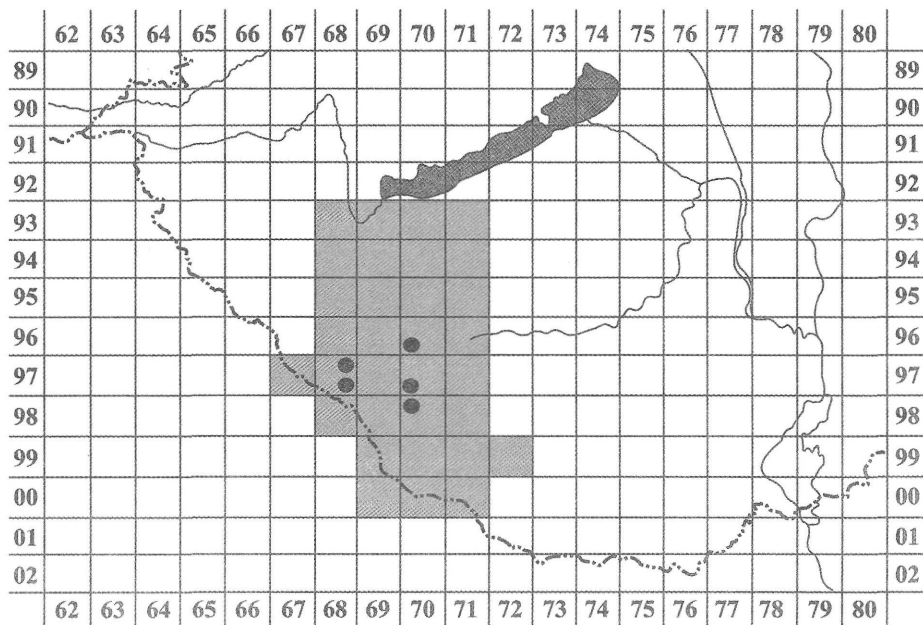
6. ábra: Az *Eleocharis ovata* elterjedése belvizes szántókon Belső-Somogyban CEU rendszerű raszterhálón



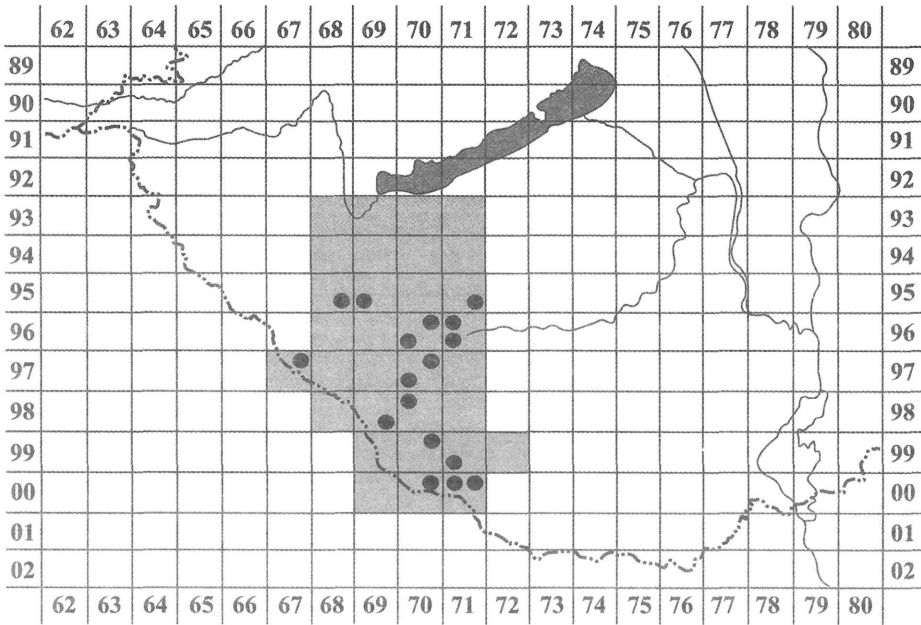
7. ábra: Az *Gnaphalium uliginosum* elterjedése belvizes szántókon Belső-Somogyban CEU rendszerű raszterhálón



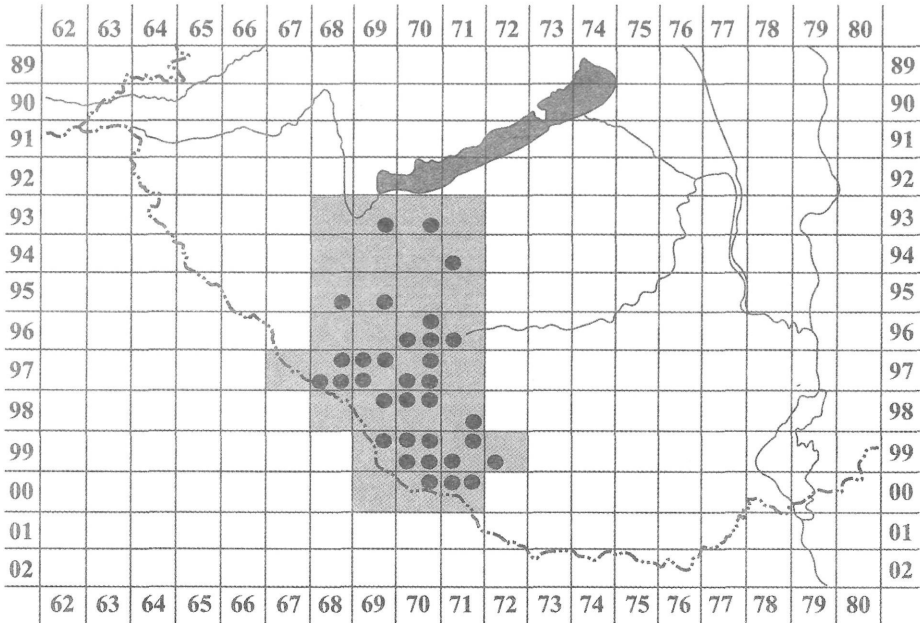
8. ábra: A *Hypericum humifusum* elterjedése belvizes szántókon Belső-Somogyban CEU rendszerű raszterhálón



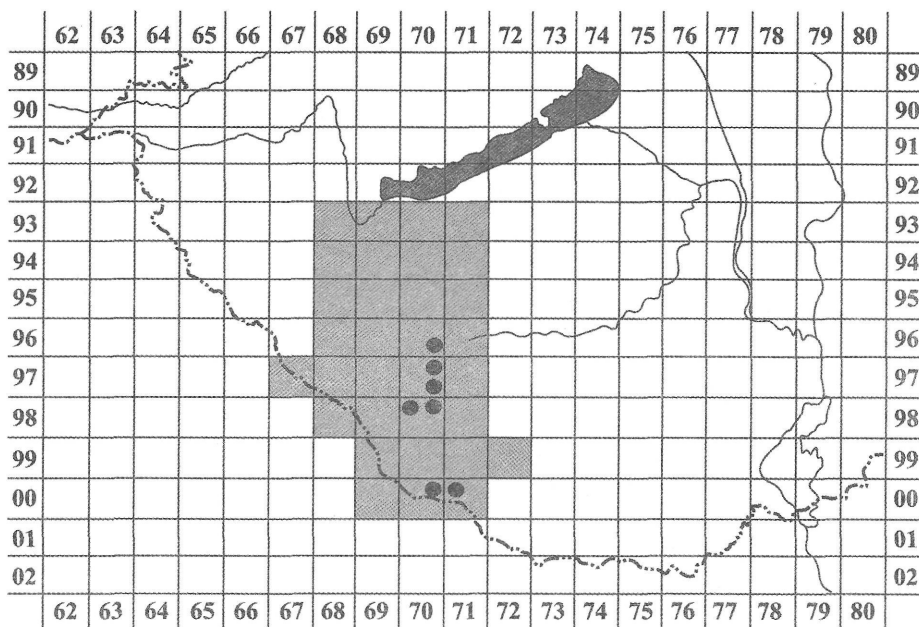
9. ábra: A *Limosella aquatica* elterjedése belvizes szántókon Belső-Somogyban CEU rendszerű raszterhálón



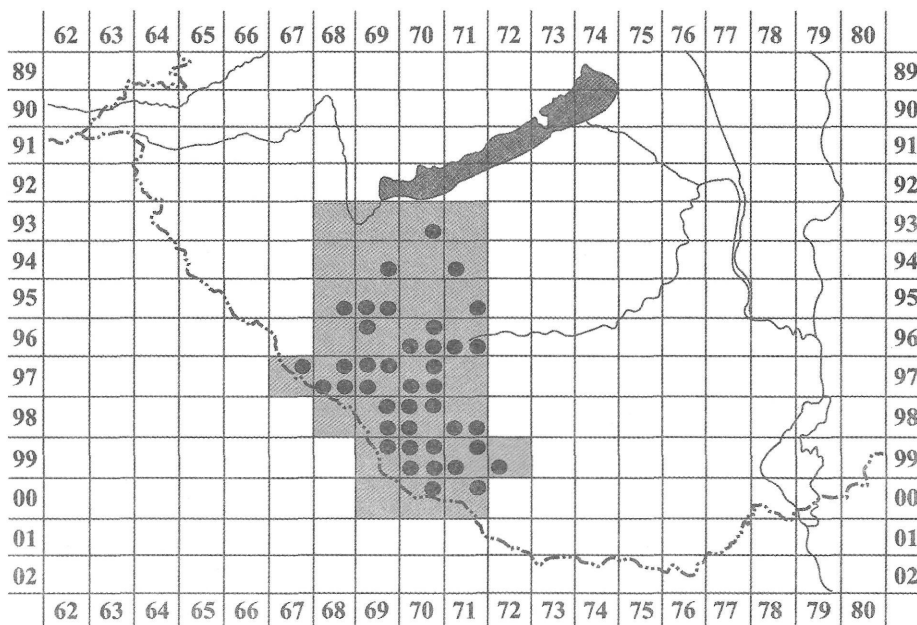
10. ábra: A *Lindernia procumbens* elterjedése belvizes szántókon Belső-Somogyban CEU rendszerű raszterhálón



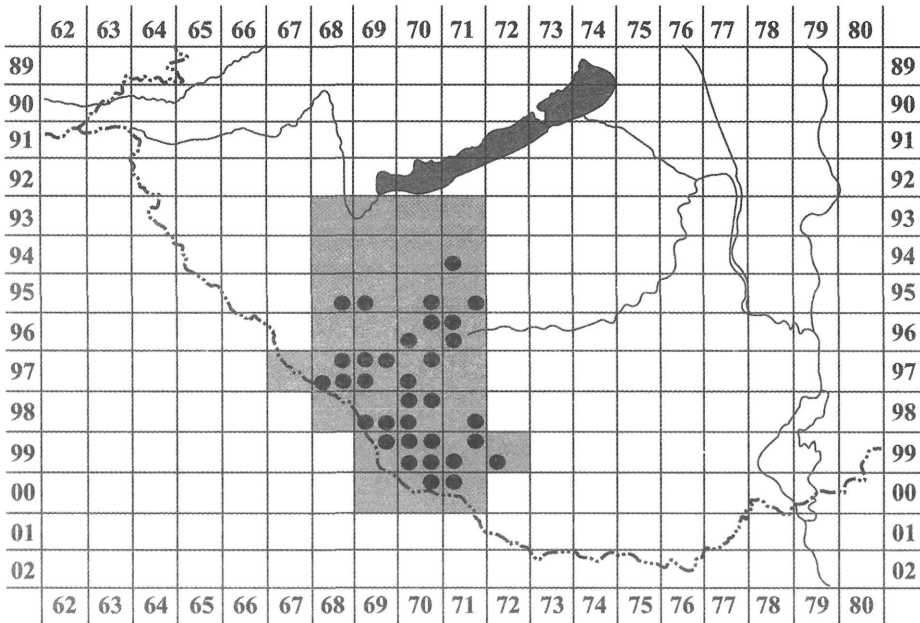
11. ábra: A *Lythrum hyssopifolia* elterjedése belvizes szántókon Belső-Somogyban CEU rendszerű raszterhálón



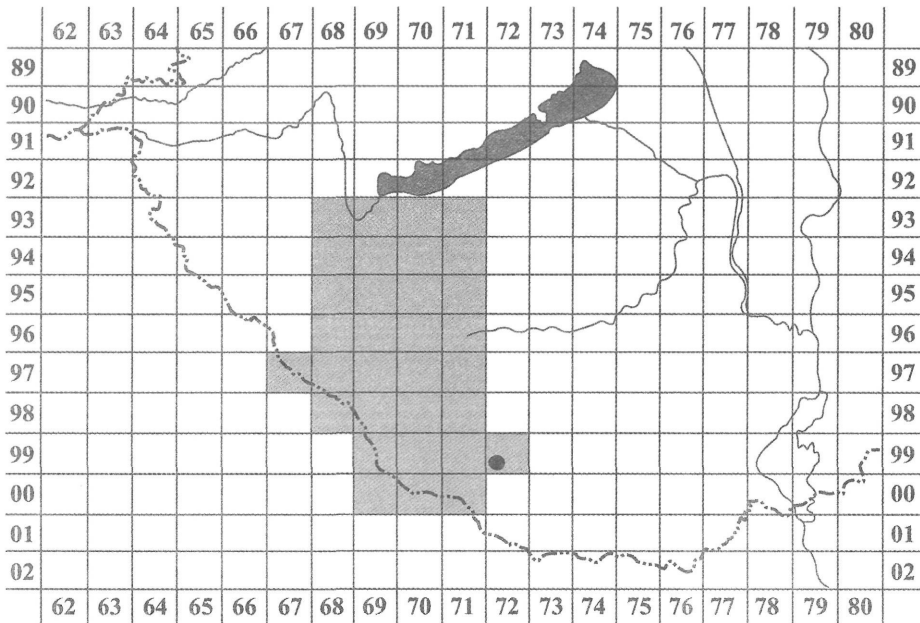
12. ábra: A *Montia fontana* elterjedése belvizes szántókon Belső-Somogyban CEU rendszerű raszterhálón



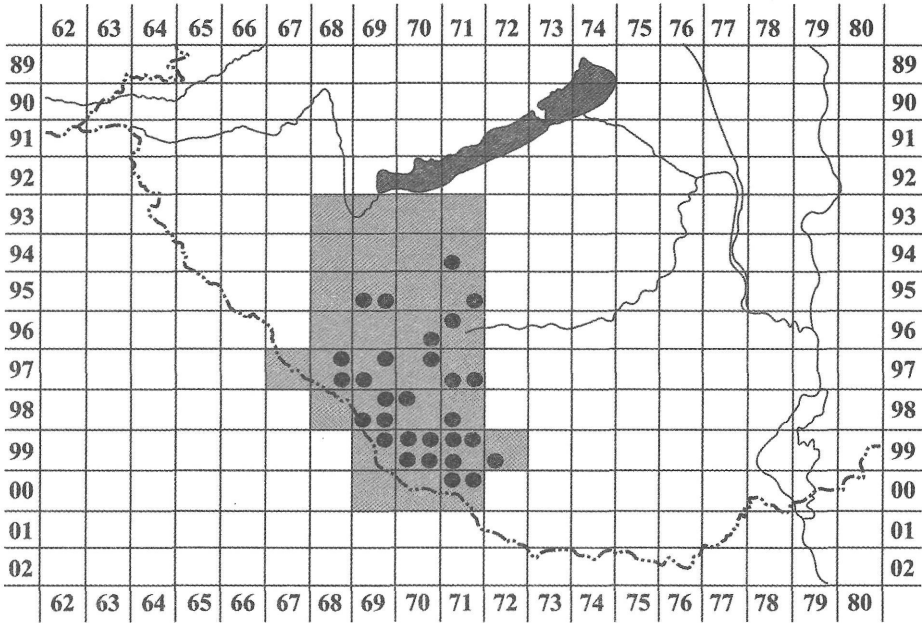
13. ábra: A *Myosurus minimus* elterjedése belvizes szántókon Belső-Somogyban CEU rendszerű raszterhálón



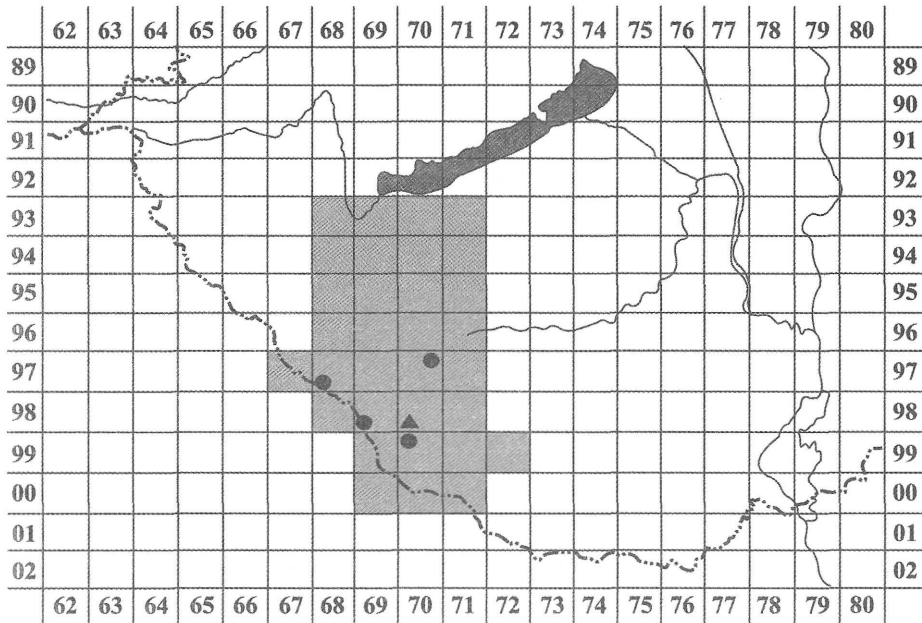
14. ábra: A *Peplis portula* elterjedése belvizes szántókon Belső-Somogyban CEU rendszerű raszterhálón



15. ábra: A *Sagina saginoides* elterjedése belvizes szántókon Belső-Somogyban CEU rendszerű raszterhálón



16. ábra: A *Spargularia rubra* elterjedése belvizes szántókon Belső-Somogyban CEU rendszerű raszterhálón



● *Veronica peregrina* ▲ *Veronica acinifolia*

17. ábra: *Veronica* fajok elterjedése belvizes szántókon Belső-Somogyban CEU rendszerű raszterhálón

bajom (9670/2); Nagyatád (9770/3); Nagyatád-Kivadár (9870/1); Nemeske (9972/3); Ötvöskónyi (9770/3); Pat (9568/4); Pettend (9972/3); Rinyaújnép (9970/1); Segesd (9670/3); Somogyaracs (9970/3); Somogyospál (9370/4); Somogytarnóca (9970/4); Szentá (9768/2,4, 9769/1,3); Szabás (9770/2); Szulok (9971/3); Tarany (9869/2); Vése (9569/4); Vízvár és Heresznye között (9969/2). Belvizes területeken mindenütt jelen van.

Limosella aquatica L.

Beleg (9670/3); Erzsébetpuszta (9770/3); Nagyatád (9770/3); Nagyatád-Kivadár (9870/1); Ötvöskónyi (9770/3); Szentá (9768/4,2). Ritka.

Lindernia procumbens (KROCK.) BORB.

Barcs (Aranyospuszta) (0071/1); Barcs (Ny) (0070/2); Beleg (9670/3); Drávatamási (0071/2); Háromfa (9869/4); Istvándi (9970/2); Jákó (9671/3); Nagyabajom (9670/2); Nagyabajom és Jákó között (9671/1); Nagyatád (9770/3); Nagyatád-Kivadár (9870/1); Nagykorpad (9770/2); Nemesdéd (9569/3); Ötvöskónyi (9770/3); Pat (9568/4, 9569/3); Somogyárd (9571/4); Szabás (9770/2); Szulok (9971/3); Zákánytelep (9767/2). Helyenként tömeges, de védett faj.

Montia fontana L.

Barcs (0070/2); Barcs (Aranyospuszta) (0071/1); Kutas (9670/4); Lábod (9870/1,2); Mike (9770/4); Nagyatád-Kivadár (9870/1); Nagykorpad (9770/2); Rinyaszentkirály (9870/1). Ritka.

Myosurus minimus L.

Babócsa (DK) (9970/3); Bakháza (9870/3); Beleg (9670/3); Bolhás (9769/2); Csákány (9469/4); Darány (0071/2); Drávaszentes (0070/2); Gige (9671/4); Görgeteg és Rinyaszentkirály között (9870/1); Gyékényes (9768/3); Háromfa (9869/4); Homokszentgyörgy (9871/3); Inke (9669/1); Istvándi (9970/2); Jákó (9671/3); Kálmánca (9971/2); Komlósd (9970/3); Kutas (9670/4); Lad (9871/4); Libickozma (9471/3); Lábod (9870/2); Mezőcsokonya (9571/4); Mike és a lábodi elágazó között (9770/4); Nagyabajom (9670/2); Nagyatád-Kivadár (9870/1); Nagykorpad (9770/2); Nemeske (9972/3); Nemesdéd (9569/3); Nemesvid (9469/4); Ötvöskónyi (9770/3); Pat (9568/4, 9569/3); Rinyaszentkirály (9870/1); Rinyaújnép (9970/1); Somogyaracs (9970/3); Somogyospál (9370/4); Somogyzob (9769/2); Somogytarnóca (9970/4); Szabás (9770/2); Szentá (9768/4,2, 9769/1,3); Szulok (9971/3); Tarany (9869/2); Vése (9569/4); Vízvár és Heresznye között (9969/2); Zákányfalú (9767/2). Nedves szántókon és belvizes területeken gyakori.

Peplis portula L.

Babócsa (DK) (9970/3); Bakháza (9870/3); Barcs (0070/2); Barcs (Aranyospuszta) (0071/1); Beleg (9670/3); Bélavár (9869/3); Bolhás (9769/2); Görgeteg (9870/1); Gyékényes (9768/3); Háromfa (9869/4); Heresznye (9969/2); Istvándi (9970/2); Jákó (9671/3); Kálmánca (9971/2); Komlósd (9970/3); Lad (9871/4); Lábod (9870/2); Libickozma (9471/3); Mezőcsokonya (9571/4); Mike (9770/4); Nagyabajom (9670/2); Nagyabajom és Jákó között (9671/1); Nagyatád (9770/3); Nagyatád-Kivadár (9870/1); Nagykorpad (9770/2); Ötvöskónyi (9770/3); Pat (9568/4, 9569/3); Rinyaszentkirály (9870/1); Rinyaújnép (9970/1); Szentá (9768/2,4, 9769/1,3); Szabás (9770/2); Somogyaracs (9970/3); Somogyárd (9571/4); Somogytarnóca (9970/4); Szulok (9972/3, 9971/3). Gyakori.

Sagina saginoides (L.) KARST.

Pettend (9972/3). Országszerte ritka faj (19. ábra).

Spergularia rubra (L.) PRESL.

Barcs-Aranyospuszta (0071/1); Berzence (9768/4); Bélavár és Vízvár között (9869/3); Darány (0071/2); Drávatamási (0071/2); Görgeteg és Rinyaszentkirály között (9870/1); Háromfa (É) (9869/4); Heresznye (9969/2); Homokszentgyörgy (9871/3); Istvándi (9970/2); Kálmánca (9971/2); Kisdobsza (9972/3); Komlósd (9970/3) Libickozma (9471/3); Mezőcsokonya (9571/4); Mike (9771/3); Nagyatád-Kivadár (9870/1); Nagykorpad (9770/2); Nagyabajom és Jákó között (9671/1); Nemesdéd (9569/3); Kutas (9670/4);



18. ábra. *Veronica peregrina*.



19. ábra. *Sagina saginoides*.



20. ábra. Herbicidkezelés hatására kipusztult majd kiszáradt belvizes folt.



21. ábra. Belvizes terület betárcsázása júniusban.

Kadarkút (9771/4); Pat (9569/3); Pálmajor (9671/1); Rinyaszentkirály (9870/1); Rinyaújnép (9970/1); Somogyaracs (9970/3); Somogyszob (9769/2); Somogytarnóca (9970/4); Szabás (9770/2); Szentá (9768/2); Szentá és Berzence között (Tüskevár) (9769/3); Szulok (D) (9971/3); Szulok és Kálmánca között (9971/1); Tarany (9869/2); Vése (9569/4); Vízvár és Heresznye között (9969/2). Gyakori.

Veronica peregrina L.

Bélavár és Vízvár között (9869/3); Gyékényes (9768/3); Rinyaújnép (9970/1); Szabás (9770/2). Ritka, adventív faj (18. ábra).

Veronica acinifolia L.

Bakháza (9870/3). Országszerte ritka.

A belvizes szántók növényzetének természetvédelmi jelentősége

A *Nanocyperion* vegetáció természetes élőhelye rendszerint nagyobb folyók és tavak partján, ezek kiszáradó iszapjában, valamint mérsékelt szikes, efemer tavak területén található. Ezek a termőhelyeken legfőképp az intenzív parthasználat, a partok beépítése, valamint a horgászok és a strandolók jelentik a legjelentősebb veszélyforrást (BAGI 1999, BAUMANN & TÄUBER 1999, TÄUBER 2001). A belvizes szántóterületek a *Nanocyperion* vegetáció másodlagos élőhelyeiknek számítanak, ahol a talajban hosszú ideig nyugvó magbankból az időszakos és rendszeretlen vízborítás hatására tudnak kifejlődni. Itt az intenzív mezőgazdasági tevékenység (pl. herbicidkezelés – 20. ábra) fenyegeti őket, bár a nagyobb belvizes foltokat általában a mezőgazdasági gépek sem tudják megközelíteni. A terület bizonyos fokú kiszáradásával azonban nyomban megművelik őket (21. ábra).

Fontos megemlíteni, hogy a belvizes területek gazdasági szempontból jelentős károkat okoznak, viszont a biodiverzitás növelésében jelentős szerepet játszanak. Ha ezek a területek nem léteznének, számos *Nanocyperion* faj a kipusztulás szélére sodródna. Ezentúl ezek az élőhelyek „természetközeli szigeteket” alkotnak a hatalmas agrársivatagokban és a növények mellett számos állatfajnak szolgálnak bűvő-, fészkelő- és táplálkozó helyeül.

Irodalom

- ALBRECHT, H. 1999: Vergesellschaftung, Standorteigenschaften und Populationsökologie von Arten der Klasse Isoëto-Nanojuncetea auf Ackerflächen. Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz 17(2): 403-417.
- BAGI, I. 1987: Studies on the dynamics of *Nanocyperion* communities III. Zonation and succession. Tiscia 22: 31-45.
- BAGI, I. 1988: Cenological relations of mud vegetation of a hypertrophic lake in the Tiszaalpar basin. Tiscia 23: 3-12.
- BAGI, I. 1991: Edaphic factors in the development of dwarf-plant communities of mud. Folia Geobotanica et Phytotaxonomica 26: 431-437.
- BAGI, I. 1997: Árterek és zátonyok pionírnövényzete. In: FEKETE, G., MOLNÁR, Zs., HORVÁTH, F. (szerk.): A Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer I. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhelyosztályozási Rendszer. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 112-113.
- BAGI, I. 1999: Törpekákás iszaptársulások. In: BORHIDI, A., SÁNTA, A. (szerk.): Vörös könyv Magyarország növényvilágáról 1. pp: 142-151.
- BAGI, I. 2000: A folyómedri iszapnövényzet vegetációdinamikája. Cirsicum 3: 11-20.
- BAUMANN, K., TÄUBER, T. 1999: Kleinseggenriede und Zwergbinsen-Gesellschaften der Stauteiche des Westharzes – Ökologische Bedingungen und Schutzkonzepte. Hercynia 32: 127-147.
- BODROGKÖZY, Gy. 1958: Beiträge zur Kenntnis der synökologischen Verhältnisse der Schlammvegetation auf Kultur- und Halbkultur-Sandbodeengebieten. Acta Biologica Szeged 4: 121-142.
- BODROGKÖZY Gy. 1962: Das Leben der Tisza. XVIII. Die Vegetation des Theiss-Wellenraumes. I. Zöologische und ökologische Untersuchungen in der Gegend von Tokaj. Acta Biologica Szeged 8: 3-44.
- BOROS, Á. 1960: Rizs-gyom tanulmányok. Agrobotanika 2: 141-163.

- BRAUN-BLANQUET, J. 1964: Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3. Aufl. Springer Verlag, Wien.
- CSAPODY, V. 1953: A rizs gyomnövényei. Annales historico-naturales Musei nationalis Hungarici 4: 35-45.
- FARKAS, S., MOLNÁR, V. A. 2001: Adatok a hazai Nanocyperion-fajok ismeretéhez VI. A *Cyperus glaber* L. második magyarországi lelőhelye. *Kitaibelia* 6(1): 167.
- HOFFMANN, J., MIRSCHEL, W., CEBULSKY, I., KRETSCHMER, H. 2000: Zur Soziologie und witterungsbahängigen Ausbildung von Zwergbinsen-Gesellschaften auf Ackerböden in Ostbrandenburg. *Verhandlungen des Botanischen Vereins* 133: 119-144.
- KIRÁLY G., HORVÁTH F. 2000: Magyarország flórájának térképezése: lehetőségek a térképezés hálórendszerének megválasztására. *Kitaibelia* 5(2): 357-368.
- MESTERHÁZY A., KIRÁLY G. 2005: Iszapnövény tanulmányok I. Az *Isolepis setacea* (R. Br.) L. előfordulása Magyarországon. *Flora Pannonica* 3: 79-89.
- MOLNÁR, V. A., MOLNÁR, A., VIDÉKI, R., PFEIFFER, N. 1999: Adatok a hazai Nanocyperion-fajok ismeretéhez I. *Elatine hungarica* Moesz. *Kitaibelia* 4(1): 83-94.
- MOLNÁR, V. A., PFEIFFER, N. 1999: Adatok a hazai Nanocyperion-fajok ismeretéhez II. Iszapnövényzet-kutatás az ár- és belvizek évében Magyarországon. *Kitaibelia* 4(2): 391-421.
- MOLNÁR, V. A., PFEIFFER, N. 2000: Adatok a hazai Nanocyperion-fajok ismeretéhez III. *Montia fontana* subsp. *minor* (Gmelin 1805) Schübl. et Mart. 1834. *Kitaibelia* 5(1): 37-46.
- MOLNÁR, V. A., PFEIFFER, N., RISTOW, M. 2000: Adatok a hazai Nanocyperion-fajok ismeretéhez IV. A *Lindernia dubia* (L.) Pennel [Scrophulariaceae] Magyarországon. *Kitaibelia* 5(2): 279-287.
- MOLNÁR, V. A., MOLNÁR, A., GULYÁS, G., SCHMOTZER, A. 2000: Adatok a hazai Nanocyperion-fajok ismeretéhez V. *Heliotropium supinum* L. és *Verbena supina* L.. *Kitaibelia* 5(2): 289-296.
- MOLNÁR, V. A., GULYÁS, G. 2001: Adatok a hazai Nanocyperion-fajok ismeretéhez VII. Az iszapnövényzet fajainak térképezése az Alföldön 2000-ben. *Kitaibelia* 6(1): 169-198.
- NIKLFIELD, H. 1971: Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas. *Taxon* 20: 545-571.
- PÁL R., PINKE GY., OLÁH E., CSIKY J., KOLTAI J. P. 2006: Untersuchung der Unkrautvegetation auf überstauten Ackerflächen in Süd-West Ungarn. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz* 20: 567-576.
- ROCHOW, M. 1951: Die Pflanzengesellschaften des Kaiserstuhls. *Pflanzensoziologie* 8. Fischer, Jena, 140 p.
- TÁUBER, T. 2000: Phänologische Daten als Hilfsmittel zur syntaxonomischen Differenzierung von Pionierbeständen – dargestellt am Beispiel von Zwergbinsen-Gesellschaften. *Tuexenia* 20: 365-374.
- TÁUBER, T., PETERSEN, J. 2000: Isoëto-Nanojuncetea, Zwergbinsen-Gesellschaften. In: DIERSCHKE, H. (eds.): *Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands*, Heft 7. Göttingen.
- TÁUBER, T. 2001: Schutz seltener Pioniergesellschaften wechsellasser Sandstandorte. *Forschung und Naturschutz in Sand Lebensräumen*. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen, pp: 27-29.
- TIMÁR, L. 1947: Les associations végétales du lit de la Tisza de Szolnok á Szeged. *Acta Geobotanica Hungarica* 6(1): 70-82.
- TIMÁR, L. 1950: A Tiszameder növényzete Szolnok és Szeged között. *Annales biologicae Universitatis Debreceniensis* 1: 72-145.
- TIMÁR, L. 1950b: A Marosmeder növényzete. *Annales biologicae Universitatis Szegediensis* 1: 117-136.
- TIMÁR, L. 1957: Zonációtanulmányok szikes vizek partján. *Botanikai Közlemények* 47(1-2): 157-163.
- UBRIZSY, G. 1961: Unkrautvegetation der Reiskulturen in Ungarn. *Acta Botanica Hungarica* 7: 175-220.

Vegetation of vernal pools in Belső-Somogy

RÓBERT PÁL – GYULA PINKE – BÁLINT SZALONTAI

Inland water on soils with bad water balance can lead to serious yield losses. Soil management and plant protection is nearly impossible in these marshy vernal pools, wherefor a very special vegetation develops. On the basis of 54 phytocoenological relevés made in Belső-Somogy the vegetation of the vernal pools is characterised and the distribution of 16 rare plant species is described and illustrated on CEU maps. From phytosociological point of view our relevés stand to *Ranunculo sardoii-Alopecuretum geniculati* the nearest, where the proportion of *Nanocyperion* elements is significant. However vernal pools in segetal fields are causing losses from economical aspects, they can contribute to increase biodiversity and have an important role in maintaining numerous threatened and protected plant species.

Adatok somogyi tájak flórájához

Z. HORVÁTH JÓZSEF
H-7400 Kaposvár, Virág u. 12., Hungary

Z. HORVÁTH, J.: *Data to the flora of landscapes in Somogy county, Hungary.*

Abstract: The author was born in Kaposvar in the Somogy county (Hungary) and he walked often this region. This paper enumerate all plant species what he (and his friends) observed during about sixty years (1948-2005). They walked mainly in the hills Zselic near Kaposvar.

Keywords: floristical walks, Zselic hills

Bevezetés

Kaposváron születtem (1936), ilyen módon nemcsak lábamhoz, de szívemhez is közel van a Zselic. Főleg e táj ritkább növényeit kutattuk néhány barátommal és az alábbiakban azok előfordulási helyeit ismertetem az utókor számára. A Zselicen kívül Somogy megye más tájaira is tettünk botanikai kirándulásokat, az ott feljegyzett adatokat is felsoroljuk (1. ábra). Néhány ritkább növényfaj adatát korábban már közöltük (KEVEY 1993, KEVEY –HORVÁT 2000), de megfigyeléseink eredményei így összességében még sehol nem jelentek meg.

Manapság bármerre járunk a Zselicben, az elszomorító látvány felett szemet hunyni nem lehet. A mezőket, réteket, patakpartokat elborítja a parlagfű, az aranyvessző, a varádics, a csalán, a felfutó komló és iszalag. Újabban már mindenütt a süntök díszeleg. Az eldugott szép helyeken is foltokban a selyemkóró, az álkörmös virul. Az aljnövényzetet elnyomja a bodzarengeteg. Az erdőkbe betörték az akácok és egyre inkább tért hódítanak. A régen szép rétek feltörve és a gatzenger alatt a kiálló kukorica kompok jelzik, hogy már művelve volt valaha.

Természeti adottságok

Somogy megye Magyarország délnyugati részén, a Balaton és a Dráva közt terül el. Keleten Tolna megye, délkeleten Baranya megye, délen a Dráva folyó (mely országhatár is), nyugaton Zala megye, északon a Balaton és Veszprém megye, míg északkeleten Fejér megye határolja.

Somogy megye területén nagyrészt a korábbi geológiai korokban lerakódott üledékes kőzetek vannak a felszínen. Az egykori Pannon-tenger vastag üledékére a jégkorszak idején szélel hordott lösz rakódott. A Zselicben vastagabb a löszréteg, míg Belső-Somogyban a homokos részek nagyobb területet borítanak. A zselici völgyek nyugati oldalán is homok rakódott le foltokban (itt több homokbánya is működött). A lösz vastagsága több helyen látható az ún. „lösz mélyutak”-ban. Néhol magasabb lösszel fedett formák maradványai magasodnak (pl. Szenna, „löszbástyák” maradványai). Vízmosságok és források környékén gyakran meszes képződmények láthatók, melyek löszbabák, konglomerátok, kőkoponyák, kőpadok alakjában figyelhetők meg (pl. Kaposvár, Nádasdi-erdő: „kőkút”; Cserénfa: „csorgókút”; Kaposgyarmat: Lozsit; Gálosfa: Csepegőkő; Bőszénfa: Szenttamás, Surján-forrás alatti „Kőkoponya-völgy”; Simonfa: Cigány-forrás – itt homokpadok is láthatók).

A Balaton északi partját vulkáni hegyek sora koszorúzza. A pliocén vulkáni kúpokból a déli partra is jutott. Így a fonyódi Várhegy (233 m) kettős púppal és Balatonbogláron volt a másik. Ezek a „tanúhegyek” már nem is viselik eredeti formájukat (a kemény követ széthordták építkezni). A gyönyörű Badacsony is hasonló sorsra jutott volna, de szerencsére leállí-

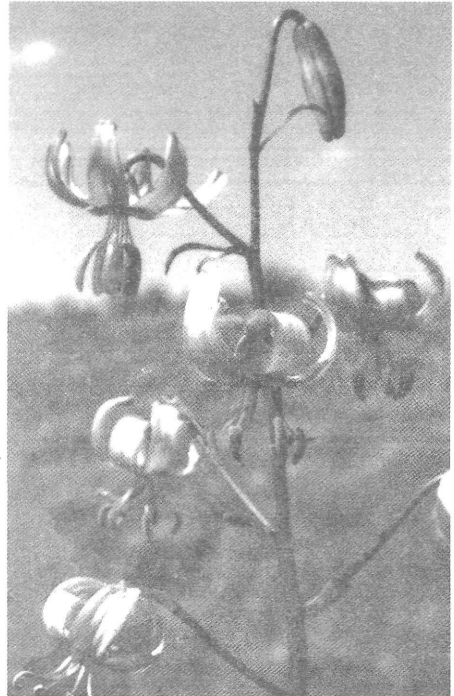
tották a fejtését. Itt említem meg, hogy tiszta időben ez a Badacsony szépen látszik a Simonfai-tetőről, a kaposvári Som-hegyről, valamint Kaposzserdahely és Zselickisfalud szőlőhegyeiről.

Somogy megye legnagyobb és leghosszabb folyója a Kapos (112 km). A megyét több tájegységre oszthatjuk, melyek közül Belső-Somogy és a Marcali-hát teljes egészében ehhez a megyéhez tartozik, míg a többi tájegység (Külső-Somogy, Zselic, a Balaton és környéke, a Dráva völgye és a Csurgó-Zákányi domság) a szomszédos megyék területén folytatódik. A Somogyi-domság erdőkkel, szántókkal, patak völgyekkel változatos vidéke nyugaton a Zalai-, keleten a Tolnai-domságba olvad. Belső-Somogy jellemzője, hogy alacsonyabb fekvéssel (200 m alatt), a megye nyugati-délnyugati részén terül el. Jobbára összefüggő homok borítja felszínét, melyet észak-déli irányban hosszasan elnyúló völgyek szabdalnak. A Kapos folyó völgye nyugat-keleti irányban kettéosztja a megye keleti felét. Északra a Külső-Somogy, délre a Zselic erdős rengetege terül el. Mindkét tájegységet vastag lösz borítja. Külső-Somogy kiemelkedő pontja az Igali-domb (290 m).

A Zselicben a Bőszénfa-Simonfa feletti vonulat vízvázalasztó is. Két patak egymástól nem messze ered, de a vízvázalasztó vonulat ellenkező oldalán. Így Szenttamásnál (Bőszénfa) a Surján-patak délre, majd keletnek folyik. Széles völgytalp, valaha rétekek kísérvé. Rég itt haladt a Kaposvár-Szigetvár vasútvonal is. Ma az északi oldalon a Kaposvár-Bőszénfa közlekedési út kíséri. A Surján völgye a Zselic egyik legszebb részét tárja elénk. Elhalad Gálosfa-Hajmás-Kaposgyarmat-Cserénfa-Szentbalázs-Sántos faluk alatt és Taszár előtt éri el a Kapos vizét. A Zselic-patak Simonfánál (Cigány-forrásból ered) végigjön a széles, kies völgyön, mely a Zselic másik legszebb része. A Kaposvár-Szigetvár közlekedési út a patak felett magasan, a völgyek keleti oldalán, erdőkkel kísérvé, változatos hullámzással halad. A patak Zselicszentpál és Zselickislak alatt elfolyva eléri a várost és a termálfürdő után éri el a Kapos folyót. A Berki-patak a Ropolyi-erdő „Dugás-kút”-jából ered, majd végigjön a Ropolyi-völgy igen szép, változatos erdei közt. Aztán magához veszi a Szentmártoni-árok



1. ábra. A megfigyelt növényfajok előfordulásai Somogy megyében.



2. ábra. Turbánlilium (*Lilium martagon*).
(Fotó: Z. Horváth J.)

vizét, mely Zselickisfalud előtt éri el a Berki-patakot, majd elfolyva Kaposszerdahely alatt táplálja Tókaj tavait és Szarkavár után ér a Kaposba. A Dennai-erdőben (Szenna) eredő patak Bánya és Lipótfá vizeivel találkozáva a Bárdi-patakban összesítve viszi vizét a Kaposba. Az Almás-patak már a Drávába folyik.

Kirándulásaink során a Zselicet jártuk a legtöbbet Somogy megye tájai közül, ezért ennek a dombvidéknek a természeti adottságait az alábbiakban részletesen ismertetem. Határai: Belső-Somogy, Ormánság, Kapos völgye a külső-somogyi résszel, a Dombóvár-Szentlőrinc vasútvonal közt a Mecsek-hegység. Alapköze a pannon üledékre rakódott lösz. Kisebb homok halmozódások foltokban fordulnak elő a völgyek nyugati oldalába ágyazódva. Az erdei barna vályogtalajok a szántókon, az öntéses agyagos rész a patakvölgyekben található. Észak-déli irányú dombjai hosszan húzódnak, 240–280 m magasak, széles háttal, az északi oldalak hirtelen meredeken végződnek. A keleti részeken a völgyek keletnyugat irányúak és délre törnek le meredeken. Az északi Zselic legmagasabb pontja a Ropolyi-erdőben van (278m), míg a déli részen a Hollófészek magassága 359m. A csapadék átlagos évi mennyisége 740–780 mm, klímájában mediterrán jelleg mutatkozik.

Nem kétséges, a Zselic összefüggő hatalmas erdőrengetege még ma is őrzi régi arculatát. Az országnak így egyedülállóan mondható, vadregényes, változatos vidéke. Mivel se vulkáni, se mészkőhegység nincs a területen, öröm, hogy mégis több hegyvidéki növény található. Erdei ma túlnyomórészt gyertyános-tölgyesek, de hasonlóan uralják az ezüsthársas-bükkösök, völgyei mocsarasabb részein a mézgás égeres díszlik. Az erdők legmagasabb részein foltokban (pl. Lucsis) még az őshonos erdei fenyő megtalálható (ezt BORHIDI A. is igazolja). A kedvező éghajlat és a csapadékviszonyok összessége következtében az erdők és aljnövényzetük igen gazdag. Mintegy összegyűjtötte és megőrizte a nyugat-balkáni (illír), kelet-alpesi, kelet-balkáni és dél-erdélyi jövevényeket. A Ropolyi-erdőben védett génbank állománya van az itt díszlő ezüsthársnak, mely a gyönyörű szálas bükkkel alkot társulást.

A Zselicben sok helyi elnevezés csak szájról-szájra terjed, néhány még megmaradt, de kiveszőben lévő szót, fogalmat szeretném az alábbiakban felsorolni. Bokros rész: rezula, remic, csihatagos, csiharos, süre, csepítés, dzsumbuj, zanócás, kökönyés, zuganyos. Erdei út: ösvény, pirsut, vadcsapa, rézsjárás, taposat, nyomulat, patacsos, vadtiprás, keskonyös, nyúlút. Szurdok: bemetszés, nyiladék, vízmosás, vögy, szakadék, hordásos, hasíték, rogyasztott, mállásos, csuszamlás. Faág: bot, rőzse, csihar, vagdalózó, mukucshajgáló, suháng, sujtogató, füttykös, szalasztó, csetepetélő, csappantó, hajtics, ugrasztó, abrikt, görcsiny. Ferdén: sréhen, rizsót, oldalkost, fézsódérosan, siskán.

Növényfajok előfordulási adatai

Somogy megye területét, de főként a Zselic erdeit, réteit járva a botanikai kutatások során fellelt, ritkábbnak vélt növényeket szeretném felsorolni. Sajnálatos látvány, hogy csak pár évtized alatt is mennyi erdő, rét, élőhely tűnt el, vele az ott élt s tán többé nem található növények. A Zselicen kívül a megyében több rezervátum, természetvédelmi, botanikailag értékes terület található (pl. Boronka-mellék, Baláta-tó, Barcsi Borókás, Babócsai Basa-kert, Lankóci-erdő, őrtilos Szent Mihály-hegy, csurgónagymartoni Ágneslak, stb.).

NOVACSEK Péter barátomnak Belső-Somogyban is több szép és ritka növényt sikerült találnia. Most az én pár adatommal ezt szeretném bővíteni a térség más helyeiről. Bátyám, HORVÁTH Lajos csurgói gimnáziumi tanár átadta adatait, hasonlóan HORVÁTH BÉRES János barátom. NATTÁN Miklós három szegfű lelőhelyét mutatta meg 1949-ben. Ezeket most nevével jelezve közlöm az alábbi rövidítések szerint: NP: Novacsek Péter; HL: Horváth Lajos; HBJ: Horváth Béres János; NM: Nattán Miklós.

A növényfajok meghatározásához a botanikusok számára közismert határozókönyveket használtuk (JÁVORKA-CSAPODY 1958, 1991, SOÓ-KÁRPÁTI 1968). A földrajzi neveket a Zselic turista térképe (CARTOGRAPHIA szerk. 1985-86) alapján állapítottuk meg. Ezen túl néhány esetben saját elnevezést alkalmaztam, melyeknek magyarázata a következő. Piriósi-part: Szenna község előtt, a pálinkafőző épülete mögötti felhagyott homokbánya területe. Kelta

temető: Zselicszentpál község határában a Kányavár alatti, katedra-szerű domb (régészeti lelőhely). Acsalapus-völgy: Cserénfa község határában a három vízmosásos völgy egyike, amely délnyugati elhelyezkedésű (benne acsalapu folt van). Kőkoponya-völgy: a Surján-forrás völgye, melyben emberfej nagyságú, kemény kődarabok találhatóak.

Az adatokat Soó (1964–1980) és PRISZTER (1985) sorszámai szerint közöltem. A fajok felsorolását a földrajzi tájegységek szerint adom meg. A településnevek rövidítéseinek magyarázata a következő: B: Bőszénfa; Ba: Bánya; Bf: Balatonföldvár; Bh: Böhönye; Cs: Cserénfa; Csg: Csurgó; Csn: Csurgónagymarton; F: Fonyód; G: Gálosfa; H: Hajmás; K: Kaposvár; Kb: Kisbajom; Kgy: Kaposgyarmat; Kh: Kaposhomok; Km: Kaposmérő; Ksz: Kaposszerdahely; Ky: Kapoly; L: Lipótfá; Ml: Magyarlukafa; N: Nagybjom; Nl: Németlukafa; Ó: Órtilos; P: Patca; Psz: Pogányzentpéter; S: Sántos; Si: Simonfa; Sh: Somogyhárság; Sz: Szenna; Szb: Szent-balázs; Szm: Szilvásszentmárton; Szt: Szentá; T: Tab; Vsz: Visnyeszéplak; Zsf: Zselic-kisfalud; Zsl: Zselickislak; Zsp: Zselicszentpál.

Zselic

- P3. *Lycopodium clavatum* L. - Kapcsos korpafű. Ml: Szerenke (erdei fenyves tisztásán 1950, HL); Ksz: Tókaj (lucfenyők alatt 2000, HBJ).
- P25. *Polypodium vulgare* L. - Édesgyökerű páfrány. K: Nádasdi-erdő; Ksz: Tókaji-erdő; S: Aljapatak (Tekeres); Cs: Csorgókút; Szb: Bábavölgy; Zsf: Enyezd (NP), Márcadó. A Zselicben ritka. Főleg fák tövében.
- P27. *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newmann – Gímpáfrány. K: Nádasdi-erdő, Hangyásmál; S: Öreghegy, Hercegfő, Nagyoldal, Aljapatak-ág, Göllénfa; Cs: Csorgókút; Tótfalu; Kgy: Lozsit; G: Csepegőkő (NP); B: Farkaslak (Pálinkás gödör), Ropoly (Disznóskert).
- P28. *Asplenium adiantum-nigrum* L. - Fekete fodorka. K: Nádasdi-erdő; S: Öreghegy (Szurdok 1954, 1999).
- P29. *Asplenium ruta-muraria* L. - Kövi fodorka. K: kórház kerítésének fugáiban.
- P32. *Asplenium trichomanes* L. - Aranyos fodorka. K: Nádasdi-erdő; S: Aljapatak, Páprági erdő, Öreghegy (erdei és szőlőhegyi horhosban); Cs: Csorgókút; B: Ropoly (Disznóskert, Fehérpárt); Zsl: Pölöske (Jazina-forrás); K: Töröcske (Húsvétforrás).
- P43. *Cystopteris fragilis* L. Bernh. - Hólygápfrány. K: Nádasdi-erdő (szurdokban, 1957).
- P46. *Polystichum aculeatum* (L.) Roth - Karéjos vesepáfrány. Minden erdőrészben.
- P48. *Polystichum setiferum* (Forsk.) Woyнар - Díszes vesepáfrány. Minden erdőrészben a szurdok-völgyekben. Néhol pár tő, de pl. Szb: Pokolvölgy, Sz: Mósa és Denna (Disznógödör) bőven és hatalmasak voltak. A Dennai-erdő Mátyáskút feletti „Középső-bükk”-ben rengeteg terem.
- P52. *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs - Szálkás pajzsika. K: Nádasdi-erdő (vaskapu); S: Páprág; Sz: Denna, Mósa; Ml: Szerenke (1950); B: Ropoly (Disznóskert). Kedveli a lápos-égeres fák tövét.
- P53. *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A. Gray. - Széles pajzsika. K: Nádasdi-erdő (Vaskapu); S: Páprág; L: Sz: Denna, Mósa; Ml: Szerenke (1950); B: Ropoly (Disznóskert).
1. *Berberis vulgaris* L. - Sóska. S(1950); K: Töröcske (1978 NP)
 5. *Helleborus dumetorum* W. et K. - Kisvirágú hunyor. K: Nádasdi-erdő, Ivánfahegy, Nyárszó-erdő; S: Tekeres, Fűrjtelek, Öreghegy, Páprág; Sz: Hercegképe-erdő, Szőlőhegy, Pokol-völgy; Cs; Kgy: Jegeskút, Vörösalma; G: Bükkalja, Szentluka, Terecseny-tető; Nl: Sasréti-erdő, Csebény (Csikó-rét); B: Szenttamás (erdészház, Surján-forrás; Sz: Denna (erdészlak); Ml: Szerenke (1950, HL).
 8. *Eranthis hiemalis* L. Salisb. – Téltemető. Ml: Szerenke (1950, HL).
 9. *Nigella arvensis* L. – Kandilla. K: Som-hegy.
 10. *Isopyrum thalictroides* L. – Galambvirág. Nyirkos erdőkben, nem gyakori.
 11. *Actaea spicata* L. – Békabogyó. K: Nádasdi-erdő, Nyárszó; S: Tekeres, Páprág; Szb: Pokol-völgy, Bábavölgy; Cs: Csorgókút; Kgy: Jegeskút, Tótfalu; B: Szenttamás, Surján-forrás, Ropoly (Jegesoldal); Zsl: Kecskéhát, Cigány-forrás, Szénégetők; Zsf: Enyezd; Sz: Denna, Mósa; Ml: Vitorág (főleg a bükkerdők szurdokaiban).
 18. *Aconitum vulparia* Rchb. - Farkasölő sisakvirág. K: Nádasdi-erdő; S: Aljapatak, Öreghegy; Cs: Csorgókút; Kgy: Tótfalu, Jegeskút, Vörösalma; G: Szentluka; B: Szenttamás (Surján-forrás); Sz: Denna (Mátyáskút); Ml: Vitorág; Ml: Szerenke; Zsf: Enyezd.
 21. *Pulsatilla grandis* Wender - Leánykökőrcsin. Kh: Homokbánya (1951); K: Ballakút (1950).
 22. *Pulsatilla nigricans* Störck. - Fekete kökőrcsin. K: Somhegy (NP); Km (1950).
 25. *Hepatica nobilis* Mill. – Májvirág. K: Nyárszó-erdő, Töröcske (Erdészház). Virága néha rózsaszín.

26. *Anemone silvestris* L. - Erdei szellőrózsa. Ml: Szőlőhegy (1950); K: Nádasdi-erdő (1951), Töröcske (Szőlőhegy), Szentjakab (Szőlőhegy), Lonkahegy, Ivánfahegy; S: Öreghegy, Szőlőhegy, Fűrjtelek (NP); G: Szőlőhegy (NP); Cs: Szőlőhegy (NP); Sz: Piripiós-part; Zsf: Patkánydomb; B: Ropoly, Rohaszlik.
40. *Batrachium trichophyllum* F. Shultz. - Hínáros vízboglárka. Zsl: patak holtágban.
61. *Thalictrum aquilegifolium* L. - Erdei borkóró. K: Töröcske (Szőlőhegy).
64. *Thalictrum simplex* L. - Egyszerű borkóró. Ksz: Tókaj, Szarkavár; Zsl; Pölöske (Jazina); B: Szenttamás, Ropoly; P; Si.
65. *Thalictrum flavum* L. - Sárga borkóró. K: Nádasdi-erdő; S: Aljapatak-völgy; B: Ropoly; Zsf: Enyezd, Márcadó; Sz: Denna; Ksz: Tókaj; Ml: Vitorág.
66. *Thalictrum lucidum* L. - Fényes borkóró. Ksz: Tókaj; Sz; Zsl (magaskórósokban).
70. *Adonis aestivalis* L. - Nyári hérics. S.
79. *Aruncus silvester* Kostel. - Tündérfürt. Ml: Szerenke (1950); L; B: Ropoly (1960-1965).
87. *Sorbus domestica* L. - Kerti berkenye. K: Nádasdi-erdő, Töröcske (Szőlőhegy); S: Herceg-forrás, Öreg-hegy; Cs: Csorgókút; Szb: Bába völgy, Galambos erdő; Kgy: Tótfalu, Jegeskút, Vörösalma; G: Szentluka; Zsf: Enyezd; Márcadó; Vitorág; Sz: Denna, Mósa; B: Szenttamás, Ropoly; Pölöske; Zsl: Kecskéhát (tölgyerdőben, csak szálanként).
88. *Sorbus aucuparia* L. - Madárberkenye. K: Nádasdi-erdő; S: Herceg-forrás.
92. *Sorbus torminalis* L. Cr. - Barkócafa. Előfordulása hasonló a *S. domestica*-hoz, de gyakoribb.
176. *Potentilla alba* L. - Fehér pimpó. K: Nádasdi-erdő (Vaskapu, 1952, száraz tölgyesben).
177. *Potentilla micrantha* Ram. - Apróvirágú pimpó. K: Cseri-erdő, Töröcske (Esperantó-forrás); B: Ropoly, Szenttamás, Surján-forrás; Zsf: Márcadó; Ml: Vitorág; S: Herceg-forrás; Kgy: Jegeskút, Vörösalma (Nagycsér, homokos, száraz tölgyesben).
180. *Potentilla erecta* L. Rauschel - Vérontófű. K: Somhegy, Töröcske (Szőlőhegy); Zsp: Kányavár; S: Páprágy; Cs: Szőlőhegy.
182. *Potentilla argentea* L. - Ezüst pimpó. Száraz, homokos réteken.
187. *Potentilla leucopolitana* P. J. Müll. - Terpedő pimpó. S: Herceg-forrás (irtás tisztásán).
188. *Potentilla adscendens* W. et K. - Szürke pimpó. Zsl: Hangárdomb; Cs; Sz: legelőn.
189. *Potentilla recta* L. - Egyenes pimpó. K: Ivánfa, Nyárszó-erdő, Töröcske (Kuckó); Cs: Szőlőhegy (NP); G: Szőlőhegy; Si: Szőlőhegy; Zsp: Kányavár; Szm: Szőlőhegy; Sz: Kincses-hegy, legelőn.
190. *Potentilla heptaphylla* Jusl. - Vörösszárú pimpó. Szb: Szőlőhegy.
192. *Potentilla arenaria* Borkh. - Homoki pimpó. A *P. heptaphylla*-hoz hasonló helyeken.
198. *Filipendula ulmaria* L. Maxim - Réti legyezőfű. K: Töröcske (tó előtt), Nádasdi-erdő; Szb; Hajmás; B: Szenttamás, Ropoly; Ksz: Varga-dűlő, Tókaj; Sz: Denna; L; Si; Zsp: Kányavár; K: Ballakút
199. *Filipendula vulgaris* Mönch. - Koloncos legyezőfű. K: Nádasdi-erdő, Somhegy, Töröcske (Temető, Szőlőhegy); G: Szőlőhegy; Si: Szőlőhegy; Vsz: Palitemető; Zsl: Hangárdomb; Zsp: Temető, Kányavár; Sz: Piripiós-part, Kincses-hegy; Ksz: Halasi-rész, Dáró; Zsf: Patkánydomb; Ba: Kopaszhegy (2005).
202. *Aremonia agrimonoides* (L.) DC. - Kis párlófű. K: Nádasdi-erdő, Nyárszó-erdő; S: Herceg-forrás, Öreghegy; Szb; Cs: Tótfalu; Kgy: Jegeskút, Vörösalma; G: Sasrét; Szentluka; Bükkalja, Nagytótváros; B: Ropoly, Szenttamás, Surján-forrás; Zsf: Enyezd, Márcadó; Ml: Vitorág; Zsf; Sz: Denna, Mósa; Zsl: Pölöske; Zsp: Kotormány, Kelta temető (elszörtan, de csak szálanként).
204. *Sanguisorba minor* Scop. - Csabaire vérfű. K: Töröcske (Temető); Cs; G; B: Szenttamás; P; Sz; Zsf: Patkánydomb; Ksz; Si: Temető.
217. *Rosa gallica* L. - Parlagi rózsza. Zsl: Hangárdomb; Zsp: Kányavár, Kotormány; Si; Kgy: Vörösalma; B: Szenttamás (Patkó-erdő); Sz: legelő.
242. *Sedum maximum* (L.) Hoffm. - Bablevelű varjúháj. K: Nádasdi-erdő, Somhegy, Ivánfahegy, Ballakút, Cseri parkerdő; Zsp: Kányavár; S: Öreghegy; Zsl: Pölöske, Jazina-forrás (főleg homokos tölgyesben).
246. *Sedum acre* L. - Borsos varjúháj. K: Nádasdi-erdő, Somhegy, Lonka-hegy, Ballakút, Hangárdomb; S; Cs; G: Szentluka; B: Szenttamás; Zsf: Márcadó; Szm; P; Sz; Ksz; (főleg homokos legelőkön).
254. *Saxifraga bulbifera* L. - Gumós kőtörőfű. K: Nádasdi-erdő, Töröcske; S: Öreghegy; Fűrjtelek; Cs; G; Si; Sz; L; Vsz: Palitemető; Zsf: Patkánydomb; Ml: Szerenke; Szm.
256. *Saxifraga tridactylites* L. - Apró kőtörőfű. Kh.
258. *Chrysosplenium alternifolium* L. - Veselke. A szurdokokban minden erdőrézszben.
260. *Ribes uva-crispa* L. - K: Ivánfa (Felsőhegy), Töröcske; S: Öreghegy, Páprágy, Tekeres; Cs: Csorgókút; Szb: Bábavölgy; Kgy: Jegeskút; G: Szentluka; B: Szenttamás (NP P.); Zsl: Cigány-forrás, Pölöske: Jazina; Si; Kgy: Vörösalma; B: Ropoly (Csárdahely, Disznóskert, Rohaszlik); Zsf: Enyezd; Sz: Denna, Mósa; Zsf: Márcadó (szurdokokban, csak szálanként).

264. *Ribes rubrum* L. - Piros ribizli. K: Nádasdi-erdő; S: Öreghegy; S: Páprág; Galambos erdő; Sz: Pokolvölgy, Bábavölgy; Zsl: Jazina-forrás; Kgy: Jegeskút, Vörösalma; Zsp: Kotormány; Zsf: Enyezd.
274. *Cytisus nigricans* L. - Fürtös zanót. Sz: B; B: Szenttamás, Ropoly; Zsl: Kecskéhát, Pölöske; P; L; Ml: Vitorág.
275. *Cytisus supinus* L. - Gombos zanót. S; Cs; Si; B: Szenttamás; Zsf: Enyezd.
281. *Cytisus hirsutus* L. - Borzas zanót. K: Töröcske (Temető); Sz: Piripiós-part, Ba, Kopasz-hegy.
307. *Trifolium montanum* L. - Hegyi here. K: Töröcske (Temető, Szőlőhegy, Kuckó); Sz: Kincses-hegy; S: Fürtjelek, Öreghegy; Sz: Temető; Cs, Ba, Kopasz-hegy; Zsf: Patkánydomb; Ksz: Dáró.
321. *Trifolium ochroleucum* Huds. - Vajszín here. S: Fürtjelek; Cs; Kgy: Jegeskút; Si: Simonfai tető; Zsp: Kotormány; Sz: legelőn.
329. *Anthyllis vulneraria* L. - Réti nyúlszapuka. K: Nyárszó-erdő, Töröcske (tó, Kuckó; Szőlőhegy); B: Szenttamás, Ropoly (Erdészház); G: Szőlőhegy, Kgy: Vörösalma; Si; Sz; Ksz: Dáró; Zsf: Patkánydomb.
346. *Astragalus cicer* L. - Hólyagos csüdfű. K: Töröcske (Szőlőhegy), Ivánfahegy; Zsp: Kotormány, Kányavár; Sz: Pokolvölgy; Cs; B: Szenttamás; Sz; P; Ba: Kopasz-hegy.
362. *Onobrichis arenaria* (Kit) Ser. - Homoki baltacim. S: Fürtjelek; Si; Zsp; K: Töröcske; Sz.
374. *Vicia oroboides* Wulf ex Jacq. - Zalai bükköny. K: Nádasdi-erdő; S: Tekerés; Kgy: Lozsit, Tótfalu; G: Bükkalja; Zsf: Enyezd; Ml: Vitorág; Sz: Denna, Mósa (Mátyáskút) 2000.
376. *Vicia lathyroides* L. - Pici bükköny. K: Nádasdi-erdő, Töröcske; S: Öreg-hegy; Sz.
385. *Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf. - Tarka lednek. Minden erdőrészen.
386. *Lathyrus vernus* L. Bernh. - Tavaszi lednek. Minden erdőrészen.
394. *Lathyrus nissolia* L. - Kacstalan lednek. Ml: Szerenke; Kgy: Vörösalma; B: Szenttamás; Si.
396. *Lathyrus silvestris* L. - Erdei lednek. K: Nádasdi-erdő, Somhegy, Töröcske; S: Herceg-forrás; Cs; Si; B: Ropoly, Szenttamás; Zsf: Enyezd; P; Sz.
398. *Lathyrus hirsutus* L. - Borzas lednek. S; Cs; B: Szenttamás; Töröcske; Sz; Szm; Zsf; Ksz: Tókaj, Halasi-rész, Dáró.
403. *Daphne mezereum* L. - Farkasboroszlán. Hűvös szurdokokban, minden erdőrészen.
425. *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop. - Erdei deréce. Zsf: Kardosfa (Tergócs-erdő); S: Tekerés (NP).
439. *Polygala comosa* Schrank. - Üstökös pacsitrafű. K: Nádasdi-erdő, Somhegy; S: Fürtjelek; Cs; G: Kórus-domb; Si; Töröcske; Sz; Ksz; Zsf.
450. *Impatiens noli-tangere* L. - Erdei nenyúljhózzám. Zsf: Enyezd („Csurgós kút”, 1950); K: Nádasdi-erdő (1958, NP); Kgy: Lozsit (NP, 1984); (források mentén).
485. *Caucalis latifolia* L. - Nagy ördögbockor. K: Töröcske („Kuckó”, száraz réten).
487. *Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm. - Orlay-turbolya. K: Töröcske (1954); Zsl (NP); Sz.
551. *Asperula cynanchica* L. - Ebfojtó müge. K: Nádasdi-erdő, Töröcske; S: Fürtjelek; B: Szenttamás; Sz.
553. *Cruciata glabra* (L.) Ehrend. - Tavaszi keresztfű. K: Nádasdi-erdő; B: Ropoly; Sz: Denna.
582. *Viburnum lantana* L. - Ostorména. K: Töröcske (Szőlőhegy, 1952).
586. *Adoxa moschatellina* L. - Pézsmaboglár. Nyirkos erdőkben, mindenütt.
601. *Cephalaria transsilvatica* (L.) Schrad. - Mezei fejvirág. K: Nádasdi-erdő (1952, száraz-homokos réten).
602. *Succisa pratensis* Mönch. - Ördögharaptafű. K: Balla-kút.
603. *Succisella inflexa* (Klück.) Beck. - Csonkaif. K: Töröcske; Ksz: Tókaj; G: Szentluka; (mocsaras réten).
620. *Alcea biennis* Winterl. - Halvány ziliz. Zsp: Kányavár (kelta-temető).
621. *Malva alcea* L. - Erdes mályva. K: Nádasdi-erdő, Töröcske, Ballakút; S; B: Ropoly; L; Sz: Denna, Ba; Zsf: Márcadó, Enyezd; Szm.
627. *Linum catharticum* L. - Béka len. Ksz.
628. *Linum flavum* L. - Sárga len. Ml: Szerenke, száraz réten (1950, HL.).
631. *Linum hirsutum* L. - Borzas len. K: Töröcske (NP, 1997).
632. *Linum tenuifolium* L. - Árlevelű len. K: Felső-hegy (1954); Cs (1998, NP).
633. *Linum austriacum* L. - Hegyi len. K: Töröcske (Szőlőhegy, 1996, NP).
651. *Geranium sanguineum* L. - Piros gólyaorr. K: Töröcske (Pieta kereszt, 1952).
698. *Gentiana cruciata* L. - Szentlászló tárnics. H; G: Kórus-domb, Nagytótváros, Szénás; G: Szentluka; Paphegy; B: Cukorvölgy, Szenttamás, Ropoly; Si; Ml: Szerenke; Ba: Kopasz-hegy.
706. *Cynanchum vincetoxicum* (L.) Pers. - Mérges méreggyilok. Minden erdőszélen.
751. *Lithospermum purpureo-coeruleum* L. - Erdei gyöngyköles. K: Nádasdi-erdő, Nyárszó-erdő,

- Töröcske; S; Szb; Cs; H; Kgy; G: Nagytótváros; B: Szenttamás, Ropoly; Sz: Denna, Kincses-hegy, legelő; Zsl: erdő, Pölöske, Jazina, Kecskéhati erdő, Cigányforrás; Zsp: Kotormány, Kányavár.
757. *Echium italicum* L. - Magas kígyószisz. P: (1990, legelő); Sz: (1994, legelő); Kgy: Vörösalma (NP P. 1997); G: Kórus-domb (2001); magasfűvű, száraz réteken.
763. *Ajuga laxmanni* (L.) Benth. - Szennyos ínfű. Zsf: Márcadó (1957, száraz réten).
777. *Sideritis montana* L. - Sármányvirág. P: Mósai erdő (1957, tölgyes irtáson).
778. *Nepeta pannonica* L. - Bugás macskamenta. Ba: Kopasz-hegy (2004, száraz irtásréten).
779. *Nepeta cataria* L. - Illatos macskamenta. G: Nagytótváros: Szénás (1970, tölgyes tisztásán); K: Töröcske (1998, Szőlőhegyen, száraz, füves részen).
803. *Betonica officinalis* L. - Bakfű. Adataink minden erdőrész rétvéről vannak.
805. *Stachys recta* L. - Hasznos tisztosfű. Előfordulása a *Betonica officinalis*-hoz hasonló v. ritkább.
809. *Stachys germanica* L. - Fehér tisztosfű. K: Töröcske (Kuckó); B: Ropoly, Erdészlak; Zsl: Hangárdomb; Cs; Ksz: Tókaj, Ba, Kopasz-hegy.
813. *Salvia austriaca* Jacq. - Osztrák zsálya. K: Ivánfahegy (1958, száraz réten), Töröcske (Szőlőhegy, NP); Cs: Szőlőhegy (füves részen).
817. *Melissa officinalis* L. - Citromfű. B: Ropoly; Sz: Denna; Ml: Vitorág; (tölgyes tisztásokon).
819. *Calamita acinos* (L.) Clairv. - Parlagi pereszlény. Száraz réteken mindenhol megtaláltuk.
832. *Thymus montanus* W. et K. - Hegyi kakukkfű. Sz: legelőn.
845. *Mentha verticillata* L. - Örvös menta. P; Si; B: Szenttamás; G; Ml: Szerenke; Sh: Kishárság (száraz réteken).
852. *Physalis alkekengi* L. - Szidőcseresznye. Minden erdőrészben. Források, nyirkos erdők tisztásain, foltokban. Néhány adat: K: Nádasdi-erdő, Nyárszó-erdő; G: Herceg-forrás; Göllénfa; Kgy; H: Ivánka; G: Nagytótváros, Szentluka; B: Szenttamás, Ropoly; Zsl: Pölöske; Zsf: Enyezd, Ml: Vitorág.
858. *Verbascum phoeniceum* L. - Lila ökörfarkkóró. Nl: Sasrét (1954).
881. *Scrophularia umbrosa* Dum. - Szármag görvélyfű. Zsl; Ksz: Tókaj; magaskórósban, patakok mentén.
891. *Veronica montana* L. - Hegyi veronika. Zsl: Pöpöske, Pölöskei-erdő, Jazina-forrás; Sz: Denna (Mátyás-kút); S: Fűrjtelek.
900. *Veronica spicata* L. - Macskafarkú veronika. Minden erdőrészben. Száraz réteken, tölgyesek szélén.
914. *Digitalis grandiflora* Mill. - Sárga gyűszűvirág. K: Nádasdi-erdő (tölgyes irtáson, 1954, NP); Ml: Szerenke (1950, száraz tölgyesben, HL); Zsf: Enyezd (1950).
919. *Melampyrum barbatum* W. et K. - Szakállas csormolya. K: Töröcske (száraz réten, 1998, NP).
935. *Rhinanthus alectorolophus* (Scop.) Poll. - Borzas kakascímer. K: Töröcske (Szőlőhegy, szelídgesztenyés, 1998).
937. *Lathraea squamaria* L. - Vicsorgó. Minden erdőrészben.
946. *Orobanche alba* Steph. - Fehér szádogó. Zsp: Kányavár.
952. *Orobanche vulgaris* Poir. - Galajfjótó szádogó (*O. caryophyllacea*). Cs.
955. *Orobanche major* L. - Nagy szádogó. K: Töröcske; Sz; Zsf: Patkánydomb.
1062. *Dentaria enneaphyllos* L. - Bókoló fogasír. Kgy: Tótfalu, Lozsit, Jegeskút, Vörösalma; H: Ivánka; G: Bükkalja, Csepegőkő, Szentluka; B: Farkaslak.
1113. *Helianthemum ovatum* Dun. - Közönséges napvirág. K: Töröcske, Pieta kereszt; Sz: Piripiós-part (1954-1997).
1122. *Viola hirta* L. (var. *fraterna*) - Borzas ibolya. K: Nádasdi-erdő (Vaskapu, réten, 1952), Töröcske; B: Ropoly (Fehérpart, réten, 1953); Sz; Kgy: Vörösalma (száraz, füves-bokros tisztás).
1123. *Viola mirabilis* L. - Csodás ibolya. K: Nádasdi-erdő; S: Herceg-forrás; Cs; Kgy: Vörösalma.
1126. *Viola riviniana* Rchb. - Nagyvirágú ibolya. K: Nádasdi-erdő (NP); B: Ropoly; Sz: Denna.
1127. *Viola canina* L. - Sovány ibolya. Zsp: Kányavár, „Kelta temető” (1965).
1166. *Campanula glomerata* L. - Csomós harangvirág. K: Nádasdi-erdő, Töröcske (Temető, var. *farinosa* Kuckó); S: Herceg-forrás, Fűrjtelek; Szb: Szőlőhegy; Cs; G; Sz: Piripiós part; Zsf: Patkánydomb; Szm; Vsz: Palitemető; Sz: Denna, Hindai bérc; Ba: Kopaszhegy; G: Kórusdomb.
1167. *Campanula macrostachya* Kit. - Hosszúfüzérű harangvirág. Ba: Kopaszhegy (tölgyes tisztásán, 2004).
1168. *Campanula cervicaria* L. - Halvány harangvirág. K: Töröcske (Szőlőhegy); B: Ropoly (Csárdahely), Szenttamás: Surján-forrás; Sz: Denna: Hindai bérc; Ml: Vitorág.
1171. *Campanula rapunculoides* L. - Kánya harangvirág. K: Ivánfai rét; K: Császárrét (1960-1970).
1173. *Campanula bononiensis* L. - Olasz harangvirág. K: Ivánfahegy (1957).
1175. *Campanula persicifolia* L. - Baracklevelű harangvirág. A Zselic minden erdejében megtaláltuk.
1179. *Legousia speculum-veneris* (L.) Fisch. - Tükkörvirág. K: Somhegy.
1183. *Jasione montana* L. - Kékcillag. K: Somhegy (NP); S: Herceg-forrás.
1185. *Solidago virga-aurea* L. - Erdei aranyvessző. Minden erdőrészben.

1199. *Stenactis annua* (L.) Nees. - Egynyári seprence. Si: Szőlőhegy.
1208. *Gnaphalium silvaticum* L. - Erdei gyopár. Ml: Vitorág; Sz: Denna (Hindai-bérc), Mósa.
1211. *Helichrysum arenarium* (L.) Mönc. - Homoki szalmagyopár. K: Nádasdi-erdő (NP); G: Kistótváros.
1212. *Inula helenium* L. - Örménygyökér. K: Császárret, Töröcske; S: Aljapatak; Ba: Kis-hegy; Sz: Pokol-völgy; Kgy: Tótfalu, Jegeskúti-erdő; G: Kistótváros, Szentluka; Kgy: Vörösalmá; B: Szenttamás; Zsf: Enyezd, Márcadó; Ml: Vitorág, Szerenke; Sz: Denna (1954); Ba; P; Ksz; B: Ropoly; Si; Zsp.
1214. *Inula ensifolia* L. - Kardos peremizs. K: Nádasdi-erdő; Zsf: Patkánydomb.
1215. *Inula salicina* L. - Füzlevelű peremizs. K: Nyárszó-erdő, Töröcske (NP).
1223. *Carpesium cernuum* L. - Bókoló gyűrűvirág. B: Szenttamás (Surján-forrás), Ropoly (Disznóskert); Zsf: Cser-hegy.
1232. *Rudbeckia laciniata* L. - Magas kúpvirág. L: Csermányi-erdő.
1262. *Chrysanthemum corymbosum* L. - Sátoros margitvirág. Ba: Kopasz-hegy (tölgyes irtáson, 1950).
1263. *Chrysanthemum parthenium* (L.) Bernh. - Őszi margitvirág. Zsl: Hangárdomb (száraz réten, 1970).
1276. *Petasites hybridus* (L.) G. M. Sch. - Vörös acsalapu. K: Nádasdi-erdő, Ballakút, Nyárszó-erdő; S: Aljapatak; Cs; Kgy: Vörösalmá (NP), Jegeskút; G: Csepegőkő (NP); B: Szenttamás, Ropoly; Zsf: Enyezd; Sz: Denna (Kopasz-hegy, 1959); Si; Ba (2005); Kgy: Tótfalu.
1292. *Senecio erucifolius* L. - Keskenylevelű aggófű. Minden erdőrészen, réteken.
1298. *Senecio nemorensis* L. - Berki aggófű. K: Nádasdi-erdő (1952); Kgy: Jegeskút (1999).
1332. *Serratula tinctoria* L. - Festő zsoltna. Ksz: Tókaj.
1343. *Centaurea spinulosa* Roch. - Tövisek imola. Száraz réteken a Zselic jellemző növénye.
1355. *Centaurea stenolepis* Ker. - Pókhálós imola. K: Nyárszó-erdő, Felső-hegy (1970).
1407. *Hieracium hoppeanum* Schult. - Zömök hölgy-mál. K: Ivánfahegy, Töröcske; S: Öreg-hegy; Cs; Sz: *Hieracium auricula* L. em. DC. - Füles hölgy-mál. Töröcske; Sz.
1159. *Pyrola minor* L. - Kis körtike. Ml: Szerenke (1951); Ksz: Tókaj (2002); Sz: Denna (1958 NP), Kisállás (2000).
1161. *Monotropa hypopitys* L. - Fenyőspárga. K: Nádasdi-erdő; B: Ropoly (Fehérpart, Csárdahely); Sz: Denna: Mátyáskút; Márcadó; G: Nagytótváros.
1439. *Viscaria vulgaris* Bernh. - Szurokszegfű. K: Nádasdi-erdő (Szívсарok), Somhegy, Lonka-hegy, Ballakút; S: Öreghegy; Zsp: Kányavár.
1448. *Silene viridiflora* L. - Zöldvirágú habszegfű. K: Nádasdi-erdő, Nyárszó-erdő; Cs; Kgy: Tótfalu, Jegeskút, Vörösalmá; G: Nagytótváros; B: Ropoly; Sz: Denna (Mátyáskút).
1440. *Lychnis coronaria* (L.) Desr. - Bársonyos kakukkszegfű. K: Nádasdi-erdő, Nyárszó-erdő; S: Herceg-forrás (1949, NM); Zsf: Enyezd; Sz: Denna; Ml: Vitorág. (Herceg-forrás 1949)
1459. *Cucubalus baccifer* L. - Szegfűbogyó. K: Nádasdi-erdő; S: Herceg-forrás; Cs; Kgy: Jegeskút; G: Csepegőkő; Sz: Enyezd; Sz: Denna: Mátyáskút.
1461. *Gypsophila arenaria* W. et K. - Homoki fátyolvirág. K: Felső-hegy (száraz réten).
1464. *Tunica prolifera* (L.) Scop. - Aszúszegfű. K: Töröcske, Nádasdi-erdő, Nyárszó-erdő; S: Öreghegy; B: Szenttamás; Zsp: Kotormány; Sz; L; Szm.
1467. *Dianthus barbatus* L. - Szakállas szegfű. K: Nádasdi-erdő; Cs; Zsp: Kotormány (1948, NM); Sz: Denna.
1471. *Dianthus deltooides* L. - Mezei szegfű. Ba: Kopasz-hegy (száraz tölgyes tisztásán, 1951).
1474. *Dianthus pontederæ* Kern. - Magyar szegfű. K: Nádasdi-erdő, Töröcske (temető, 1952); S: Fűrjtelek, Öreghegy; Cs; G; Si.
1577. *Primula acaulis* Huds. - Szártalan kankalin. K: Nádasdi-erdő; Cs; G: Vörösalmá; B: Ropoly; Sz: Denna. Elszórtan minden erdőrészből vannak adatok (tölgyeseket kedveli).
1592. *Anagallis coerulea* Nath. - Kék tikszem. K: Töröcske (Szőlőhegy); Sz: legelőn.
1594. *Cyclamen purpurascens* Mill. - Ciklámen. Ml: Szerenke (1950); L: Kánya-domb (1957); Sz: Denna: Kisállás (2000).
1706. *Veratrum album* L. - Fehér zászpa. Ml: Szerenke (1950); Zsp: Kányavár, „Kelta temető” (1958); Töröcske: tő elött, után (NP 1983).
1710. *Colchicum autumnale* L. - Őszi kikerics. A Zselic minden erdő-rétjéről van adatunk.
1713. *Anthericum ramosum* L. - Ágas homokliliom. K: Nádasdi-erdő (száraz tölgyesben, 1958).
1724. *Allium atropurpureum* W. et K. - Biborfekete hagyma. K: Töröcske (Szőlőhegy 1998).
1730. *Allium oleraceum* L. - Érdes hagyma. K: Nyárszó-erdő, Töröcske; S: Fűrjtelek; Si.
1735. *Allium rotundum* L. - Ereszes hagyma. K: Töröcske; B: Ropoly.
1738. *Lilium martagon* L. - Turbánliliom. K: Nádasdi-erdő (1957); Zsf: Enyezd (1950); B: Szenttamás, Surján-forrás (1982); Zsl: Pölöske, Jazina-forrás (1990).
1740. *Fritillaria meleagris* L. - Kockás kotulliliom. Zsf: Enyezd (láp réten, 1951); B: Szenttamás: Erdész-ház előtti rét (1954).

1741. *Erythronium dens-canis* L. – Kakasmandikó. Zsf: Enyezd (1951); B: Szenttamás (Erdészház körüli erdő 1951), Ropoly: Dugáskút, Csárdahely (1954).
1742. *Scilla bifolia* L. - Tavasz csillagvirág. Ml: Szerenke (1950); Nl: Csikóré (1961), Sasrét (NP).
1755. *Muscari botryoides* (L.) Mill. – Epergyöngyike. K: Somhegy (NP 1958), Cseri-erdő (1958), Töröcske (1952-1959); Kiskorpád; (száraz homokos réten).
1756. *Asparagus officinalis* L. - Spárga (Nyúlárnyék). K: Ivánfa-hegy, Lonkahegy (1975-1980), Töröcske (Szőlőhegy); Sz (1999-2000).
1757. *Ruscus hypoglossum* L. - Lónyelvű csodabogyó. K: Hangyásmál; S: Páprág; (e két helyen még nagyobb számban, másutt néha csak szálanként).
1759. *Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schm. – Árnyékvirág. Ml: Szerenke (1950).
1761. *Polygonatum latifolium* (Jacq.) Desf. - Széleslevelű salamonpecsét. K: Nádasdi-erdő; Nyárszó-erdő; S: Öreghegy; Zsp: Kányavár; B: Szenttamás: Surján-forrás.
1762. *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce. - Soktérű salamonpecsét. K: Nádasdi-erdő; Kgy: Vörösalma.
1765. *Paris quadrifolia* L. – Farkasszőlő. A Zselic minden szurdokából vannak adataink.
1767. *Leucojum vernum* L. - Tavasz tőzike. Zsf: Enyezd (lápréten, 1950).
1768. *Leucojum aestivum* L. - Nyári tőzike. K: Nádasdi-erdő (1954); Ksz: (1980, HBJ).
1771. *Tamus communis* L. – Pirítógyökér. Minden erdőrészben.
1811. *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce. - Fehér madársisak. K: Nádasdi-erdő, Töröcske; S; Cs; B: Szenttamás, Ropoly; Sz: Denna, Mátyáskút 2000.
1812. *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch. - Kardos madársisak. Minden erdőrészben.
1815. *Epipactis microphylla* (Ehrh.) Sw. - Kislevelű nőszőfű. Cs: száraz tölgyesben.
1816. *Epipactis purpurata* Sm. - Ibolgás nőszőfű. K: Nádasdi-erdő, Töröcske: Húsvét-forrás; S: Herceg-forrás; Cs: Csorgókút; Kgy: Jegeskút; G: Szentluka; B: Szenttamás: Surján-forrás; Zsl: Jazina-forrás, Cigány-forrás; Enyezd; Csurgóványforrás; Sz: Denna; Mátyáskút; Vsz: Palitemető; Ml: Vitorág; Zsp: Kányavár.
- 1817a. *Epipactis helleborine* (L.) Cr. - Széleslevelű nőszőfű. Előfordulási adatai az *E. purpurata*-val azonosak.
- 1817b. *Epipactis muelleri* Godf. - Müller nőszőfű. Sz: Denna; Zsf: Enyezd (NP); Szb; Zsl: Pölöske; B: Ropoly (Disznóskert).
- 1817c. *Epipactis nordeniorum* Robarsch. - Norden-nőszőfű. K: Nádasdi-erdő (Kókút, 2000); Sz: Denna (Mátyás-kút 1996); B: Szenttamás (Surján-forrás 1997); Cs: „Acsalapus” (1998).
1818. *Limodorum abortivum* (L.) Sw. – Gérbics. K: Nádasdi-erdő (Vaskapu 1953, Szívсарok 1954); Zsp: Felsőhegy (1954); Zsl: Pölöske: Jazina-forrás (1999); G: Nagytótváros (2001).
1819. *Listera ovata* (L.) R. Br. – Békakonty. K: Nádasdi-erdő (1953); S: Göllénfa (1954); Cs (1970); Szb: Bába-völgy (1980); B: Ropoly: Fehérpart; Vigyázó-domb, Disznóskert (1994-1994-2002); Sz: Denna: Mátyás-kút (1985); Ml: Vitorág (2001); Töröcske: „Ősgesztenyés” (NP 1997).
1820. *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. – Madárfészek. Minden erdőrészben.
1821. *Spiranthes spiralis* (L.) Cheevall. - Őszi fűzertekercs. Zsl: Hangárdomb (1976), (NP 1980); Sz: (1999);
1827. *Platanthera bifolia* (L.) Rich. - Kétlevelű sarkvirág. K: Nádasdi-erdő, Nyárszó-erdő, Töröcske (Kuckó); S; Herceg-forrás; Szb: Bába-völgy; Cs: Csorgó-kút; Kgy: Jegeskút; G: Kórusdomb, Kistótváros, Szentluka; B: Szenttamás: Surján-forrás; Si; Kgy: Vörösalma; Zsl: Pölöske (Jazina-forrás); Sz: Denna (Mátyáskút, Mósa); Visnye; Ml: Szerenke, Vitorág; B: Ropoly (Fehérpart, Vigyázódomb, Disznóskert); P; Zsf: Márcadó.
1832. *Ophrys sphegodes* Mill. – Pókbangó. K: Töröcske (temető 1952); B: Ropoly („gerinc-út” 1953); Cs: Fűrjtelek (NP 1972); Ml: Vitorág (2004, HBJ).
1836. *Orchis morio* L. – Agárkosbor. K: Nádasdi-erdő (Vaskapu 1950), Nyárszó-erdő (1952), Somhegy, Ivánfahegy (1953), Töröcske (temető 1952, NP 1970), Pieta kereszt (1953); S: Öreghegy (1954); Zsp: Felsőhegy (1957); Tótfalutető „Hármashatár” (1960); H: (1999); G: Temető (1962); Kgy: Vörösalma (Nagycsér 1971); B: Ropoly, Fehérpart (1953), rét (1954 sok volt); Zsl: Hangárdomb (1957); Sz: Kincses-hegy (2001).
1837. *Orchis coriophora* L. - Poloskaszagú kosbor. Zsf: Enyezd (1957).
1839. *Orchis tridentata* Scop. - Tarka kosbor. K: Nádasdi-erdő, Vaskapu (1948), Nyárszó-erdő (1952), Töröcske (temető, Pieta kereszt, Szőlőhegy 1952-1953, NP 1997), Ősgesztenyés (1998); S: Öreghegy, Fűrjtelek (1954-1962); G: temető (1960); Kgy: Vörösalma (1980); B: Szenttamás (1985); Cs: Szőlőhegy (NP 1996); Si: temető (NP 1987).
1841. *Orchis militaris* L. – Vitézkosbor. K: Somhegy (1958), Nádasdi-erdő (NP 1980), Töröcske (Szőlőhegy 1999); Cs: (NP 2000); Si: temető (NP 1968); L; Sz: Denna (NP 1960); Kardosfa (NP 1971); Zsf: Patkánydomb (2002).

1842. *Orchis purpurea* Huds. – Bíboros kosbor. K: Nádasdi-erdő, Töröcske; S; Herceg-forrás; Sz: Pokolvölgy; Bábavölgy; Cs; Kgy: Tótfalu, Jegeskút, Vörösalma; B: Szenttamás, Surján-forrás, Ropoly; Csárdahegy, Erdészlak, Fehérpart; Ml: Vitorág, Márcadó, Szerenke; Vsz: Palítemető; Sz: Denna, Kincses-hegy; Ksz: Dáró, Varga-dűlő, Halasi-rész; Si; G: Kórusdomb, Szentluka; Zsl.
1845. *Orchis laxiflora* Lam. - Mocsári kosbor. K: Nádasdi-erdő (NP 1970); L: Szilasrét (1959). *Orchis elegans* Heuff. - Pompás kosbor. L: (NP 1960).
1847. *Dactylorhiza sambucina* L. - Bodzaszagú ujjaskosbor. K: Töröcske (Ősgesztenyész NP 1997).
1848. *Dactylorhiza incarnata* L. - Hússzínű ujjaskosbor. K: Nádasdi-erdő (száz tő, 1991), Töröcske (a tő előtt, 1997); L: Kányadomb (1957); Ksz: Dáró (2000); Cs (2001); G; Kgy: Vörösalma (NP 1980); Nádasdi (NP 1980); Zsippó; Bárdudvarnok (NP 1996).
1852. *Anacamptis pyramidalis* (L.) Rich. – Vitézvirág. K, Nádasdi-erdő (NP 1958), Töröcske (NP 1997).

Külső Somogy

618. *Althaea cannabina* L. - Kender ziliz. 628. *Linum flavum* L. - Sárga len. 778. *Nepeta pannonica* L. - Bugás macskamenta. 858. *Verbascum phoeniceum* L. - Lila ökörfarkkóró. 1810. *Cephalanthera rubra* (L.) Rich. - Piros madársisak. 1838. *Orchis ustulata* L. - Sömörös kosbor. 1845. *Orchis laxiflora* Lam. - Mocsári kosbor. Bf: Lucstető (Xantus J. Kilitó, 1966).
67. *Adonis vernalis* L. - Tavaszí hérics. 1781. *Iris variegata* L. - Tarka nőszirm. 1841. *Orchis militaris* L. - Vitéz kosbor. 1836. *Orchis morio* L. - Agárkosbor. 1845. *Orchis laxiflora* Lam. - Mocsári kosbor. T, Ky: Hegy-rét (1970).
390. *Lathyrus palustris* L. - Mocsári lednek. 436 *Dictamnus albus* L. - Nagyzerjófű. 951. *Orobanche hederæ* Duby. - Borostyán szádorgó. 1738. *Lilium martagon* L. - Turbánliliom. 1781. *Iris variegata* L. Tarka nőszirm. 1836. *Orchis morio* L. - Agárkosbor. 1845. *Orchis laxiflora* Lam. - Mocsári kosbor. 1848. *Dactylorhiza incarnata* L. - Hússzínű ujjaskosbor. F: Várhegy (1952) és láprét (Feketebézsény 1950).

Belső-Somogy

4. *Trollius europaeus* L. - Zergeboglar. N: Dávod (1950), Ó: Szentmihályhegy - Látóhegy, Csg-Csn: Ágneslak (1954).
1472. *Dianthus serotinus* W. et K. - Kései szegfű. N: (NM).
1711. *Asphodelus albus* Mill. - Királyné gyertyája. N: Gyóta-Libickozma (1948), Szt: Kaszópuszta, Baláta-tó (1954).
1714. *Hemerocallis lilio-asphodelus* L. - Sárga sásliliom. 1721. *Helichrysum arenarium* (L.) Mönc. - Homoki szalmagyopár. 1754. *Muscari racemosum* (L.) Lamet DC. - Fürtös gyöngyike. N: Dávod-erdő - Csikota - Homokpuszta.
1781. *Iris variegata* L. - Tarka nőszirm. N: Homokpuszta (1948); Ó: Szentmihályhegy - Látóhegy.
1169. *Campanula sibirica* L. - Pongyola harangvirág. N: Homokpuszta (1948).
1785. *Iris sibirica* L. - Szibériai nőszirm. N: Gyóta (1948), Szt: Kaszópuszta, Baláta-tó (1970).
1461. *Gypsophila arenaria* W. et K. - Homoki fátyolvirág. 1183. *Jasione montana* L. - Kékcsillag. 1712. *Anthericum liliago* - Fürtös homokliliom. Kb: (1957).
- P27. *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newmann - Gímpáfrány. Csg-Csn: Ágneslak (1954).
18. *Aconitum vulparia* Rchb. - Farkasölő sisakvirág. Csg-Csn: Ágneslak (1954), Ó: Szentmihályhegy - Látóhegy.
450. *Impatiens noli-tangere* L. - Erdei nenyúljhózzám. 469. Csg-Csn: Ágneslak (1954). *Astrantia major* L. - Nagy völgycsillag. Csg-Csn: Ágneslak (1954), Ó: Szentmihályhegy - Látóhegy.
1156. *Orthilia secunda* L. House - Gyöngyvirágos körtike. 1466. *Dianthus collinus* W. et K. - Dunai szegfű. 1471. *Dianthus deltooides* L. - Mezei szegfű. Csg-Csn: Ágneslak (1954).
1594. *Cyclamen purpurascens* Mill. - Ciklámen. Csg-Csn: Ágneslak (1954); Ó: Szentmihályhegy - Látóhegy, Bh.
1706. *Veratrum album* L. - Fehér zászpa. 1738. *Lilium martagon* L. - Turbánliliom. 1757. *Ruscus hypoglossum* L. - Lónyelvű csodabogyó. 1841. *Orchis militaris* L. - Vitézkosbor. 1845. *Orchis laxiflora* Lam. - Mocsári kosbor. 1848. *Dactylorhiza incarnata* L. - Hússzínű ujjaskosbor. Csg-Csn: Ágneslak (1954).
259. *Parnassia palustris* L. - Fehér májvirág. 963. *Utricularia minor* L. - Kis rence. 1466. *Dianthus collinus* W. et K. - Dunai szegfű. 1471. *Dianthus deltooides* L. - Mezei szegfű. 1472. *Dianthus serotinus* W. et K. - Kései szegfű. 1706. *Veratrum album* L. - Fehér zászpa. 1781. *Iris variegata* L. - Tarka nőszirm. 1584. *Hottonia palustris* L. - Békalliom. 1813. *Epipactis palustris* (Mill.) Cr. - Mocsári nőszőfű. Szt: Kaszópuszta, Baláta-tó (1954).

1784. *Iris spuria* L. - Korcs nőszírom. Szt: Kaszópuszta, Baláta-tó (1978).
 P37. *Thelypteris palustris* Salisb. – Tőzegpáfrány; 1594. 1759. *Majanthemum bifolium* (L.) F.W.Schm. – Árnýékvirág. 1767. *Leucocjum vernum* L. - Tavaszi tőzike. Bh.
 29. *Anemone trifolia* L. - Hármastevelű szellőrózsa. 700. *Gentiana pneumonanthe* L. - Kornis tárnics. 1759. *Majanthemum bifolium* (L.) FW. Schm. – Árnýékvirág. 1738. *Lilium martagon* L. – Turbánliliom. 1466. *Dianthus collinus* W.et K. - Dunai szegfű. 1471. *Dianthus deltooides* L. - Mezei szegfű. 1306. *Carlina acaulis* L. - Szártalan bábakalács. 1742. *Scilla bifolia* L. - Tavaszi csillagvirág. 1841. *Orchis militaris* L. – Vitézkosbor. 1836. *Orchis morio* L. – Agárkosbor. 1821. *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. Ősi füzértekerics. Ő: Szentmihályhegy – Látóhegy.
 79. *Aruncus silvester* (Walter) Fern. – Tündérfürt. 1706. *Veratrum album* L. - Fehér zászpa. 1767. *Leucocjum vernum* L. - Tavaszi tőzike. 1768. *Leucocjum aestivum* L. - Nyári tőzike. 1740. *Fritillaria meleagris* L. - Kockás kotuliliom. 1845. *Orchis laxiflora* Lam. - Mocsári kosbor. 1848. *Dactylorhiza incarnata* L. - Hússzínű ujaskosbor. 1785. *Iris sibirica* L. - Szibériai nőszírom. N: Homokpuszta (1948).
 1742. *Scilla bifolia* L. - Tavaszi csillagvirág. 1836. *Orchis morio* L. – Agárkosbor. 1841. *Orchis militaris* L. - Vitézkosbor. Csupgósarkad: Várdomb, temető (1954).
 P3. *Lycopodium clavatum* L. - Kapcsos korpafű. P27. *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman –Gímharaszt. 700. *Gentiana pneumonanthe* L. – Kornistárnics. 1594. *Cyclamen purpurascens* Mill. – Ciklámen. 1159. *Pyrola minor* L. - Kis körtike. 1157. *Pyrola rotundifolia* L. - Kereklevelű körtike. 1759. *Majanthemum bifolium* (L.) F. W. Schm. Árnýékvirág. Psz: (1954).

Összegzés

Kirándulásaink során a Zselicben több érdekes jelenséget megfigyeltünk. Töröcske igen sokszor szerepel a feljegyzéseinkben, sok szép ritka növényfaj adata szelermazik innen. Apránként, mindig a véletlen folytán bukkantunk rá egy-egy növényre. Felmerül a kérdés, hogy vajon mennyi minden lehetett itt mintegy kétszáz évvel ezelőtt. Kitaibel Pál (1799) elsőnek között adatokat a Zselic flórájáról. Ismertetett ritkább növényeiből sikerült fellelnünk többet is, de sok idő és fáradság, nagy területek átkutatása árán. Nincs ismeretünk arról, hogy az ő idejében milyen előfordulásban és mily elterjedésben termettek. Több mint kétszáz év múltán esetleg csak tenyérnyi élőhelyek (pl. hegyi rétek esetében) akadnak már és ezek a növények csak szálanként vagy egyáltalán nem találhatóak.

Kutatásainkban a Zselicre fellelt új adatokat sajnos időben nem sikerült publikálni, mivel amatőrök vagyunk. Nem rajtunk múlt, mert a leadott növények lelőhelyének adatait más közölte vagy nem továbbította. Alábbiakban néhány növényt figyelemfelkeltésül felsorolok, melyekre ráleltünk és a Zselicben ritkának tartunk. Novacek Péter által talált ritka fajok és azok előfordulási helye a következő: *Dactylorhiza sambucina* (Töröcske), *Anacamptis pyramidalis* (Töröcske, Nádasdi-erdő), *Orchis elegans* (Lipótfá), *Ophrys sphegodes* (Fűrjtelek), *Orchis laxiflora* (Lipótfá, Nádasdi-erdő), *Orchis militaris* (Nádasdi-erdő, Cserénfa, Simonfa, Lipótfá, Kardosfa), *Muscari botryoides* (Somhegy), *Pulsatilla nigricans* (Somhegy), *Salvia austriaca* (Töröcske), *Linum hirsutum* (Töröcske), *Linum austriacum* (Töröcske), *Linum tenuifolium* (Cserénfa), *Jasione montana* (Somhegy), *Veratrum album* (Töröcske), *Digitalis grandiflora* (Nádasdi-erdő), *Melampyrum barbatum* (Töröcske), *Impatiens noli-tangere* (Nádasdi-erdő, Lozsit). Szerző által talált ritka fajok és azok előfordulási helye a következő: *Orchis coriophora* (Enyezd), *Spiranthes spiralis* (Hangárdomb, Szenna), *Ophrys sphegodes* (Töröcske, Ropoly, Vitorág), *Limodorum abortivum* (Nádasdi-erdő, Pölöske, Nagytótváros), *Epipactis microphylla* (Cserénfa), *Epipactis nordeniorum* (Cserénfa, Szentttamás), *Orchis militaris* (Somhegy, Töröcske, Zselickisfalud), *Orchis laxiflora* (Lipótfá), *Leucocjum aestivum* (Nádasdi-erdő, Kaposszerdahely), *Muscari botryoides* (Cseri-erdő, Töröcske), *Lilium martagon* (Nádasdi-erdő, Enyezd, Szentttamás) (2. ábra), *Anthericum ramosum* (Nádasdi-erdő), *Veratrum album* (Kelta temető), *Cyclamen purpurascens* (Denna), *Gypsophila areneria* (Kaposvár, Felső-hegy), *Senecio nemorensis* (Kaposgyarmat), *Carpesium cernuum* (Szentttamás, Ropoly), *Jasione montana* (Hercegforrás), *Campanula bononiensis* (Ivánfahegy), *Campanula macrostachya* (Bánya), *Campanula cervicaria* (Töröcske, Vitorág), *Viola canina* (Kelta temető), *Helianthemum ovatum* (Töröcske, Szenna), *Veronica pseudochamaedrys* (Töröcske, Zselickisfalud).

A múltat már elszalasztottuk, megismerni nem tudjuk, milyen is volt. A ma még meglévő természeti értékek létezését kell leírni és lelőhelyeit óvni. Mindig lesznek utánunk is, kiket érdekel és megérint a természet megunhatatlan, oly sokszínű, rejtélyes, még mindig sok titkot, meglepetést adó világa. Kívánom, kísérje útjukat a rácsodálkozás öröme és a felfedező szerencse.

Köszönetnyilvánítás

Köszönet azoknak, kik eljöttek velünk egy-egy növény lelőhelyét megismerni, vagy kik meghatározni segítettek: Borhidi Attila, Dávid János, Horváth Lajos, Horváth Béres János, Kevey Balázs, Tóth István Zsolt.

Köszönet Juhász Magdolnának a kézirat összeállításában nyújtott segítségért és Zsoldos Virágnak a kézírásos szöveg számítógépes rögzítéséért.

Irodalom

- BORHIDI A. 1984: A Zselic erdei. - Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 4:1-145.
- CARTOGRAPHIA szerk. 1985-86: A Zselic turista térképe. M=1:60000. – Kartográfiai Vállalat, Budapest.
- HORVÁT A. O. 1942: A Mecsek hegység és déli síkjának növényzete. Kítaibel Pál zselici útjai. – A ciszterci rend kiadása, Pécs, p.77-78.
- HORVÁT A. O. 1975: Pótlások és kiegészítések a „Mecsek hegység és déli síkjának növényzete” ismeretéhez (1942-1971) - III. Dunántúli Dolgozatok 10:23-46.
- JÁVORKA S. – CSAPODY V. 1958: Erdő-mező virágai. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- JÁVORKA S. – CSAPODY V. 1991: Iconographia. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- KEVEY B. 1988: Dél-Dunántúl veszélyeztetett, védett és fokozottan védett növényei. – Dél-dunántúli OKTH Felügyelőség kiadványa, Pécs, p:1-32.
- KEVEY B. 1990: A Dél-Dunántúl természeti értékei. 1. Fokozottan védett növények – Dél-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, Pécs.
- KEVEY B. 1993: Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez VI.- Botanikai Közlemények **80**: 53-60.
- KEVEY B. 1998: Adatok Magyarország flórájának és vegetációjának ismeretéhez VII.- Botanikai Közlemények **82**: 45-53.
- KEVEY B. – HORVÁT A. O. 2000: Pótlások és kiegészítések A” Mecsek-hegység és déli síkjának növényzete” ismeretéhez (1972-2000) – Folia Comloensis **9**:5-70.
- NOVACSEK P. 1996: Adatok Somogy flórájához. – Somogyi Múzeumok Közleményei **12**: 257-261.
- PRISZTER SZ. 1985: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve VII. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Soó R. 1964-1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I-VI. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Soó R. – KÁRPÁTI Z. 1968: Növényhatározó 2: Harasztok, virágos növények. – Tankönyvkiadó, Budapest.

Data to the flora of landscapes in Somogy county, Hungary

JÓZSEF Z. HORVÁTH

The author has been visiting the landscapes of Somogy county for decades and would like to give a summary of his botanical data collected during his trips. The botanical fieldworks were mainly in the Zselic hills, what is situated near Kaposvár city. It is worth mentioning that the natural image of the localities have changed a great deal in the last decades. As a result several plants had disappeared from the marked locality.

Florisztikai és vegetáció tanulmány a Jaba völgyében (Külső-Somogy)

SZABÓ ISTVÁN – KERCSMÁR VILMOS – H. SZŐNYI ÉVA – L. NYÉKI ERIKA
Veszprémi Egyetem Georgikon Kar Növénytani és Növényélettani Tanszék, H-8361
Keszthely, Pf. 66. E-mail: il-szabo@georgikon.hu

SZABÓ, I. – KERCSMÁR, V. – H. SZŐNYI, É. – L. NYÉKI, E.: *Floristic and vegetation study in Jaba valley (Hungary, Somogy county).*

Abstract: The valley of the river Jaba and the hilly country of its small catchments area situated in Trans-Danube near the lake Balaton and plain of Mezőföld. It has not yet been discovered botanically till now in details. There remained next-to-natural relic habitats under traditional land-use conditions because of its orographical, mineralogical and pedological properties. It proved to be poor of minerals and energy sources.

The aim of the present study is counting of vascular plants and plant communities by a preliminary study, evaluating of steppe communities of *Salvio-Festucetum rupicolae* and *Cynodonti-Poëtum angustifoliae* from the point of view of nature conservation and utility for pasturing. There is a presentation of taxonomical problems of *Eriolepis* section of the genus *Cirsium* with confirmation of the presence of *Cirsium Boujartii* (Pill. et Mitterp.) Schultz Bip. in Hungarian flora.

Keywords: loess-steppe, oakwoods, meadows, nature conservation and economical ranking, *Cirsium*.

Bevezetés és problémafelvetés

A Jaba-patak völgye – a környező dombvidékkel együtt – Külső-Somognak a Balaton medencéjével és a Mezőfölddel határos része. Botanikai szempontból eddig részleteiben alig ismert és kevésbé feldolgozott kistáj. Növényföldrajzi, potenciális vegetáció térképeken egyértelműen jelenik meg, és egységként kezelhető.

Ásványkincsekben, energiaforrásokban való szegénysége miatt, felszínalaktani, kőzettani és talajtani adottságai következtében, hagyományos jellegű táj- és földhasználati körülmények között természeteshez közeli, reliktum élőhelyek és vegetációfoltok maradtak fenn. Előzetes vizsgálataink a flórisztikai megfigyelések és a taxonómiai problémák mellett főként a száraz gyepekre irányultak. Célul tűztük ki a tájegység edényes növényfajainak felsorolását, társulásainak megismerését. Értékeljük a pusztagyepi és a pusztaréti társulásokat cönológiai, természetvédelmi és gazdasági szempontból, számos új flórisztikai adattal szolgálunk, hozzájárulunk a *Cirsium* nemzetség *Eriolepis* szekciójának tisztázásához hazánkban. Eredményeink előzetes jellegűek és természetvédelmi jelentőségük is van.

Irodalmi áttekintés

A Balaton és a Jaba-patak közötti dombhát, a Jaba völgyével együtt a Magas-Somogy (Külső-Somogy) keleti felére jellemző aszimmetrikus dombhátak együttesének a legkisebb tagja, amely az íves vonalú keresztvölgyekben folyó vizek közül a legészakabbra található, legrövidebb Jaba vízgyűjtője (MAROSI–SZILÁRD 1981, SOMOGYI 1981).

A típusos lösz és az apró szemű homokkal tagolt, finoman rétegzett lösz talajképző közeteken közepesen erodált vályog, agyagbemosódásos barna erdőtalaj, barnaföld, csernozjom barna erdőtalaj, a tájegység szárazabb északkeleti – keleti részein a csernozjom talajtípus jellemző. A csapadékvizek által lehordott iszap, homok, agyag, és ezek kombinációi, tőzeg, kotuföld, lúp- és berekföld, átmosott iszapos, homokos, agyagos jellegű löszös üledékek, stb. a Jaba völgyét 2–5 m vastagságban töltik ki, és a réti- és láptalajok talajképző kőzetei (BARCZI 2000, MAROSI–SZILÁRD 1981). Éghajlatának atlanti és mediterrán hatások érezhetőek (SZILÁRD 1981).

A táj gazdasági potenciálja mezőgazdasági jellegű, a dél-dunántúli átlaghoz alulról közelít, a legeltető állattenyésztés történelmileg dominál. Természetes elemekben gazdag, antropogén befolyású természeti táj, amelyben kontinentális és szubatlanti hatás alatt álló, mezőgazdasági hasznosítású, gyengén tagolt dombosági; mérsékelt kontinentális, szubatlanti vagy szubmediterrán hatás alatt álló, erdő- és mezőgazdasági hasznosítású, közepesen tagolt dombosági; főleg szubatlanti hatás alatt álló, részben zárt erdejű, erősen tagolt, magasra kiemelt dombosági; azonális, hidro- és szemihidromorf talajú, rét-legelő-hasznosítású táj-típusok vannak (ÁDÁM et al. 1981).

A hagyományos jellegű tájhasználat ma is meghatározó. Elérhetőnek látszik a természeti értékek, az élőhely sokféleség és a fajgazdagság megtartása. A Jaba és a Balaton, illetve a Jaba és a Kis-Koppány közötti terület egy része „Ságvári dombok” néven szerepel az Európai Unió Natura 2000 hálózatában (1. ábra).

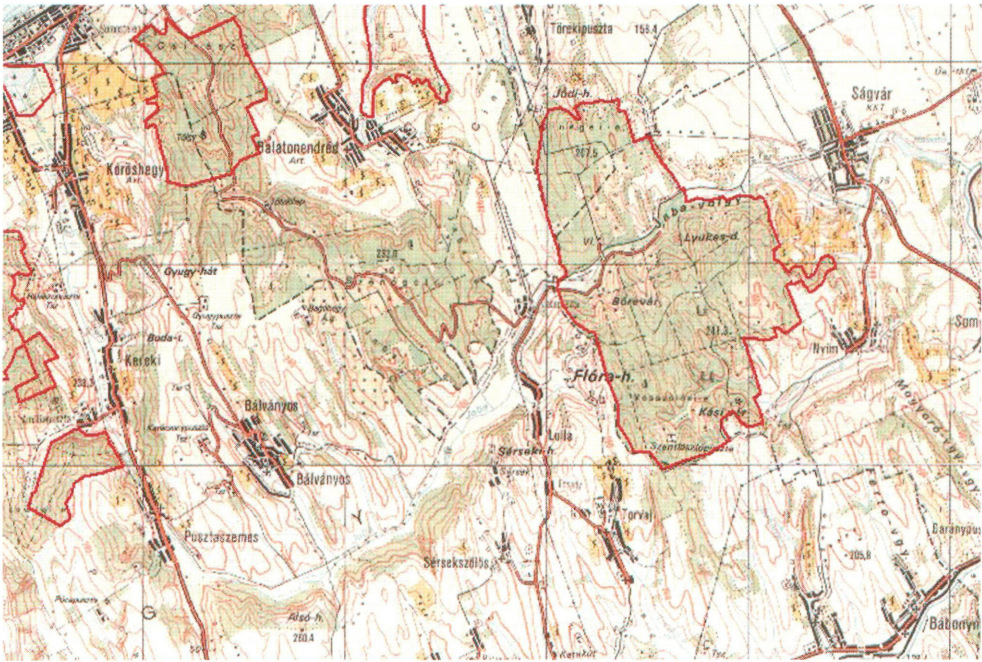
Növényföldrajzi szempontból a Praeillyricum és az Eupannonicum határterülete, a mezőföldi flórajárással (*Colocense*) érintkező somogyi rész. Potenciális vegetációja sok délies vonást mutat, de a pannon xerotherm vegetáció tagjainak fellépésével flórajának balkáni jellege gyengül (LEHMANN 1981). Az elterjedési határok és a potenciális vegetáció értékelésében egyetértés van (BOROS 1929, HORVÁT 1943, JAKUCS 1974, PÖCS 1991, SOÓ 1962, BORHIDI 2003). Eredeti növénytakarója túlnyomórészt cseres tölgyes (*Quercetum petraeae-cerris*), számos délies vonással rendelkező ezüsthársas gyertyános-tölgyes (*Tilio argenteae-Quercetum petraeae-cerris*), illetve mészkedvelő tölgyes (*Orno-Quercetum*) erdő volt (BARCZI 2000). Az utóbbi kettő maradványfoltjai ma is léteznek. A keleti és északkeleti peremek ősi társulásai alföldi jellegű tatarjuharos lösztölgyesek voltak (*Aceri tatarici-Quercetum roboris*). Ugyanott megjelennek az elsősorban az Alföldre jellemző löszpusztarétek (*Salvio-Festucetum rupicolae*), eredeti foltokban, de másodlagos élőhelyeken is. Mára szinte teljes egészében lösz-kultúrterületté alakult át. Az egykori vegetációra néhány erdő és legelő, vizes élőhely maradvány utal (BARCZI 2000, HORVÁT 1943).

A száraz rétek és legelők, a kisebb-nagyobb kiterjedésű természetes száraz gyepek, helyenként kopárok, semleges vagy meszes talajú erdők helyén kialakult legelők a használatától függően pusztarétek jellegűek, cserjésednek, vagy túl vannak legeltetve. A nedves és üde kaszálórétek a széles Jaba-völgyet kitöltő holocén alluviális ártéri üledéken létrejött mocsárrétek, amelyek magassásosokkal, magaskórósokkal és nádasokkal együtt fordulnak elő. Antropogén állományok az erdei ültetvények, a telepített gyepek, a szántóföldi, útszéli és ruderalis gyomnövényzet. A fás és dudvás özönfajok állományai előretörőben vannak.

Kutatási terület és módszer

A Jaba folyásának délnyugati – északkeleti fő irányában a völgyének kijáratában elterülő Ságvár alatt, halastóvá duzzasztva egyesül a Kis-Koppánnyal. A forrás és a felső folyás kerkék alatt, szántóföldek szomszédságában, erősen igénybe van véve. A patakkísérő fehér-fűz-ligetet tájidegen fajok szennyezik. A patak medre később mély és csatornázott, nádasok, mocsárrétek, magaskórósok, szántóföldek és a parlagok között fut. Patakkísérő feketedió és hibridnyár ültetvények vannak. Az aszályos évjáratokban a patakmenti kaszálók egy részét szántó- és vadföldnek felszántották; a régebbiek helyén parlagok és telepített gyepek vannak. A meder és a part növényzetét többé-kevésbé rendszeresen vágják, a természetes magaskórós fajokkal együtt jellemzőek a ruderalis és az újonnan betelepülő özönnövények is. A Ságvár alatti magassás- és mocsárrétek vízállásosak.

A pannóniai gyertyános-tölgyesek lombkorona szintje zárt, cserjeszintje és gypeszintje közepesen fejlett, a Jaba-völgy É-i kitettségu, hűvös, meredek völgylejtőire szorultak vissza. A mészkedvelő molyhos-tölgyes erdők az eróziós – deráziós völgyek lejtőin kapaszkodnak fel a gerinc élekre, ahol bokorerdők töredékei lejtősztyeppréte mozaikokkal, az Alföld felé tekintő ÉK-i meleg, száraz mikroklímájú, karbonátos talajú peremeken, zonális jellegű vegetáció komplexet képeznek. Számos helyen akác és fenyő ültetvények vannak.



1. ábra. A Jaba-völgy helyrajzi térképe a Natura 2000 területekkel



2. ábra. Jellemző tájlemek és vegetációegységek

A legelők ÉNY-DK irányú kitettségű egybefüggő, de szabálytalan alakú, közel 100 hektáros tömböt alkotnak. Déli és nyugati oldalról természetes erdők és ültetvények, északon és keleten pedig szántóföldek határolják, az észak-északkeleti domboldalakon molyhos tölgyesek, részben galagonya-kökény cserjések, a dombéleken és a dél-délnyugati lejtőkön pusztarétek terülnek el (2. ábra).

A füveseket juhlegelőként hasznosítják. Tavasztól ősziig 600 juhot hajtának ki. Vannak erősebben és alig legeltetett foltok. A helyi emlékek szerint mindig legelők voltak. 1990 előtt 5-6 évre felhagytak a birkatartással, és a rendszeres irtás ellenére a cserjésedés fokozódik. 2005 áprilisa és 2006 augusztusa között tizenhét alkalommal jártuk be a területet, fajlistákat készítettünk, megállapítottuk a fő élőhelyi típusokat és növénytársulásokat. A növényfajokat fénykép és exsikkátum formájában megőriztük. A határozást SIMON (2000) alapján végeztük, de a problematikus taxonok esetében JÁVORKA (1925), illetve JÁVORKA–SOÓ (1951) szerint jártunk el, és figyelembe vettük a külföldi flóraművek állásfoglalását.

Cönológiai célból 3×3 méteres mintavételi négyzetek elegendőnek bizonyultak. Becsültük a fajok területborítási százalékát.

A felvételek természetvédelmi értékelésében SIMON (1988), illetve BORHIDI (1993) rendszerét alkalmaztuk, a gazdasági értékelést BALÁZS (1960) módszere alapján végeztük.

Eredmények

Florisztikai adatok

A Jaba mellékén megfigyelt fajok listája még nem teljes, de ennek ellenére a területre új flórisztikai adatokat tartalmaz. A fajnevek után megadjuk a megfigyelési helyeket, amelyek nem azonosak a teljes előfordulással.

Pusztaszemes, Jaba forrása – PJf; Pusztaszemes, degradált mocsárrét és nádas – Pdm; Pusztaszemes, szántóföld – Pf; Pusztaszemes, legelő, bolygatott és túllegeltetett részekkel – Pl; Pusztaszemes, másodlagos gyeperdő – Pgy, Jaba völgye – Jv; Jaba völgye, rét – Jvr; Jaba völgye, szántó és vadföld – Jvf; Jaba völgye erdészeti ültetvény – Jvpl; Jaba menti dombok, legelő – Jdl; Jaba menti dombok, cserjésedő legelő és töviscserjés – Jdt; Jaba menti dombok – molyhostölgyes – Jdm; Jaba menti dombok, cseres – Jdcs, Jaba menti dombok, gertyános tölgyes – Jdgy; Jaba, patakkísérő fűz-nyár liget – Jfl; Jaba, patakkísérő magaskórós – Jmk; Ságvár, nádas – Sn; Ságvár, magassásos – Sms; Ságvár, mocsárrét – Smr.

Acer campestre L. (Jdgy, Jdm), *Acer negundo* L. (PJf sorfa, Jmk mederben is, Pdm juv.), *Acer pseudoplatanus* L. (PJf), *Acer tataricum* L. (Pl, Jdm), *Achillea asplenifolia* Vent. (Jvr), *Achillea millefolium* L. (Jvr, Pgy, Smr), *Achillea pannonica* Scheele (Jdl, Jdt), *Achillea setacea* W. et K. (Jdl, Jvr), *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy (Jdl), *Adonis aestivalis* L. (Jvf), *Adonis vernalis* L. (Jdl, Jdt), *Aethusa cynapium* L. subsp. *cynapioides* (M. B.) Nym. (Jdgy), *Agrimonia eupatoria* L. (Jdt, Jmk, Pl), *Agropyron intermedium* (Host) P.B. (Sms), *Agropyron repens* (L.) Gould. (Pgy, Jvr f. *gigantea*), *Agrostis capillaris* L. (Jdm), *Agrostis stolonifera* L. (Pdm, Pgy, Sms), *Ailanthus altissima* (Mill.) Sw. (Jdt), *Alisma plantago-aquatica* L. (Pgy, Sms), *Alliaria petiolata* (M. B.) Cavara et Grande (Pdm), *Allium scorodoprasum* L. (Smr), *Alnus glutinosa* (L.) Gartn. (Jmk, mederben is, állomány is), *Alopecurus pratensis* L. (Jvr, Sms), *Althaea officinalis* L. (Jdt, Sms), *Alyssum alyssoides* (L.) Nath. (Jdt, Jdl, Pl), *Ambrosia artemisiifolia* L. (Jmk), *Anthemis cotula* L. (Pf, Pgy), *Arctium lappa* L. (Pdm, Pl), *Arrhenatherum elatius* (L.) P.B. ex J. et C. Presl (Jmk, Jvr), *Artemisia vulgaris* L. (Jmk, Pdm), *Asparagus officinalis* L. (Jdl), *Asperula cynanchica* L. (Jdl, Jdt), *Aster lanceolatus* Willd. (Jmk), *Astragalus austriacus* Jacq. (Jdl, Jdt), *Astragalus glycyphyllos* L. (Pl), *Astragalus onobrychis* L. (Jdl),

Ballota nigra L. (Pgy), *Bellis perennis* L. (Jv), *Berberis vulgaris* L. (Jdt), *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng (Jdt), *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Roem. et Schult. (Jdm), *Briza media* L. (Jdl), *Bromus commutatus* Schrad. (Jv), *Bromus erectus* Huds. (Jdl, Jdt), *Bromus hordaceus* L. subsp. *hordaceus* (Pgy), *Bromus inermis* Leyss. (Pdm), *Bromus pannonicus*

Kumm. et Sendtn. (Jdl), *Bromus sterilis* L. (Pdm), *Buglossoides arvensis* (L.) I. M. Johnst. (Pf), *Bupleurum falcatum* L. (Jdm), *Bupleurum praealtum* Nath. (Jdt, Jdm), *Butomus umbellatus* L. (Sn),
Calamagrostis epigeios (L.) Roth (Jdl, Jvr, Pgy, Pl), *Camelina microcarpa* Andr. (Pf), *Campanula bononiensis* L. (Jmk), *Campanula persicifolia* L. (Jdl), *Campanula sibirica* L. (Jdl, Jdt), *Campanula trachelium* L. (Jdgy), *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic. (Pdm, Pl), *Cardaria draba* (L.) Desv. (Pgy), *Carduus acanthoides* L. (Jdl), *Carduus nutans* L. subsp. *macrolepis* (Patern.) Kazmi (Pgy), *Carex acutiformis* Ehrh. (Jvr, Pgy), *Carex distans* L. (Smr), *Carex elata* All. (Sms), *Carex humilis* Leyss. (Jdt), *Carex riparia* Curt. (Pdm, Sms), *Carex vulpina* L. (Sms), *Carlina biebersteinii* subsp. *vulgaris* Bernh. ex Hornem. (Jdl, Jdt), *Carpinus betulus* L. (Jdgy), *Carum carvi* L. (Jvr), *Centaurea jacea* L. (Smr), *Centaureum erythraea* Rafn. (Jdt), *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce (Jám), *Cerastium fontanum* Baumg. subsp. *vulgare* (Hartm.) Greut. et Bourd. (Pgy), *Cerintho minor* L. (Pl), *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link. (Jdl), *Chondrilla juncea* L. (Jvr, Jdl), *Chrysopogon gryllus* (Torn.) Trin. (Jdl, Jdt), *Cichorium intybus* L. (Jmk, Jvr, Pgy), *Cirsium arvense* (L.) Scop. (Jmk, Pdm, Pf, Pl), *Cirsium boujartii* (Pill. et Mitterp.) Schultz Bip. (Jmk), *Cirsium canum* (L.) All. (Jvr, Smr), *Cirsium eriophorum* (L.) Scop. (Jdt), *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. (Jdl, Jmk, Jvr), *Clematis vitalba* L. (Pl), *Colchicum autumnale* L. (Jmk), *Colutea arborescens* L. (Jdt), *Conium maculatum* L. (Jmk), *Convolvulus arvensis* L. (Pl), *Cornus mas* L. (Jdm), *Cornus sanguinea* L. (Jdl), *Cotinus coggygria* Scop. subsp. *degenii* (Petrak) Jáv (Jdt), *Crataegus monogyna* Jacq. (Jdm, Jdt, Jvr, Pl), *Crepis setosa* Hall. (Jdt), *Cruciata laevipes* Opiz (Pdm, Pgy), *Cynodon dactylon* (L.) Pers. (Jvr), *Cytisus scoparius* L. (Jdt),
Dactylis glomerata L. (Jdl, Jmk, Jvr, Pdm, Pgy), *Dactylis polygama* Horvátovszky (Jdgy), *Daucus carota* L. (Jvr, Pdm), *Deschampsia caespitosa* (L.) P.B. (Jvr, Smr, Sms), *Dianthus giganteiformis* Borb. subsp. *pontederiae* (Kern.) Soó (Jdl), *Dipsacus fullonum* L. (Jdgy), *Dipsacus laciniatus* L. (Jmk, Pdm, Pl), *Dorycnium herbaceum* Vill. (Jdl),
Echinops sphaerocephalus L. (Jvl), *Echium italicum* L. (Jdt), *Echium vulgare* L. (Pl), *Eleagnus angustifolia* L. (Jdt, Pl), *Eleocharis palustris* (L.) R. et Sch. (Sms), *Epilobium hirsutum* L. (Jmk), *Equisetum arvense* L. (Jmk, Jvr), *Equisetum ramosissimum* Desf. (Jvr), *Equisetum telmateia* Ehrh. (Pdm), *Erigeron acer* L. (Jv), *Erigeron annuus* (L.) Pers. (Jvr, Smr), *Erigeron annuus* subsp. *strigosus* Mühlh. ex Willd. (Jv), *Erodium cicutarium* (L.) L'Hérit. (Pl), *Eryngium campestre* L. (Jdl, Jdt), *Euonymus europaeus* L. (Jv), *Eupatorium cannabinum* L. (Jmk), *Euphorbia cyparissias* L. (Jdl, Jdt), *Euphorbia glareosa* Pall. (Jdl, Jdt), *Euphorbia helioscopia* L. (Pl), *Euphorbia seguierana* Necker (Jdt), *Euphorbia virgata* W. et K. (Jdl, Pl), *Euphrasia sticta* Wolf. (Jdt, Jdl),
Fagus sylvatica L. (Jdgy), *Falcaria vulgaris* Bernh. (Pgy), *Festuca pratensis* Huds. (Jvr, Pdm, Pgy, Smr, Sms), *Festuca rupicola* Heuff. (Jdt, Pdm, Pgy), *Filipendula vulgaris* (Jdl, Jdt), *Fragaria viridis* Duch. (Jdl), *Fraxinus ornus* L. (Jdm), *Fumaria schleicherii* Soy.- Will. (Pl),
Galega officinalis L. (Smr), *Galeopsis pubescens* Bess. (Jdgy), *Galium aparine* L. (Pdm, Pf, Pl), *Galium mollugo* L. (Jvr, Pdm, Pgy), *Galium verum* L. (Jdl, Smr), *Geranium dissectum* Just. (Jdt), *Geranium pusillum* Burm.f. (Pl), *Geum urbanum* L. (Jv), *Glechoma hederacea* L. (Jvr), *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmbg. (Sms), *Glyceria notata* Chevall. (Sms), *Gypsophyla paniculata* L. (Jdl),
Helianthemum ovatum (Viv.) Dun. (Jdl, Jdt), *Hepatica nobilis* Mill. (Jdgy), *Hieracium hoppeanum* Schult. (Jdl), *Hieracium pilosella* L. (Jdl, Jdt), *Hippocrepis comosa* L. (Jdl), *Hippocrepis emerus* (L.) Lassen (Jdl), *Holcus lanatus* L. (Smr), *Humulus lupulus* L. (Jmk), *Hypericum perforatum* L. (Pl),
Inula britannica L. (Jvr), *Inula helenium* L. (Jmk),
Juglans nigra L. (Jvpl), *Juncus conglomeratus* L. (Jvr), *Juncus inflexus* L. (Pgy, Smr), *Juniperus communis* L. (Jdl, Jdt),
Knautia arvensis (L.) Coult. (Jdt), *Knautia drymeia* Heuff. (Jv),
Lactuca saligna L. (Jdm), *Lamium purpureum* L. (Pdm, Pgy), *Lathyrus tuberosus* L. (Jmk,

Pgy, Pl), *Lembotropis nigricans* L. (Jdm), *Leontodon hispidus* L. (Jvr), *Leucanthemum vulgare* Lam. (Jdl), *Ligustrum vulgare* L. (Jdm), *Linaria genistifolia* (L.) Mill. (Jdt), *Linaria vulgaris* Mill. (Jmk), *Linum austriacum* L. (Pl), *Lolium perenne* L. (Jmk), *Loranthus europaeus* (Jdm), *Lotus corniculatus* L. (Jdl, Jdt, Jvr, Pl, Smr), *Lotus corniculatus* L. var. *villosus* Koch (Jdl), *Lychnis flos-cuculi* L. (Jvr, Pgy), *Lysimachia nummularia* L. (Pgy, Sms), *Lythrum salicaria* L. (Jvr, Sms, Sms, Pdm),
Malva alcea L. (Jdl), *Marrubium* × *paniculatum* Desr. (Jdt), *Medicago falcata* L. (Jdl, Jdt), *Medicago lupulina* L. (Jdl, Jvr, Pl, Smr), *Medicago sativa* L. (Jvr), *Melica ciliata* L. (Jdl), *Melilotus albus* Desr. (Jmk, Jmk), *Melilotus officinalis* (L.) Pall. (Pl), *Melittis carpatica* Klock (Jdm), *Mentha longifolia* (L.) Nath. (Jmk, Jvr, Pdm, Pgy), *Mentha aquatica* L. (Smr), *Morus nigra* L. juv. (Pl), *Mycelis muralis* (L.) Dum. (Jdgy), *Myosotis arvensis* (L.) I. M. Johnst. (Jdm, Pl), *Myosotis palustris* (L.) Nath. em. Rchb. (Pdm), *Myosoton aquaticum* (L.) Moench. (Jmk), *Nigella arvensis* L. (Jvf), *Nonea pulla* (L.) DC. (Pgy),
Odontites rubra (Baumg.) Opiz (Jdt, Pdm), *Ononis spinosa* L. (Jdt), *Onopordum acanthium* L. (Pl), *Orchis purpurea* Huds. (Jdcs, Jdm), *Orchis militaris* L. (Jdt), *Orchis ustulata* L. subsp. *ustulata* (Jdt), *Origanum vulgare* L. (Jdm, Pl), *Ornithogallum umbellatum* L. (Pdm, Pgy), *Pastinaca sativa* L. subsp. *pratensis* (Pers.) Čelak. (Jvr, Pdm, Pgy, Pl, Smr), *Persicaria maculosa* S. F. Gray (Sms), *Phalaris arundinacea* L. (Jmk, Sms), *Pheum phleoides* (L.) Karsten (Jdl), *Phragmites australis* (Cav.) Trin. (Jvr, Pdm, Sms, Jmk), *Picris hieracioides* L. subsp. *hieracioides* (Jdt), *Pimpinella saxifraga* L. (Jdt, Pl), *Plantago lanceolata* L. (Jdl, Jvr, Pl), *Plantago lanceolata* L. var. *eriphora* Hoffm. et Link (Jdt), *Plantago major* L. (Jvr, Pl), *Plantago media* L. (Jdl, Pdm), *Poa angustifolia* L. (Jdl), *Poa pratensis* L. (Jvr, Pdm, Pgy, Smr), *Poa trivialis* L. (Smr, Pdm), *Polygala comosa* Schkuhr. (Jdt), *Polygonatum latifolium* (Jacq) Desf. (Jdgy), *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce (Jdm), *Populus* × *canescens* (Ait.) Sm. (Jv), *Populus* × *euramericana* (Dode) Guinier (Jvpl), *Populus nigra* L. (PJf), *Potentilla arenaria* Borkh. (Jdt, Jdl), *Potentilla argentea* L. (Pl), *Potentilla erecta* (L.) Rauschel (Pl), *Potentilla reptans* L. (Jvr, Pl, Smr, Sms), *Prunella laciniata* (L.) Nath. (Jdl), *Prunella vulgaris* L. (Jmk), *Prunus spinosa* L. (Pl, Jdm, Jdt), *Pseudolysimachion spicatum* (L.) Opiz (Jdt), *Pyrus pyraeaster* (L.) Burgsd. (Jdt),
Quercus cerris L. (Jdm), *Quercus petraea* (Mattuschka) Lieblein (Jdm), *Quercus pubescens* Wild. (Jdm),
Ranunculus acris L. (Jvr, Pgy, Smr), *Ranunculus bulbosus* L. (Pgy, Pl), *Ranunculus repens* L. (Jvr, Pdm, Pgy, Smr, Sms), *Ranunculus sardous* Cr. (Sms), *Robinia pseudo-acacia* L. (Jv), *Rorippa amphibia* (L.) Bess. (Sms), *Rosa arvensis* Huds. (Jdm), *Rosa canina* L. (Jmk, Pl), *Rosa rubiginosa* L. (Jdt), *Rumex conglomeratus* Murr. (Pdm), *Rumex crispus* L. (Pdm, Pgy, Sms), *Rumex hydrolapathum* Huds. (Pdm),
Salix alba L. (Pdm, PJf, Jmk, mederben is), *Salix alba* L. juv. (Pgy), *Salix cinerea* L. (Pdm), *Salix fragilis* L. (Jmk, mederben is), *Salix triandra* L. (Jmk, mederben is), *Salix viminalis* L. (Pdm), *Salvia nemorosa* L. (Jdl), *Salvia pratensis* L. (Jdl, Jdt, Pl), *Sambucus ebulus* L. (Jdl, Jmk, Pl), *Sambucus nigra* L. (Jmk), *Sanguisorba minor* Scop. (Jdl), *Scabiosa canescens* W. et K. (Jdl), *Scabiosa ochroleuca* L. (Jdt), *Scirpus sylvaticus* L. (Smr, Pdm), *Scrophularia nodosa* L. (Pdm), *Securigera varia* (L.) Lassen (Jdl, Jdt), *Senecio jacobaea* L. (Jdl, Jdt), *Seseli annuum* Cr. (Jdt), *Seseli hippomarathrum* L. (Jdt), *Silene otites* (L.) Wib. (Jdl), *Silene vulgaris* (Moench) Garcke (Jmk), *Solidago gigantea* Ait. (Pdm), *Sonchus palustris* L. (Jmk), *Sorbus torminalis* (L.) Cr. (Jdm), *Spiraea van-houttei* Zab. (PJf), *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall. (Jdt), *Stachys germanica* L. (Jdt), *Stachys recta* L. (Jdl), *Staphylea pinnata* L. (Jdgy), *Stipa capillata* L. (Jdt), *Stipa pennata* L. (Jdl, Jdt), *Symphytum officinale* L. (Jvr, Sms), *Syringa vulgaris* L. (PJf),
Tanacetum vulgare (L.) Bernh. (Pl, Jmk), *Taraxacum officinale* Weber ex Wiggers (Pdm, Pgy), *Taraxacum serotinum* (W. et K.) Poir. (Jdt), *Teucrium chamaedrys* L. (Jdl), *Thesium linophyllum* L. ((Jdl, Jdt), *Thymus odoratissimus* Mill. (Jdl, Jdt), *Tilia cordata* Mill. (Jv), *Tilia tomentosa* Moench (Jdgy), *Tragopogon dubius* Scop. (Jvr), *Tragopogon pratensis* L. subsp. *orientalis* (L.) Čelak. (Jvr), *Trifolium arvense* L. (Jdl), *Trifolium campestre* Schreb. (Jdl, Smr),

Trifolium fragiferum L. (Jvr), *Trifolium hybridum* L. (Jvr), *Trifolium montanum* L. (Jdl), *Trifolium pratense* (Jdl, Jmk, Jvr, Pdm, Pgy, Pl, Smr), *Trifolium repens* L. (Jmk, Jvr, Pgy, Sms), *Tripleurospermum inodorum* (L.) Schultz-Bi. (Pgy, Jmk), *Turritis glabra* (L.) Bernh. (Jdl, Jdt), *Tussilago farfara* L. (Pdm), *Typha angustifolia* L. (Sms), *Typha latifolia* L. (Sms), *Ulmus minor* Mill. (Jmk), *Ulmus procera* Salisb. (Jdt), *Urtica dioica* L. (Jmk, Pdm, Pgy, Pl), *Valerianella locusta* (L.) Latterade (Pgy), *Verbascum blattaria* L. (Jvr), *Verbascum lychnitis* × *phlomoides* (Jmk), *Verbascum lychnitis* L. (Jmk), *Verbascum phlomoides* L. (Jmk) *Verbascum thapsus* L. (Pdm), *Verbena officinalis* L. (Jvr), *Veronica chamaedrys* L. (Jdt, Pl), *Veronica persica* Poir. (Pf), *Veronica prostrata* L. (Pgy), *Veronica triphyllos* L. (Pgy), *Viburnum lantana* L. (Jdm), *Viburnum opulus* L. (Jdl), *Vicia angustifolia* L. (Pdm, Pgy), *Vicia grandiflora* (Jvr), *Vicia pannonica* Cr. (Pf, Pgy), *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb. (Jvf, Pgy), *Vincetoxicum officinale* Moench (Jdt), *Viola ambigua* W. et K. (Jdl), *Viola arvensis* Murr. (Pf, Pl).

Flórisztikai-növényföldrajzi szempontból jellemző, hogy az areatípusok vizsgálata során az egyes földrajzi tájak nevei, jelzők a következő gyakorisággal fordulnak elő (Simon 2000 alapján): eu (Európa): 263, med (Mediterráneum): 189, euá (Eurázsia): 169, köz-eu (Közép-Európa): 69, kozm (kozmetopolita): 31, szmed (szubmediterrán): 48, cirk (cirkumpoláris): 26, D-euá (Dél-Eurázsia): 24, DK-eu (Délkelet-Európa): 19, pont (pontusi): 14, kont (kontinentális): 16, balk (Balkán): 11, eá (Élő-Ázsia): 8, adv (adventív): 7, atl (Atlantikum): 5, atl-med (Atl., Mediterráneum): 4; továbbá 2-2 esetben: szarmata, Kaukázus, endemizmus, 1-1 esetben Illírikum, Kis-Ázsia.

Növénytársulások

Előmunkálat, vázlatos áttekintés és jellemzés, amelyhez – tekintettel az utóbbi évtizedben a szintaxonómiában végbement jelentős változásokra – alapvetően BORHIDI–SÁNTA (1999), és BORHIDI (2003) munkáit használtuk.

- Mocsári sásos magassásos (*Caricetum acutiformis* Egger 1933)
Sárvár alatt, a nyár eleji időszakban is vízállásos szőnyegszerű, patak kísérelő állomány, amelyben megfigyelhető a *Carex riparia*, az *Alisma lanceolata*. A környező mocsárréttel együtt rendszeresen kaszálják egy részét. Nádassal határos.
- Nádas (*Phragmitetum communis* Soó 1927 em. Schmale)
A Jaba mentén mindenütt előfordul folyó vízben, vízállásos és pangóvízes területeken, ruderáliákon és a halastavon egyaránt. Állományai méret, kiterjedés és fajösszetétel tekintetében különbözőek.
- Patak menti magaskórós (*Angelico–Cirsietum oleracei* Tx. 1937)
Állománya a csatornázott meder melletti szegély, amelyet a másik oldalon rét és szántóföldi művelés szűkít össze. Eredeti fajösszetétele erősen megváltozott, és az érintetlen állapotokra utaló fajokat ruderális (pl. *Cirsium arvense*, *Solidago gigantea*) elemek váltották fel. Helyenként védett ritkasága az örménygyökér (*Inula helenium*), amely ugyan meghonosodva, de a Dunántúl déli részein mint hegyvidéki, mediterrán-eurázsiai faj, önálló társulásként differenciális faj lehet.
- Sík- és dombvidéki mocsárrétek (*Deschampsion caespitosae* Horv. 1931, *Agrostion albae* Soó 1943)
A természetes gyephez közel álló réti csenkesz (*Cirsio cani–Festucetum pratensis* Máj. et Ruzicková 1975), ecsetpázsit (*Carici vulpinae–Alopecuretum pratensis* auct. corr. Borhidi 1996), fehér tippán (*Agrostetum albae* Ujvárosi 1941) társulások. Aszályos évjáratokban – mint biztonságos termelést ígérő földeket – sokat felszántottak, majd művelésüket abbahagyták, parlagokká, ruderáliákká, telepített gyepékké, vadföldékké váltak. Kaszálásuk rendszeres, a mélyebb fekvésűek kisebb-nagyobb pántlikafű és sédbúza foltokkal (*Agrostio–Phalaridetum* /Ujvárosi 1947/ Soó 1971, *Agrostio–Deschampsietum* /Soó 1928/ Ujvárosi 1947). A Jaba csatornázása következtében a rétek talajvízszint süllyedése virágos fajokban gazdagabb mezofil kaszálórétek terjedésének kedvez, amelyek

- közül az ecsetpázsitos franciaperjésre (*Alope-curo–Arrhenatheretum* /Máthé és Kovács 1960/ Soó 1971) emlékeztető, és kissé magasabb térszíntén a franciaperjés rét (/Knapp 1954/ Psrg 1964) állomány figyelhető meg.
- Löszpusztarét (*Salvio nemorosae–Festucetum rupicolae* Zóly. ex Soó 1964)
A Jaba menti dombokon a maradék csernozjom foltokat jelzi, általában degradált állapotban. Fajgazdag, de általánosan elterjedt jellemző fajai közül *Stipa capillata*, *Astragalus austriacus*, *Adonis vernalis* került elő eddig. Fajkészletével a mezőföldi földrajzi változatra (pannonicum) emlékeztet: *Euphorbia pannonica*, *Taraxacum serotinum*. Fennmaradását a viszonylag meredek domboldalak, a hagyományos legeltetés biztosították. A használat és a degradáltság tekintetében több típusa különböztethető meg: *Brachypodium pinnatum*, *Festuca rupicola* (tipikus), *Stipa capillata*, *Chrysopogon gryllus*, *Botriochloa ischaemum*, *Bromus erectus* jellemző fajokkal.
 - Löszlegelő (*Cynodonti–Poëtum angustifoliae* Rapaics ex Soó 1957)
Inkább másodlagosan, erős legeltetés hatása alatt kialakult, mint eredeti változat. Faji összetételének alakulásában a domborzat szerinti elhelyezkedésének és az élőhelyi vízgazdálkodásnak is szerepe van.
E két füves társulásában összesen 152 fajt írtunk össze. A *Salvio–Festucetum rupicolae* fajszáma 124. A *Cynodonti–Poëtum angustifoliae* fajszáma 54. Közös 26 faj, amelyeknek majdnem mindegyike zavarástűrő, illetve gyomfaj. Főleg a löszlegelőben vannak jelen, de a fokozottabb legeltetés hatására a löszpusztagyepben is. 92 azoknak a fajoknak a száma, melyek csak a löszpusztagyepben jelentkeztek. Ezek döntő többségükben természetes állapotot jelző fajok. 28 faj csak a löszlegelőt jellemezte, amelyek túlnyomó része gyom.
 - Szubmediterrán száraz és félszáraz gyepek (*Brometalia erecti* Br. –Bl. 1936)
Természetes vagy irtás eredetű társulások, általában ott jellemzőek, ahol a talajréteg erodálódott, és az üledékek a lejtőkön átrétegződtek, így a löszfoltok között durvább szemcseösszetételű homokos üledék fordul elő. Fiziognómiájukat emellett a használati mód – itt a juhlegeltetés – és annak rendszeressége, erőssége alakítja ki. Feltehetően a klimatikus és talaj tényezőkkel együtt a legeltetés tartja meg a társulás egyensúlyát, ahogy annak megbomlásáról az eléggé általános cserjésedés tanúskodik. Megtaláljuk bennük a száraz gyepek (*Festuco–Brometea*, *Festucetalia valesiacae*) és az erdős sztyeppe félszáraz füveseinek és ritkás erdeinek (*Aceri–Quercion*) fajait. A területhasználata a domináns fajok megjelenésében is tükröződik: *Bromus erectus* (*Bromion erecti* Br.-Bl. 1936), *Brachypodium pinnatum*, *Briza media*, *Festuca rupicola*, *Avenula* sp., *Fabaceae* (*Anthyllis vulneraria*, *Onobrychis arenaria*, *Trifolium montanum*). Színes virágok, ritkaságok és korlátozottabb elterjedésű „jó fajok”.
 - Szántóföldi gyomnövényzet (*Caucalio lappulae* /R.Tx. 1950/ von Rochow 1951)
A mélyebben fekvő, csernozjom és réti jellegű talajok társulása *Euphorbia falcata*, *Camelina microcarpa*, *Adonis aestivalis*, *Consolida regalis*, *Veronica* spp., stb. fajokkal és szubatlantikus gyomnövényzetre emlékeztető elemekkel (*Anthemis arvensis*, *Vicia tetrasperma*).
 - Kontinentális szántóföldi gyomnövényzet (*Eragrostetalia* J.Tx. ex Poli 1966)
Domboldalakon elterülő szárazabb fekvésű szántóföldek gyomnövényzete, amelyben uralkodó: *Amaranthus retroflexus*, *Chenopodium album*, *Digitaria sanguinalis*, stb.
Útszéli szikár gyomnövényzet (*Sisymbrietalia* J.Tx. in Lohm. et al. 1962)
 - Útszélek, feltöltések és földmunkák után visszamaradó, zavart növényállományok *Lactuca serriola*, *Erigeron canadensis*, *Descurainia sophia*, *Tripleurospermum inodorum*, *Hordeum murinum*, *Capsella bursa-pastoris*, *Malva neglecta*, *Atriplex tatarica*, stb. fajokkal.
 - Útszéli évelő és kétéves gyomnövényzet (*Artemisetea vulgaris* Lehm et al. in R.Tx. 1950)
Mezsgyék, töltésoldalak, útszélek nitrofrekvens, mérsékelt bolygatást tűrő fajaiból össze tevődő, gyakran magas kórójú állomány: *Artemisia vulgaris*, *Agropyron repens*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium eriophorum*, *Melilotus* spp., *Linaria vulgaris*, *Berteroa incana*, *Crepis setosa*, *Medicago lupulina*, *Echium vulgare*, stb.

- Száraz cserjések (*Prunetalia spinosae* Tx. 1952)
Másodlagos, önálló formációként jelenik meg, amely eredetileg nyilvánvalóan erdők kivágása után, majd legelőterületek gondozatlansága következtében alakult ki. A melegkedvelő szubmediterrán cserjésekre (*Berberidion* Br.-Bl. 1950) utal: *Berberis vulgaris*, *Hippocrepis emerus*, *Cornus sanguinea*, *Allium scorodoprasum*, *Rosa rubiginosa*; a galagonya-kökény cserjésekre (*Pruno spinosae–Crataegetum* Soó 1927, 1931): a névadó fajok mellett pl. *Rosa canina*, *Rubus* sp., stb.
- Szubmediterrán molyhostölgyes erdő (*Orno–Quercetum* Soó 1960 = *Vicio sparsiflorae–Quercetum pubescentis* Zóly. ex Borh. et Kevey 1996)
A Dunántúli-Középhegység és Külső-Somogy klímazonális erdeje, amely az Alföld felé tekintő ÉK-i meleg, száraz mikroklimájú, karbonátos talajú peremeken maradt meg. Korona- és cserjeszintjei fejlettek, 60-70 %-os borításúak, aljnövényzetében a domináló tölgyes fajok mellett délies elemek vannak. Reliktum jellegű, jó megtartású erdőfoltok.
- Pannóniai és ezüsthársas cseres-tölgyesek (*Quercetum petraeae–cerris* Soó 1963, *Tilio argenteae–Quercetum petraeae–cerris* Soó 1957)
Ezüsthársas foltok a Jaba jobbpárti gyertyános-tölgyesek magasabb fekvéseiben is előfordulnak, de tipikusan az egykor Balatonendréd–Kereki–Pusztaszemes–Lulla közötti potenciális vegetáció maradványai. Közelebbről nem tanulmányoztuk.

Természetvédelmi és gazdasági érték

A védett és vörös könyves fajok állományának becsült nagyságrendje: *Adonis vernalis* 10000-es, *Allium sphaerocephalon* 100-as, *Cephalanthera damasonium* 100-as, *Cirsium Boujartii* (hazánkból kihaltnak tekintve) 100-as, *Epipactis atrorubens* 10-es, *Epipactis helleborine* 10-es, *Epipactis microphylla* 100-as, *Epipactis tallosii* 10-es, *Hippocrepis emerus* 10-es, *Inula helenium* 10-es, *Neottia nidus-avis* 10-es, *Ophrys sphegodes* 100-as, *Orchis × hybrida* 10-es, *Orchis purpurea* 100-as, *Orchis militaris* 10-es, *Orchis morio* 100-as, *Orchis tridentata* 10-es, *Orchis ustulata* 100-as, *Scabiosa canescens* 10-es, *Sonchus palustris* 10-es, *Spiranthes spiralis* 10-es, *Stipa pennata* 100-as, *Taraxacum serotinum* 10000-es, *Thalictrum aquilegifolium* 10-es.

A Simon-féle értékelés (1988) szerint a löszpusztagyeppek természetes állapotokra utaló taxonjainak számaránya 64,9%, a degradációt jelző fajoké 35,1%. A löszlegelőn ez az arány 16,7% és 83,3%, tehát erősen a degradáció irányába mutat. A löszpusztagyepben a fokozottan védett fajok aránya 0,6% (1 faj), a védett fajoké 8,4% (13 faj), a társulásalkotó 5,6%, a természetes kísérő faj 49,4%, a természetes pionír 1,9%, a zavarástűrő fajok degradációt jeleznek (25,3%), a kivadult gazdasági faj 1,3%, a gyomfaj 8,4%. A legnagyobb veszélyt két invázió jelent: *Ailanthus altissima*, *Elaeagnus angustifolia*. A löszlegelőn egy ritka gyomfaj (*Cirsium boujartii*), társulásalkotó faj 1,9%, természetes kísérő 14,8%, a zavarástűrő faj 35,1 %, adventív és kivadult gazdasági növény 1,9% – 1,9%, a gyomfajok 44,4%.

A Borhidi-féle értékelési rendszer (1993) szerint a löszpusztagyep természetes állapotot jelző fajsámaránya 60,5%, a löszlegelőn csak 7,5%. A löszpusztagyepben a természetes gyepek generalista fajai 44,7%, a zavarástűrő fajok 30,9%, ritka 1,6% (a specialista faj *Hippocrepis emerus*, *Spiranthes spiralis*). A fajok természetességi pontszáma alapján +3,3 érték jön ki gyepekre vetítve. A löszlegelők állományaiban zavarástűrő faj 50%, a honos gyom 35,2%. A természetességi pontszámok átlaga +1,5 pont.

A löszpusztagyep fű átlagos magassága 51 cm, termésének minősége: $K = 0,41$. Minőségét tekintve V. osztályú, rossz minőségű gyepek. Becsült termőképessége 7,71 t/ha (III. osztály, közel a II. osztályhoz). A löszlegelő fű átlagos magassága 12,5 cm, termésének minősége: $K = 2,57$. Minőségét tekintve III. osztályú, közepes minőségű gyepek. Becsült termőképessége 1,52 t/ha (V. osztály).

Cirsiumok taxonómiai vizsgálata

A *Cirsium* nemzetség fajai a tüskés-serteszőrös levélfelületű *Eriolepis*, és a pelyhes szőrös vagy kopasz *Cirsium* szekcióba tartoznak. Különösen nehéz csoport mindkettő, a taxonok igen változékonyak, és többüket átmeneti alakok kötik össze. A gyakori köztes alakok valószínűleg hibridek. WERNER (1993) szerint a *Cirsium* sorozatban a hibridek a szülőfajok jelenlétében egyedileg fordulnak elő, és számos kísérlet bizonyítja státuszukat. Az *Eriolepis* sorozat hibridjei populációként mutatkoznak a feltételezett szülőfajok jelenléte nélkül, introgresszió eredményei lehetnek, de erre nézve nincs meggyőző bizonyíték. A legtöbb határozóbélyeg alakotani, minőségi jellegű, és több taxonban megjelenik. Nem egyszerű a bélyegyek között korrelációt megállapítani, következésképpen a taxonok elhatárolása nehéz, vagyis státuszuk megállapítása kétséges lehet. A Flora Europaea kulcsa (WERNER 1993) is figyelembe veszi a fajok változékonyságát, de a köztes alakokat nem tartalmazza.

A nemzetség legmarkánsabb megjelenésű fajának a pókhálós aszat, a *C. eriophorum* (L.) Scop. tekinthető, amely európai, hegyvidéki, montán szubalpin elterjedésű, számos alfajban és változatban létezik (HESS–LANDOLT–HIRZEL 1972). Alapjaiban ezzel megegyezik Hegi (WAGENITZ 1987), a német (SCHUBERT et al. 1990) és az osztrák (ADLER et al. 1994) Exkursionsflora is. A *C. eriophorum* elterjedési területének déli–keleti határán egyéb dél-európai, balkáni, dácikus, kelet-európai fajokkal hibridizálódik. A hibridek egyes bélyegei a sorozatokban párhuzamosan megjelennek, ezért a határozókulcsok bonyolultak, nem egyszer ellentmondásosak. Nálunk az első határozókönyv *Cnicus eriophorus* W., illetve *Carduus eriophorus* L. néven hozza (DIÓSZEGI ÉS FAZEKAS 1807). Annak ellenére, hogy BORBÁS (1900) már felsorolja a gyapjas fészűkű fajokat, a CSEREY (pl. 1904) és a „HOFFMANN-WAGNER” (1903) határozókönyvek a *C. eriophorum*-ot hozzák, s az utóbbi jelzi, hogy „van több eltérése”.

A nemzetség alapműve F. PETRAK 1912-ben megjelent *Cirsiotheca*-ja.

BORBÁS (1900) balatoni flóraművének enumerációja szerint: 573. *C. eriophorum* L. 823 sub *Carduo* (*C. decussatum* Janka) csak a var. *platyonichinum* Wallr.: Sched. 1822, 448, Keszthely (*Carduus erioph.* SzHW, *Cirsium e.* Simk; Keszthely és Füred közt! a parton bokros helyeken, a páhoki kőfejtőnél. - 574, *C. Boujarti* Pill. et Mitt. Iter 1783, 143, t. 13! sub *Cnico*, Szentkirály-szabadja és Vörösberény közt ritka (206. o.). A *C. spathulatum* Moretti pl. Ital, dec. 3, 6, 1822, mind a kettőtől kopasz (nem gyapjas) fészűkére nézve tér el. Borbás idézi Simonkait, aki szerint a *C. Boujarti* a Dunántúl bennszülöttjei közé tartozik, de felülbírálja őt, felsorolva a faj olasz, dél-tiroli és több magyar lelőhelyét.

JÁVORKA (1925) a nálunk szóba jöhető fajok (*furiens*, *Boujartii*, *eriophorum*, és az *eriophorum* 2 alfaja) mellett adja a balkáni, dáciai fajok kulcsát és jellemzését is. JÁVORKA–SOÓ (1951) flóraművében Magyarországra nézve az *eriophorum*, *Boujartii* („Mecsek: Pécs m.+), *furiens* fajok és *eriophorum* subsp. *degenii* alfaj szerepel, de a *Boujartii* mint egykor fajként leírt átmeneti alak.

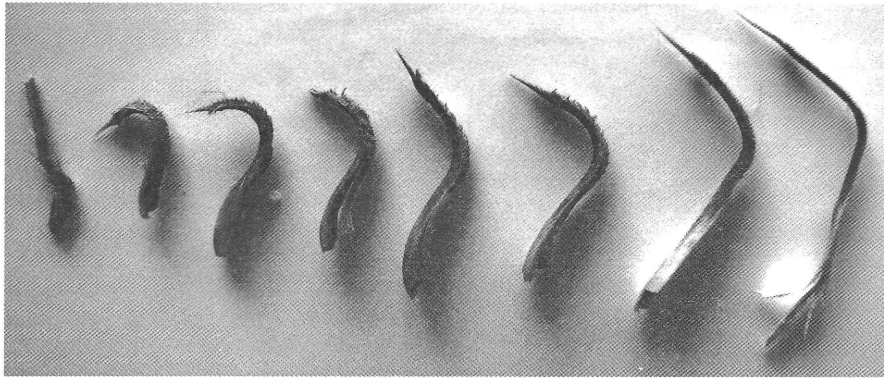
Soó (1964–1980) színopszisában: hazánkban (1320.) *C. eriophorum* (L.) Scop. – subsp. *eriophorum* (*vulgare* Petr.), és subsp. *Degenii* (Petr. p. var.) Jáv.; valamint (1321) *C. furiens* Gr. et Sch. fordul elő. A két faj között álló *C. Boujartii* (Pill. et Mitterp. 1783) szerinte az 1870-es évek óta eltűnt.

Magyarország vörös könyvében (RAKONCZAI 1990) a *C. boujartii* az eltűnt, kiveszett fajok listáján szerepel. Gyakorlatilag ezt a szemléletet követi SIMON (2000) határozója:

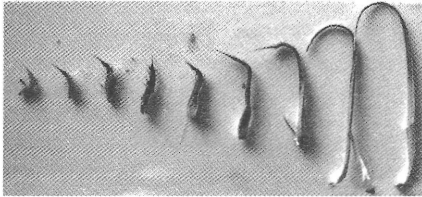
furiens (Lősz gyomnövényzetben. Pusztulóban lévő pannon-kelet-kárpáti, védendő bennszülött faj.),

eriophorum, *eriophorum* subsp. *degenii* (Tornai-hg., Bükk, Mátra, Budai-hg.), Dt (Sopron-Tolna, Balaton-v.), A (Kis-A, Duna-v., D-T, Tt: igen szór., Ny, Dráva-v.). Vágásokban, legelőkön, szikár gyomnövényzetben. Aug.-szept.).

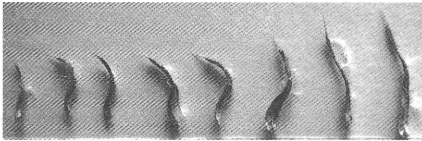
A Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárának példányainak revíziójával újabban Csiki J. foglalkozik: *C. boujartii* (Degen, Károlyi, Papp, Petrak, Wagner), *C. eriophorum* (Bauer, Böhm, Moesz és Thaisz, Petrak rev.), *C. Grecescui* (Borbás), *C. spathulatum*



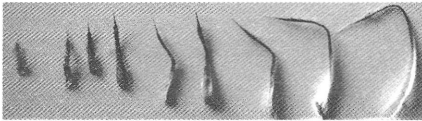
3.



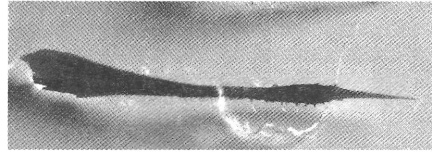
4.



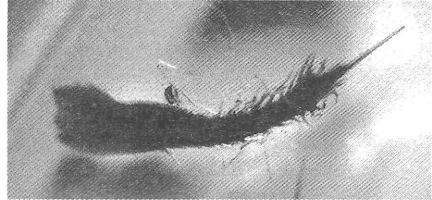
5.



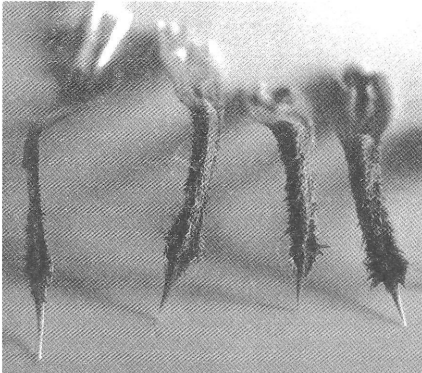
6.



7.



8.



9.



10.

3. ábra. *Cirsium eriophorum* subsp. *oxyonychium* fészekpikkely sorozata (Jaba)
 4. ábra. *Cirsium boujartii* fészekpikkely sorozata (Jaba)
 5. ábra. *Cirsium eriophorum* subsp. *degenii* fészekpikkely sorozata (Óskü – Várpalota)
 6. ábra. *Cirsium boujartii* fészekpikkely sorozata (Vörösberény)
 7. ábra. *Cirsium eriophorum* „decussatum” típusú fészekpikkelye (Jaba)
 8. ábra. *Cirsium boujartii* fészekpikkelye (Jaba)
 9. ábra. *Cirsium eriophorum* „spathulatum” típusú fészekpikkelyei (Óskü – Várpalota)
 10. *Cirsium boujartii* fészekpikkelye (Vörösberény)

(Moesz = *C. decussatum*: Janka), *C. decussatum* (Janka), továbbá *C. ciliatum*, *C. furiens*. A Magyar Biológiai Társaság Botanikai Szakosztályában Csiky–Király és társai 2005-ben tartottak előadást.

A szóban forgó fajok száraz, nyílt helyeken fordulnak elő, amelyek – mint élőhelyek – több szempontból veszélyeztetve vannak, ezért nem csak a *C. furiens*t, de a *C. eriophorum*-ot és a köztes alakokat is megilletné a védelem, különös tekintettel az alakkör evolúcióbölgiai sajátosságaira.

A Jaba völgyének Ságvár fölötti szakaszán két nagytermetű, nem szárra futó levéllemezű *Cirsium* populációt figyeltünk meg. Egyikük levéllemezének szeldeltségében is különbség mutatkozott. A leírások és a morfológiai jellemzők összevetése alapján egyértelmű *C. eriophorum* megléte. A második fajt kezdetben *C. furiens*nek véltük, de nem hagyott nyugodni JÁVORKA (1925) *C. boujartii* elterjedési adata: „Dt. (Pécs mellett; a Balatonnál, Vörösberény körül; Újvidék mellett?), és meglátogattuk a BORBÁS (1900) által jelzett Wierezbicki-féle vörösberényi lelőhelyet. Az itt megtalált példányok középső fészkepikkelyei meggyőzően különböznek a *C. eriophorum* jellemzőitől: a középső fészkepikkelyek visszahajló függelékét annak szélességével többé-kevésbé azonos hosszúságú fogak szegélyezik, és belső felületén kb. 0,5 mm-es sűrű sertézet látható, amelyek a *C. boujartii* leírásával (Werner in Tutin et al.) megegyezők. Szabó T. Attila tájékoztatását követve Őskü és Várpalota között a *C. eriophorum* példányaira bukkantunk.

Az *Eriolepis* szekció, a *Cirsium eriophorum*, *C. furiens*, *C. boujartii* alakköreinek *jelenlegi feldolgozottsági szintjén* megerősítjük a *Cirsium boujartii* (Pill. et Mitterp.) Schultz asztafaj meglétét hazánk flórájában (4., 6., 8., 10. ábra). Megállapítjuk továbbá, hogy levél-morfológiai jellemzők alapján meg kell különböztetni a *Cirsium eriophorum* (L.) Scop. f. *spinoso-obtusatum* (f. nova: segmentum folii oblongo-ellipticum apice obtusum, valamint a *Cirsium eriophorum* (L.) Scop. f. *spinoso-mucronatum* (f. nova: segmentum apice acutum) alakokat; a fészkepikkelyek morfológiai jellemzői alapján pedig a Jaba völgyére nézve *Cirsium eriophorum* (L.) Scop. subsp. *Degenii* Petrak (5., 9. ábra), valamint Őskü–Várpalota körzetére nézve a *Cirsium eriophorum* (L.) Scop. subsp. *oxyonychium* Wallr. (3., 7. ábra) alfajokat.

Összefoglalás

A Jaba-patak vízgyűjtő területe a Dunántúl központi részén Külső-Somogynek a *Praeillyricum* és a *Pannonicum (Colocense)* határán elterülő kistáj. Növénytársulásait eddigi eredményeink alapján 14 cönotaxonba soroltuk. A részletesen elemzett löszpusztagyeppek és löszlegelők fajszáma 182. Fajösszetételüket a legelőhasználat erősen befolyásolja (cserjésedés, túllegeltetés, ruderalizáció, invázió), természetvédelmi és gazdasági értékük ellentétesen változik.

A 2005 és 2006 folyamán feljegyzett fajok (alfajok és változatok) száma 406, amelyek közül fokozottan védett (KV) 1, védett 22, társulásalkotó (E) 32, kísérő (K) 155, pionír (TP) 7, zavarástűrő (TZ) 98, adventív (A) 4, gazdasági (G) 9, gyomfaj (GY) 76. Az areatípusokban kontinentális és déli hatások erősen mutatkoznak.

A *Cirsium* taxonok fészkepikkelyeinek alakja a fészekörvben akropetálisan változik. A középső fészkepikkelyek alapján JÁVORKA (1925) taxonjai jelenleg alkalmasak a változékony, és földrajzilag távoli fajok bélyegeit is mutató populációk meghatározására: a *C. eriophorum* (L.) Scop. subsp. *Degenii* Petrak (Jaba-völgye), subsp. *oxyonychium* Wallr. (Őskü–Várpalota), valamint a kiveszettnek hitt *C. Boujartii* (Pill. et Mitterp.) Schultz Bip (Jaba-völgy, Vörösberény) meglétének bizonyítására. A Jaba menti populációkban két forma megkülönböztetése indokolt: *C. eriophorum* (L.) Scop. f. *spinoso-obtusatum* (forma nova Szabó I.), *C. eriophorum* (L.) Scop. f. *spinoso-mucronatum* (forma nova Szabó I.).

Köszönetnyilvánítás

Köszönjük Szabadvári Gyuláné laboráns, Závoczi Szabolcs, Márkus András és Rózner György természetvédelmi szakemberek szíves segítségét!

Irodalom

- ÁDAM L. 1981: Földrajzi jelleg, táji jelleg és elhatárolás; A felszíni és felszín közeli üledékek litológiai jellemzése és típusai. In Pécsi M. (szerk.): A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl). Magyarország táj-földrajza 4. 17-22; 68-79. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- ÁDAM L., LOVÁSZ GY., MAROSI S., SZILÁRD J. 1981: A Dunántúli-dombság tájainak és tájtípusainak összefoglaló jellemzése. In Pécsi M. (szerk.): A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl) Magyarország táj-földrajza 4. 273-282. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- ADLER, W., OSWALD, K., FISCHER R. 1994: Exkursionsflora von Österreich. pp. 7-1180. – Ulmer, Stuttgart–Wien
- BALÁZS F. 1960: A gyepek botanikai és gazdasági értékelése. A Keszthelyi Mezőgazdasági Akadémia Kiadványai 8: 3-28. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- BARCZI A. szerk. 2000: Dunántúli-dombság Külső-Somogy. pp. 5-72. – Környezetvédelmi és Környezetgazdálkodási Felsőoktatásért Alapítvány, Gödöllő
- BORHIDI A. 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai érték-számjai. Janus Pannonius Tudományegyetem Kiadványai. pp. 3-95. – Pécs
- BORHIDI A. 2003: Magyarország növényátululásai. pp. 5-310. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- BORHIDI A., SÁNTA A. (szerk., 1999): Vörös könyv Magyarország növényátululásairól. 1. pp. 2-362., 2. pp. 2-404. – TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest
- BOROS Á. 1929: A Pannonicum és a Praeillyricum flóravidékének kapcsolata. – Magyar Botanikai Lapok 27: 51-56.
- BOROS Á. 1959: A Mezőföld növényföldrajza. A Mezőföld természeti földrajza. Különnyomat, pp. 365-383. – Budapest
- CSEREY A. 1941: Növényhatározó kezdők számára. 5-119. – Joerges, Selmecbánya
- HESS, H. E., LANDOLT, E., HIRZEL, R. 1972: Flora der Schweiz und angrenzenden Gebiete. 3. pp. 7-876. Plumbaginaceae bis Compositae. – Birkhauser, Basel–Stuttgart
- HOFFMANN K., HOFFMANN GY., WAGNER J. 1903: Magyarország virágos növényei. pp. VI-XXV. +1-241. + LXVII tábla. – Természetudományi Társulat, Budapest
- HORVÁT A. O. 1943: Külső-Somogy és környékének növényzete. – Borbásia 4: 1-70.
- HORVÁTH F., DOBOLYI Z. K., MORSCHHAUSER T., LÖKÖS L., KARAS L., SZERDAHELYI T. 1995: FLÓRA adatbázis 1.2. pp. 3-267. + addendum. – FLÓRA munkacsoport, MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót
- <http://www.novenyzetiterkep.hu>
- JAKUCS P. 1974: A potenciális vegetáció és táji értékelése a Dél-Dunántúlon. – Földrajzi Értesítő 23: 259-309.
- JÁVORKA S. – SOÓ R. 1951: A magyar növényvilág kézikönyve I.–II. pp. IV-XLIV.+4-582.; 583-1120. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- JÁVORKA S. 1925: Magyar flóra (Flora Hungarica). pp. IV-CII. +1-1307 – Studium, Budapest
- JÁVORKA S. 1940: Növényelterjedési határok a Dunántúlon. – Matematikai és Természetudományi Értesítő 59: 968-977.
- Környezetvédelmi miniszter 13/2001. (V. 9.) KöM rendelete a védett és fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről.
- LEHMANN A. 1981: Növényzet. In Pécsi M. (szerk.): A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl). Magyarország táj-földrajza 4. pp. 211-248. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- MAROSI S., SZILÁRD J. 1981: A talajok általános jellemzése. In Pécsi M. (szerk.): A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl). Magyarország táj-földrajza 4. pp. 249-272. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- PÓCS T. 1991: Növényföldrajz. In Hortobágyi T., Simon T. (szerk.) Növényföldrajz, társulástan és ökológia. pp. 145-149. – Tankönyvkiadó, Budapest
- RAKONCZAI Z. 1990: Vörös könyv. A Magyarországon kipszult és veszélyeztetett növény- és állatfajok. pp. 5-359. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- SCHUBERT, R., VENT, W. 1990: Exkursionsflora von Deutschland. 4. Kritischer Band. pp. 9-811. – Volk und Wissen, Berlin
- SIMON T. 1988: A hazai edényes flóra természetvédelmi-érték besorolása. – Abstracta Botanica: 12. 1-23.

- SIMON T. 2000: A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok – virágos növények. pp. 5-976. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
- SOMOGYI S. 1981: Vízföldrajzi viszonyok. In Pécsi M. (szerk.): A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl). Magyarország tájföldrajza 4. pp. 170-184. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- Soó R. 1930: Adatok a Balaton-vidék flórájának és vegetációjának ismeretéhez. Magyar Biológiai Intézet Munkái 3. pp. 169-183. – Tihany
- Soó R. 1933: A Balaton-vidék növényközvetkezteinek ökológiai és szociológiai jellemzése. – Matematikai és Természettudományi Értesítő 50: 670.
- Soó R. 1964-1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve 1-6. 4. pp. 136-137. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- SZILÁRD J. 1981: Éghajlati adottságok. In Pécsi M. (szerk.): A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl). Magyarország tájföldrajza 4. pp. 137-169. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- SZILÁRD J. 1981: Külső-Somogy. In Pécsi M. (szerk.): A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl). Magyarország tájföldrajza 4. pp. 108-117. – Akadémiai Kiadó, Budapest
- WAGENITZ, G. 1987: Gustav Hegi Illustrierte Flora von Mittel-europa. VI. 4. pp. 866-873. – Parey, Berlin-Hamburg
- WERNER, K. 1993: 118. *Cirsium Miller*. In Tutin, T. G. et al. Flora Europaea 1-5. 4. pp. 232-238. – Cambridge University Press, Cambridge

Floristische und Vegetation Studien im Jaba-Thal (Ungarn, Somogy Komitát)

ISTVÁN SZABÓ – VILMOS KERCSMÁR – ÉVA H. SZŐNYI – ERIKA L. NYÉKI

Das Einzugsgebiet des Bachs Jaba, als Landschaftseinheit befindet sich in Mittel-Transdanubien (Aussen-Somogy), an der Grenze von Praeyllyricum und Colocense. Wir haben ihren Pflanzengesellschaften nach die bisherige Ergebnissen zu 14 Coenotaxen gerechnet.

An die analysierte Lössrasen und Lössweiden 124 Pflanzenarten wurden gezählt im Jahre 2005 und 2006. Der Weidebau hat starkem Einfluss auf die Arten-zusammensetzung (wegen Verbuschung, Überweidung, Ruderalisation und Invasion). Die Naturschutzwerte und die Ökonomische Werte von Rasen verändern sich gegenseitig. Die Nummern von verzeichneten Arten (Unterarten, Varietäten) sind 406; davon sind 24 geschützte, 32 sind Gesellschaftsbildende (Edifikator - E), 4 adventive (A), 7 Pionier (TP), 98 störungstolerante (TZ), 155 Begleitarten (K), 9 Kultur-flüchtlingen (G), 76 Unkräuter (GY). In die Arealtypen zeigen sich die Kontinentale und die südliche Wirkungen stark.

Bei unseren einheimischen Distel-Arten (Sektion Eriolepis: *Cirsium eriophorum*, *C. furiens*, *C. boujartii*, u.a.) gibt es eine offene taxonomische Frage. Jedoch lässt sich ein morphologischer Zusammenhang der Formen mit Entwicklungsreihe nicht mit Sicherheit nachweisen. Die Taxonomische Einheiten von Jávorka (1925) auf Grund die inneren Hüllblättern sind Heute auch noch brauchbar mit wechselartige, und geographisch entlegene Merkmalen habende Populationen zu bestimmen: *C. eriophorum* (L.) Scop. subsp. *Degenii* Petrak (Jaba-Tal) subsp. *oxyonychium* Wallr. (in Öskü-Várpalota - Bakony-Geb.), und das Dasein des aussterben geglaubte *C. boujartii* (Pill. et Mitterp.) Scultz Bip (Jaba-Tal, Vörösberény - Balaton-Oberl.) Arts zu beweisen. In den Populationen entlang Jaba die Unterscheidung von 2 Formen ist beweist; *C. eriophorum* (L.) Scop. f. *spinoso-obtusatum* (forma nova Szabó I.), *C. eriophorum* (L.) Scop. f. *spinoso-mucronatum* (forma nova Szabó I.)

A Somogyi-Dráva-ártér gyertyános-tölgyesei¹ [*Circaeo-Carpinetum* BORHIDI 2003 em. KEVEY hoc loco]

KEVEY BALÁZS

Pécsi Tudományegyetem, Növénytani Tanszék
H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6. E-mail: keveyb@ttk.pte.hu

KEVEY, B.: *Oak-hornbeam forests of the floodplains of the Drava river in Somogy, SW. Hungary.*

Abstract: The phytosociological characteristics and syntaxonomy of the oak-hornbeam forests occurring along the Dráva river in Somogy, SW Hungary are presented in this paper. Results of the analyses based on 50 records of the vegetation show that this association (*Circaeo-Carpinetum*) differs from the oak-hornbeam forests in the Great Plains occurring on pebble, sandy and loess substrates in several aspects. Being more influenced by ground water the habitat is more mesophilic, and, as a consequence, the vegetation is azonal with species composition exhibiting similarities to hardwood gallery forests (*Alnion incanae*). Owing to the presence of some species with submediterranean distribution, this association also is related to the oak-hornbeam forests (*Fraxino pannonicae-Carpinetum*) on sand in Inner Somogy of Hungary.

Keywords: Syntaxonomy, Duna–Dráva National Park, Hungarian plains, cluster-analysis.

Bevezetés

Mint ismeretes, a Dráva-ártér somogyi szakasza Zákánytól Barcs térségéig terjed. Politikai korlátok miatt kutatására hosszú ideig alig volt lehetőség. Belső-Somogy vegetációjának kutatása nagyrészt BORHIDI Attila nevéhez fűződik (vö. BORHIDI 1958, 1963, 1965, 1966, 1968; BORHIDI – JÁRAI-KOMLÓDI 1959; BORHIDI in Soó 1964a stb.), de a Dráva-ártérre a fenti akadályok miatt csak egyetlen alkalommal sikerült eljutnia. 1980-ban BORHIDI professzor úr írásbeli javaslatára sikerült határmegközelítési engedélyhez jutnom, s ekkor kezdtem a határmenti zóna erdeivel megismerkedni. A 90-es évek elején került sor a Duna-Dráva Nemzeti Park területének zóna-kijelölésére, amelyben több kutatóval együtt magam is résztvettem, s e munka közben egyre jobban megkedveltem a Dráva-ártér erdeit. A síkvidéki gyertyános-tölgyesek összehasonlító-cönológiai elemzését már korábban tervbe vettem (vö. KEVEY 1984, 1997, 1998, 2003; KEVEY – TÓTH 1992, 2000). Mivel a hazai Dráva-ártér erdeinek társulási viszonyairól eléggé hízagosak az ismereteink, egy cikksorozattal szeretnék hozzájárulni e táj vegetációjának ismeretéhez, melynek első részét jelen tanulmány képezi.

A kutatás és elemzés módszerei

A cönológiai felmérések a Zürich-Montpellier növénycönológiai iskola (BECKING 1957) hagyományos kvadrát-módszerével történtek. Valamennyi kvadrátban két időpontban is végeztem felmérést: tavasz elején és nyár közepén. A cönológiai felvételek táblázatos összeállítását, valamint a karakterfajok csoportrészesedésének számítása az „NS” számítógépes programcsomag (KEVEY – HIRMANN 2002) segítségével történt. A hagyományos statisztikai számítások módszerének részletesebb ismertetése is ezen absztraktban, továbbá korábbi dolgozataimban (KEVEY 1993, 1997) megtalálható. Mivel e tanulmány egy cönológiai cikksorozat első részét képezi, ezért – az egyelőre publikálatlan összehasonlítandó anyag miatt – megelégedtem a karakterfajok csoportrészesedésének számításával. Az életformákkal, flóraelemekkel, a BORHIDI (1993, 1995) féle ökológiai értékszámokkal és szociális magatartási

¹ A kutatásokat az OTKA támogatta (T 037632)

típusokkal való számításokat az alföldi gyertyános-tölgyesek monográfikus feldolgozásának befejeztével fogom elvégezni. Az eddigi alföldi gyertyános-tölgyesekből készült felvételi anyag alapján a SUN-TAX 2000 program (PODANI 2001) segítségével sokváltozós statisztikai elemzést (1. ábra) alkalmaztam. Tekintettel a rendkívül nagy felvételi anyagra (kb. 600 felvétel), nem végeztem részletes elemzést, ekkora anyagot ugyanis lehetetlen e módszerrel kinyomtatható módon dokumentálni. A könnyű áttekinthetőség érdekében az egyes síkvidéki tájakról készített táblázatos anyag százalékban kifejezett konstancia-értékeivel végeztem kvantitatív cluster-analízist (hasonlósági index: Correlation; fűzős algoritmus: Complete link). Tehát nem a felvételeket, hanem az egyes tájak gyertyános-tölgyeseinek átlagát hasonlítottam össze egymással.

A fajok esetében HORVÁTH F. et al. (1995), a társulásoknál pedig BORHIDI – KEVEY (1996), ill. BORHIDI (2003), nómenklatúráját követem. A társulástani és a karakterfaj-statisztikai táblázatok felépítése az újabb eredményekkel (OBERDORFER 1992; MUCINA et al. 1993; BORHIDI 2003; KEVEY ined.) módosított – Soó (1980) féle cönológiai rendszerre épül. A növények cönoszisztematikai besorolásánál is elsősorban Soó (1964b, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980) Synopsis-ára támaszkodom, de figyelembe vettem az újabb kutatási eredményeket (vö. BORHIDI 1993, 1995; HORVÁTH F. et al. 1995), és azóta terepen szerzett tapasztalataimat is.

Termőhelyi viszonyok, zonalitás

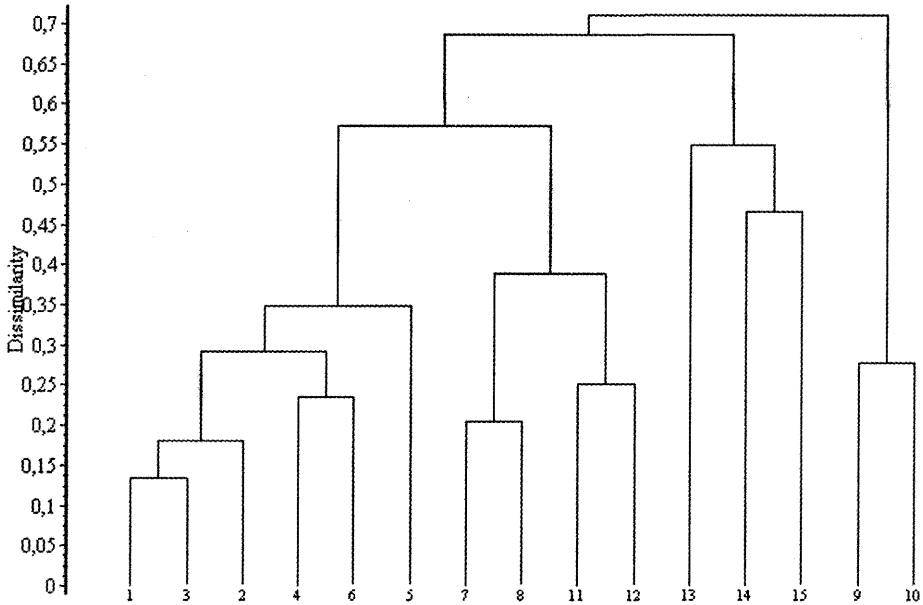
A Somogyi-Dráva-ártér csaknem összefüggő, meredek magaspárttal válik el Belső-Somogy homokvidékétől (Marosi 1970). A Dráva-ártér somogyi szakaszának erdei nagyrészt a horvátországi területen található. Magyar oldalon viszonylag kisebb kiterjedésű erdők találhatóak, de közöttük bőven vannak gyertyános-tölgyes állományok. BORHIDI (1961) klíma-zonális térképe szerint a Dráva somogyi szakasza a gyertyános-tölgyes zónába tartozik, de faji összetételében minden bizonnyal szerepet játszik a folyó által biztosított talajvízszint is. Ezen ökológiai háttér mellett nehéz eldönteni a zonalitással kapcsolatos kérdést. E gyertyános-tölgyesek előfordulhatnak az erdőössztyep (pl. Gemenc), a zárt tölgyes (Baranyai-Dráva-sík) és a gyertyános-tölgyes (Somogyi-Dráva-sík) zónában egyaránt. E példa azt igazolja, hogy az asszociáció nem ragaszkodik valamely vegetációzónához, ezért leginkább a talajvíz által mérsékeltlen befolyásolt, azonális társulások közé sorolható.

A Dráva-ártér északnyugatról délkelet felé lejt, ezért a vizsgált gyertyános-tölgyesek Porrogszentkirálynál elérik a 126 m tengerszint feletti magasságot, míg Babócsánál már csak 107 m-es magasság mellett fordulnak elő. Az égtáji kitétség és lejtőszög nem játszik szerepet e gyertyános-tölgyesek kialakulásában, ugyanis valamennyi állományuk sík termőhelyen található, a mintaterületeken belül legfeljebb csak jelentéktelen felszíni egyenetlenségek figyelhetők meg.

Az alapkőzetet fiatal öntéshomok képezi, amelynek felső rétege barna erdőtalajjára fejlődött. A Dráva és a beléje ömlő patakok talajvízszintje üde, párás és hűvös mikroklimát biztosít. Az erdőket átszelő holt medrekben tavasszal gyakran áll a víz, míg a szárazabb időszakokban elvíztelenednek. E vízjárási viszonyoknak köszönhető, hogy a Dráva-ártér gyertyános-tölgyeseinek talajai az üde és félnedves kategóriába sorolhatók.

Fiziognómia

Az 1999-től 2004-ig végzett felmérések során 55 cönológiai felvételt készítettem, melyekből 50-et használtam fel (1. táblázat). A vizsgált gyertyános-tölgyesek az állomány korától függően 20–30 m magasak, felső lombkoronaszintjük közepesen, vagy jól záródó (60–85 %). A *Quercus robur* és a *Carpinus betulus* képezhet konzociációt, de néhol a *Fraxinus angustifolia* is előfordulhat nagyobb tömegben. Az alsó lombkoronaszint változóan fejlett. Magassága 12–20 m, borítása pedig 15–60 %. Főleg alászorult fák alkotják, melyek között tömeges lehet a *Carpinus betulus*, de jelentősebb szerephez juthat az *Acer campestre*, és



1: Rábaköz (KEVEY ined.: 50 felv.); 2: Rába-völgye (KEVEY ined.: 25 felv.); 3: Somogyi-Dráva-sík (KEVEY ined.: 50 felv.); 4: Baranyai-Dráva-sík (KEVEY ined.: 100 felv.); 5: Bodrogköz (KEVEY ined.: 10 felv.); 6: Bereg-Szatmári-sík (KEVEY ined.: 30 felv.); 7: Mohácsi-sziget (KEVEY és TÓTH 2000: 25 felv.); 8: Sárköz (KEVEY és TÓTH 2000: 25 felv.); 9: Szigetköz (KEVEY ined.: 50 felv.); 10: Hanság (KEVEY ined.: 30 felv.); 11: Dél-Mezőföld (KEVEY ined.: 50 felv.); 12: Nyírség (KEVEY és PAPP L. ined.: 50 felv.); 13: Kerecsend (KEVEY ined.: 5 felv.); 14: Észak-Mezőföld (KEVEY ined.: 10 felv.); 15: Harkány-Nagynyárádi-sík (KEVEY ined.: 25 felv.). – 1–8: Ártéri gyertyános-tölgyes (*Circaeo-Carpinetum*); 9–10: Alföldi gyertyános-tölgyes kiszáradó kavicsos (*Scillo vindobonensis-Carpinetum*); 11–12: Alföldi gyertyános-tölgyes homokon (*Convallario-Carpinetum*); 13–15: Alföldi gyertyános-tölgyes löszön (*Corydalido cavae-Carpinetum*).

1. ábra. Az Alföld gyertyános-tölgyeseinek kvantitatív dendrogramja (hasonlósági index: Correlation; fűziós algoritmus: Complete link).

az *Ulmus minor* is. A cserjeszint szintén változóan fejlett, amely elsősorban erdészeti beavatkozásokkal hozható összefüggésbe. Magassága 1–5 m, borítása pedig 1–60 %. Tömeges cserjéje a *Corylus avellana* és a *Cornus sanguinea*. Mellettük a fák fiatal egyedei és általában elterjedt cserjék fordulnak elő. Az alsó cserjeszint (újulat) borítása 1–70 %. Benne a *Hedera helix* fáciesképző is lehet. A gyepszint borítása igen szélsőséges értékeket mutat (5–95 %). Fáciesképző fajai a következők: *Aegopodium podagraria*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Carex brizoides*, *C. pilosa*, *Corydalis cava*, *Dentaria bulbifera*, *Ficaria verna*, *Galeobdolon luteum*, *Galium odoratum*.

Társulási viszonyok

Az 50 cönológiai felvétel alapján a társulásban 22 konstans, 16 szubkonstans és 20 akcesszórius faj szerepel az alábbiak szerint: K V: *Acer campestre*, *Ajuga reptans*, *Anemone ranunculoides*, *Carex sylvatica*, *Carpinus betulus*, *Circaea lutetiana*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaea*, *Ficaria verna*, *Gagea lutea*, *Galium aparine*, *G. odoratum*, *Geum urbanum*, *Hedera helix*, *Lamium maculatum*, *Moehringia trinervia*, *Pulmonaria officinalis*, *Quercus robur*, *Ulmus minor*, *Veronica hederifolia*, *Viola sylvestris*. – K IV: *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Asarum europaeum*,

Cardamine impatiens, *Carex divulsa*, *Cerasus avium*, *Corydalis cava*, *Dryopteris filix-mas*, *Fraxinus angustifolia*, *Galanthus nivalis*, *Galeopsis pubescens*, *Glechoma hederacea*, *Sambucus nigra*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria holostea*, *Viola cyanea*. – K III: *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Chaerophyllum temulum*, *Corydalis solida*, *Corylus avellana*, *Crataegus oxyacantha*, *Deschampsia caespitosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Galeobdolon luteum*, *Geranium robertianum*, *Heracleum sphondylium*, *Knautia drymeia*, *Polygonatum multiflorum*, *Rubus caesius*, *Sanicula europaea*, *Ulmus laevis*, *Urtica dioica*, *Veronica chamaedrys*, *V. montana*, *Viburnum opulus* (1. táblázat).

A statisztikai számítások adatai egyelőre csak tájékoztató jellegűek. Valós informatív értékük akkor lesz, ha egyéb szomszédos tájegységek (pl. Belső-Somogy homokvidéke, Baranyai-Dráva-sík, Harkány-Nagynyárádi-sík) gyertyános-tölgyeseinek elemzésére is sor kerül. Jelen tanulmányban ezért csak a karakterfajok csoportrészesedési arányát (2. táblázat) ismertetem, az egyéb elemzési eredményeket pedig a drávamenti gyertyános-tölgyesek kutatásának befejezése után fogom közölni.

A karakterfajok csoportrészesedése (2. táblázat) tekintetében feltűnő a mészkedvelő, mezofil lomberdők karakterfajainak (*Fagetalia*) magas aránya (32,0 %). Viszonylag magas értéket érnek el a keményfaligetek (*Alnion incanae* s.l.) növényei is (10,5 %) jelezvén, hogy e síkvédői gyertyános-tölgyesek közel állnak a tölgy-kőris-szil ligeterdőkhez (*Knautia drymeiae-Ulmetum*). A nyugat-balkáni mezofil lomberdők (*Aremonio-Fagion*) növényei ezzel szemben alig vannak képviselve (0,5 %). Mindez megkérdőjelezi a Dráva-sík somogyi szakaszának Dél-Dunántúl flóraidékéhez (*Praeillyricum*) való tartozását, s azon gondolat ismételt felvetését, mely szerint talán helyesebb lenne e tájat az Alföld (*Eupannonicum*) peremvidékének tekinteni (vö. CHOLNOKY 1910; BOROS 1924; SZABÓ 1964; SIMON 1967; KEVEY 2002). E kérdés újabb részletes megvitatására azonban egy másik dolgozat keretében szeretnék kitérni.

A Somogyi-Dráva-sík gyertyános-tölgyeseinek cönoszisztematikai helye

Soó és Pócs (in Soó 1957b) a nedvesebb, „*Quercus robur*”-os gyertyános-tölgyeseket különválasztotta az üde, „*Quercus petraeae*”-s állományoktól. Később Soó (1980) a *Quercus robori-Carpinetum* alatt már csak az alföldi gyertyános-tölgyeseket értette. Mivel a nómenklatúra szabályai (WEBER et al. 2000) szerint e név részben homoním (31. §), részben pedig nem egyértelmű (36. §), BORHIDI (2003) *Circae-Carpinetum* néven foglalta össze az alföldi gyertyános-tölgyeseket. Eddigi vizsgálataim szerint a síksági gyertyános-tölgyesek faji összetétele igen eltérő. A cluster-analízis dendrogramján (1. ábra) azonban érdekes módon az egymástól távoli tájak ártéri gyertyános-tölgyesei között viszonylag nagyobb hasonlóság állapítható meg, míg a kavicsos (Szigetköz, Hanság pereme), homokon (Nyírség, Dél-Mezőföld) és löszön (Kerecsend, Észak-Mezőföld, Harkány-Nagynyárádi-sík) előforduló állományok külön-külön csoportokat képeznek. A síksági gyertyános-tölgyesek osztályozását ezek szerint első-sorban termőhelyi vonatkozásban érdemes végezni. Ezek alapján úgy látom, hogy az alföldi gyertyános-tölgyesek négy – egymással rokon – asszociácót képeznek. Mivel legelterjedtebbek a „ligeterdős” jellegű, nedvesebb állományok, ezért a *Circae-Carpinetum* BORHIDI 2003 nevet emendálva csak az ártéri gyertyános-tölgyesekre értelmezem.

Circae-Carpinetum BORHIDI 2003 em. KEVEY hoc loco

Bas.: *Quercus robori-Carpinetum* Soó et Pócs in Soó 1957b em. Soó 1980 (31. §, 36. §).

Syn.: *Quercus robur-Carpinus* ass. Soó 1928 nom. nud. p.p. (2b. §), ill. subass. Soó 1931 p.p. (37. §), 1933 (37. §); *Querceto-Carpinetum hungaricum* Soó 1940 nom. nud. (34. §), 1950 (34. §), Soó et ZÓLYOMI 1951 (34. §), BALÁZS 1943 (34. §), SIMON 1950 (34. §), 1951 (34. §), 1957 (34. §); *Quercetum roboris carpinosum* MAGYAR 1933 (37. §), *Carpinetum betuli* Soó 1936 nom. nud. (2b. §); *Ulmeto-Querceto-Carpinetum* HARGITAI 1943 (10a§, 37. §).

Non: *Quercus robur-Carpinus betulus* ass. KLIKA 1931, nec aliorum.

1. táblázat. 1/3. Circaeo-Carpinetum

1/3. táblázat	0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 5																																			A-D	K	%		
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0																																							
Ulmus minor (Ai,Ulm,Qpp)	A1	-																																			+	I	2	
	A2	+																																			-	+2	III	46
	B1	1 1																																			+	+	III	48
	B2	+																																			+	+	IV	80
	S	1 1																																			+	+	V	84
Carex divulsa	C	+																																			+	+	IV	70
Stellaria holostea (F,Cp)	C	2 + 1																																			+	+	IV	66
Galeopsis pubescens (Qpp,Epa)	C	-																																			+	+	IV	64
Viola cyanea (Qpp)	C	+																																			+	+	IV	64
Corylus avellana (Qpp)	A2	-																																			+	I	12	
	B1	-																																			+	+	II	40
	B2	-																																			+	+	III	48
	S	-																																			+	+	III	52
Geranium robertianum (Epa,F)	C	+																																			+	+	III	52
Heracleum sphondylium (Qpp,MoA)	C	+																																			+	+	III	50
Polygonatum multiflorum (F)	C	-																																			+	+	III	50
Crataegus oxyacantha	B1	+																																			+	+	II	26
	B2	+																																			+	+	II	30
	S	+																																			+	+	III	48
Veronica chamaedrys (Qpp,Ara)	C	-																																			+	+	III	44
Scrophularia nodosa (GA,Epa)	C	+																																			+	+	II	40
Ligustrum vulgare (Cp,Qpp)	B1	+																																			+	+	II	22
	B2	+																																			+	+	II	38
	S	+																																			+	+	II	38
Fragaria vesca (Qpp,Epa)	C	+																																			+	+	II	32
Epipactis helleborine agg. (F)	C	-																																			+	+	II	28
Neottia nidus-avis (F,Qpp)	C	-																																			+	+	II	26
Lapsana communis (GA,Epa)	C	-																																			+	+	II	24
Tilia cordata (Cp,Qpp)	A1	-																																			+	I	8	
	A2	-																																			+	I	12	
	B1	-																																			+	I	14	
	B2	-																																			+	I	18	
	S	-																																			+	II	24	
Ranunculus auricomus agg. (MoA)	C	+																																			+	+	II	22
Symphytum tuberosum ssp. angustifolium (F,Cp,Qpp)	C	-																																			+	I	20	
Fallopia dumetorum (Qpp,GA)	C	-																																			+	I	18	

2. táblázat. A karakterfajok csoportrészesedése a Somogyi-Dráva-sík gyertyános-tölgyeseiben (Circaeo-Carpinetum)

CYPERO-PHRAGMITEA	0,0
PHRAGMITETEA	0,1
CYPERO-PHRAGMITEA összesen	0,1
MOLINIO-ARRHENATHEREA	1,3
MOLINIO-JUNCETEA	0,2
<i>Molinetalia coeruleae</i>	0,1
<i>Deschampsion caespitosae</i>	0,2
<i>Molinetalia coeruleae</i> összesen	0,3
MOLINIO-JUNCETEA összesen	0,5
ARRHENATHERETEA (incl. <i>Arrhenatheretalia</i>)	0,3
MOLINIO-ARRHENATHEREA összesen	2,1
FESTUCO-BROMEAE	0,0
FESTUCO-BROMETEA	0,1
<i>Festucetalia valesiacae</i>	0,1
Festuco-Brometea összesen	0,2
FESTUCO-BROMEAE összesen	0,2
CHENOPODIO-SCLERANTHEA	0,1
SECALIETEA	1,3
CHENOPODIETEA	0,1
ARTEMISIETEA (incl. <i>Artemisietalia</i> et <i>Arction lappae</i>)	0,3
GALIO-URTICETEA (incl. <i>Calystegietalia sepium</i>)	0,0
Galio-Alliarion	2,7
<i>Calystegion sepium</i>	0,8
GALIO-URTICETEA összesen	3,5
BIDENTETEA (incl. <i>Bidentetalia</i>)	0,1
EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII (incl. <i>Epilobietalia</i>)	4,6
<i>Epilobion angustifolii</i>	0,2
EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII összesen	4,8
URTICO-SAMBUCETEA (incl. <i>Sambucetalia</i> et <i>Sambuco-Salicion capreae</i>)	0,5
CHENOPODIO-SCLERANTHEA összesen	10,7
QUERCO-FAGEAE	0,0
SALICETEA PURPUREAE (incl. <i>Salicetalia purpureae</i>)	0,8
<i>Salicion albae</i>	1,4
<i>Populion albae</i>	0,2
SALICETEA PURPUREAE összesen	2,4
ALNETEA GLUTINOSAE (incl. <i>Alnetalia glutinosae</i>)	2,2
QUERCO-FAGETEA	16,7
<i>Fagetalia sylvaticae</i>	32,0
<i>Alnion incanae</i>	9,0
<i>Alnenion glutinosae-incanae</i>	0,5
<i>Ulmion</i>	1,0
<i>Alnion incanae</i> összesen	10,5
<i>Fagion sylvaticae</i>	0,0
<i>Eu-Fagenion</i>	0,2
<i>Carpininion betuli</i>	5,4
<i>Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani</i>	0,9
<i>Fagion sylvaticae</i> összesen	6,5
<i>Aremonio-Fagion</i>	0,5
<i>Fagetalia sylvaticae</i> összesen	49,5
<i>Quercetalia roboris</i>	1,0
QUERCO-FAGETEA összesen	67,2
QUERCETEA PUBESCENTIS-PETRAEAE	10,5
Orno-Cotineta	0,0
Orno-Cotinion	0,1
<i>Quercion farnetto</i>	0,4
Orno-Cotineta összesen	0,5
<i>Quercetalia cerris</i>	0,1
<i>Aceri tatarico-Quercion</i>	0,1
<i>Quercetalia cerris</i> összesen	0,2
<i>Prunetalia spinosae</i>	0,3
<i>Berberidion</i>	0,1
<i>Prunetalia spinosae</i> összesen	0,4
QUERCETEA PUBESCENTIS-PETRAEAE összesen	11,6
QUERCO-FAGEAE összesen	83,4
ABIETI-PICEAE	0,0
VACCINIO-PICEETEA	0,6
Pino- <i>Quercetalia</i> (incl. <i>Pino-Quercion</i>)	0,4
VACCINIO-PICEETEA összesen	1,0
ABIETI-PICEAE összesen	1,0
INDIFFERENS	1,9
ADVENTIVA (incl. <i>Culta</i> , <i>Subspontanea</i> et <i>Indigena</i>)	0,4

Holotípus: Felső lombkoronaszint: *Carpinus betulus* 1, *Cerasus avium* 1, *Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica* +, *Hedera helix* 1, *Quercus robur* 4. Alsó lombkoronaszint: *Acer campestre* 1, *Carpinus betulus* 3, *Cerasus avium* +, *Hedera helix* 1, *Ulmus minor* +. Cserjeszint: *Acer campestre* 1, *Carpinus betulus* 2, *Corylus avellana* 2, *Crataegus monogyna* +, *C. oxyacantha* 1, *Hedera helix* +. Újulat: *Acer campestre* +, *A. tataricum* +, *Carpinus betulus* +, *Cerasus avium* +, *Corylus avellana* +, *Crataegus monogyna* +, *Euonymus europaea* +, *Hedera helix* 2, *Ligustrum vulgare* +, *Sambucus nigra* +, *Ulmus minor* +, *Viburnum opulus* +. Gyepszint: *Aegopodium podagraria* +, *Ajuga reptans* +, *Alliaria petiolata* +, *Anemone ranunculoides* 2, *Asarum europaeum* 1, *Athyrium filix-femina* +, *Brachypodium sylvaticum* +, *Carex divulsa* +, *C. remota* +, *C. sylvatica* +, *Chaerophyllum temulum* +, *Circaea lutetiana* 1, *Convallaria majalis* +, *Corydalis cava* 4, *Dactylis polygama* +, *Dentaria bulbifera* +, *Euphorbia amygdaloides* +, *Ficaria verna* 1, *Fragaria vesca* +, *Gagea lutea* 1, *Galium odoratum* 2, *Geranium robertianum* +, *Geum urbanum* +, *Glechoma hederacea* +, *Heracleum sphondylium* +, *Lamium maculatum* +, *Lapsana communis* +, *Melampyrum nemorosum* +, *Milium effusum* +, *Moehringia trinervia* +, *Neottia nidus-avis* +, *Paris quadrifolia* +, *Polygonatum multiflorum* +, *Primula vulgaris* +, *Pulmonaria officinalis* 1, *Rumex sanguineus* +, *Salvia glutinosa* +, *Sanicula europaea* 1, *Stachys sylvatica* +, *Veronica montana* +, *Viola alba* +, *V. cyanea* +, *V. sylvestris* 1. Földrajzi táj: Baranyai-Dráva-sík (Ormánság); hely: Sellye „Andráci-erdő”; Felvételi időpont: 1998.03.24 (tavaszi aspektus), 1998.09.19 (nyári aspektus); Tsz.f.m.: 100 m; Kitettség: –; Lejtőszög: 0°; Alapkőzet: öntésföld; Talaj: barna erdőtalaj; Felső lombkoronaszint borítása: 75%; Alsó lombkoronaszint borítása: 40%; Cserjeszint borítása: 40%; Újulat borítása: 10%; Gyepszint borítása: 85%; Felső lombkoronaszint magassága: 32%; Alsó lombkoronaszint magassága: 20 m; Cserjeszint magassága: 5 m; Átlagos törzsátmérő: 70 cm; Felvételi terület nagysága: 1600 m²; Felvételi sorszám: 4213; Felvételt készítette: KEVEY (ined.).

A szűkebben értelmezett, ártéri *Circaeo-Carpinetum*-ról cönológiai táblázat eddig csak a Bereg-Szatmári-síkról (Simon 1951, 1957), a Baranyai-Dráva-síkról (Horvát 1972; HORVÁT A. O. és KEVEY 1983, 1984), a hazai Alsó-Duna-ártérről (KEVEY és TÓTH I. 1992, 2000b) és a Körös-vidékről (KEVEY 2003) jelent meg, különböző tudományos nevek alatt. Ide sorolhatók még a Bodrogek (Hargitai 1938–1939), a Rábaköz (Zólyomi 1981), a Marcal-medence (KEVEY ined.) és a Somogyi-Dráva-sík (KEVEY ined.) gyertyános-tölgyesei is.

Az ártéri gyertyános-tölgyesekről országszerte kb. 300 cönológiai felvételt készítettem. Ezek alapján úgy látom, hogy a Somogyi-Dráva-sík gyertyános-tölgyesei átmeneti helyet foglalnak el Belső-Somogy homokvidékének (*Fraxino pannonicæ-Carpinetum* Soó et BORHIDI in Soó 1962) és a Baranyai-Dráva-sík (*Circaeo-Carpinetum*) gyertyános-tölgyesei között. A szubmediterrán jellegű fajok alárendelt szerepe alapján azonban ezen erdők inkább a Baranyai-Dráva-sík (Horvát A. O. 1972; HORVÁT A. O. – KEVEY 1983, 1984) és a Száva-sík (RAUS 1975) állományaihoz hasonlíthatók. Ezek szerint a Somogyi-Dráva-sík gyertyános-tölgyese olyan *Circaeo-Carpinetum*-nak tekinthető, amely a Dráva árterén egészen Gyékényesig felhatol. Cönoszisztematikai helye az alábbi módon vázolható:

Divízió: **QUERCO-FAGEA** JAKUCS 1967

Osztály: **QUERCO-FAGETEA** BR.-BL. et VLIÉGER in VLIÉGER 1937 em. BORHIDI in BORHIDI et KEVEY 1996

Rend: **FAGETALIA SYLVATICA**E PAWŁOWSKI in PAWŁOWSKI et al. 1928

Csoport: **Fagion sylvaticae** LUQUET 1926

Alcsoport: **Carpinenion betuli** ISSLER 1931

1. *Circaeo-Carpinetum* BORHIDI 2003 em. KEVEY hoc loco

Természetvédelmi vonatkozások

A Dráva-ártér somogyi szakaszának gyertyános-tölgyesei sok hegyvidéki és több szubmediterrán jellegű növényfaj számára nyújtanak menedéket. Mivel a síkvidéki gyertyános-tölgyesek igen megfogyatkoztak, örvendetes, hogy e tájon még több állományuk is van, melyek őrzik az i.e. 5500-tól 2500-ig tartó tölgy kor (szubmediterrán fajok) és az i.e. 2500-tól i.e. 800-ig tartó bükk I. kor (szubmontán elemek) emlékeit (vö. ZÓLYOMI 1936, 1952; JÁRAI-KOMLÓDI, M. (1966a, 1966b, 1968), ezért vegetációtörténeti jelentőségű erdőtársulással állunk szemben.

A vizsgált állományokból 19 védett növényfaj került elő, melyek tovább növelik a társulás természetvédelmi értékét: *Carex strigosa**, *Carpesium abrotanoides**, *Cephalanthera longifolia*, *Daphne mezereum*, *Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*, *Epipactis helleborine* agg., *E. microphylla*, *Equisetum hiemale*, *Leucjum vernum*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Omphalodes scorpioides*, *Platanthera bifolia*, *Polystichum setiferum**, *Primula vulgaris**, *Scilla drunensis*, *Scrophularia scopoli**, *Tamus communis**. E növények közül a *-gal jelzett fajok elterjedésének súlypontja Dél-Dunántúlon van.

1996-ban avatták fel a Duna-Dráva Nemzeti Parkot. Jelen tanulmányban kutatott erdők kivétel nélkül oltalomban részesültek, sőt egy részük fokozott védelem alá került. Jelenlegi állapotuk megőrzése fontos természetvédelmi feladat.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet fejezem ki azoknak, akik tapasztalataik átadásával és terepismeretükkel segítették munkámat: BORHIDI Attila, HORVÁTH József, KOVÁCS István, TOLDI Miklós. Köszönetem illeti két tanítványomat: FONYOGÁB Kornéliát és RITECZ Katát, akik a terepnapok egy részén velem tartottak és a felvételek készítésénél közreműködtek.

Rövidítések

A1: felső lombkoronaszint; A2: alsó lombkoronaszint; AbP: *Abieti-Piceea*; AF: *Aremonio-Fagion*; Agi: *Alnion glutinosae-incanae*; Ai: *Alnion incanae*; AQ: *Aceri tatarico-Quercion*; Ar: *Artemisietea*; Ara: *Arrhenatheretea*; Ate: *Alnetea glutinosae*; B1: cserjeszint; B2: újulat; Ber: *Berberidion*; Bia: *Bidentetea*; C: gypeszint; Cal: *Calystegion sepium*; Che: *Chenopodietea*; ChS: *Chenopodio-Scleranthea*; Cp: *Carpinion betuli*; Des: *Deschampsion caespitosae*; Epa: *Epilobietea angustifolii*; Epn: *Epilobion angustifolii*; EuF: *Eu-Fagenion*; F: *Fagetalia sylvaticae*; FBt: *Festuco-Brometea*; FiC: *Filipendulo-Cirsion oleracei*; FPe: *Festuco-Puccinellietea*; Fvl: *Festucetalia valesiaca*; GA: *Galio-Alliarion*; ined.: ineditum (kiadatlan közlés); Mag: *Magnocaricetalia*; Moa: *Molinietalia coeruleae*; MoA: *Molinio-Arrhenatheretea*; MoJ: *Molinio-Juncetea*; NC: *Nardo-Callunetea*; OCn: *Orno-Cotinion*; Pa: *Populion albae*; Pla: *Plantaginetea*; PP: *Pulsatillo-Pinetea*; PQ: *Pino-Quercetalia*; Pru: *Prunetalia spinosae*; Pte: *Phragmitetea*; Qc: *Quercetalia cerris*; QF: *Quercu-Fagetea*; Qfa: *Quercion farnetto*; Qpp: *Quercetea pubescentis-petraeae*; Qr: *Quercetalia roboris*; Sal: *Salicion albae*; Sea: *Secalietea*; Spu: *Salicetea purpureae*; TA: *Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani*; Ulm: *Ulmion*; US: *Urtico-Sambucetea*; VP: *Vaccinio-Piceetea*.

Irodalom

- BECKING, R. W. 1957: The Zürich-Montpellier Schol of phytosociology. – *Bot. Rev.* 23: 411–488.
- BORHIDI A. 1958: Belső-Somogy növényföldrajzi tagolódása és homokpusztai vegetációja. – *MTA Biol. Csup. Közlem.* 1: 343–378.
- BORHIDI A. 1960: Fagion-Gesellschaften und Waldtypen des Hügellandes von Zselic. – *Ann. Univ. Budapest., Sect. Biol.* 3: 75–88.
- BORHIDI A. 1961: Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. – *Ann. Univ. Budapest., Sect. Biol.* 4: 21–250.
- BORHIDI A. 1963: Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum I. Allgemeiner Teil. – *Acta Bot. Hung.* 9: 259–297.
- BORHIDI A. 1965: Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum II. Systematischer Teil. – *Acta Bot. Hung.* 11: 53–102.
- BORHIDI, A. 1966: Die Zönologie des Verbandes Fagion illyricum III. Die Phytogeographischen Verhältnisse. – *Ann. Univ. Budapest., Sect. Biol.* 8: 33–45.
- BORHIDI A. 1968: Die geobotanischen Verhältnisse der Eichen-Hainbuchenwälder Südosteuropas. – *Feddes Repert.* 78: 109–130.
- BORHIDI A. 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai érték-számai. – *Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs.*
- 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: 97–181.
- BORHIDI A. 2003: Magyarország növényjárásai. – *Akadémiai Kiadó, Budapest, 610 pp.*
- BORHIDI A. – JÁRAI-KOMLÓDI M. 1959: Die Vegetation des Naturschutzgebietes des Baláta-Sees. – *Acta Bot. Hung.* 5: 259–320.
- BORHIDI A. – KEVEY B. 1996: An annotated checklist of the hungarian plant communities II. – In: *Critical revision of the hungarian plant communities (BORHIDI A.), 95–138.* Janus Pannonius University, Pécs.
- BOROS Á. 1924: A drávabalparti síkság Flórájának alapvonásai, különös tekintettel a lópokra. – *Magy. Bot. Lapok* 23 [megjelent: 1925]: 1–56.
- CHOLNOKY J. 1910: Az Alföld felszíne. – *Földr. Közl.* 1910: 413–436.
- HARGITAI Z. 1938–1939: A Long-erdő és vegetációja. – *Acta Geobot. Hung.* 2: 143–149. Megjelent: 1939.
- HORVÁTH A. O. 1972: Die Vegetation des Mecsekgebirges und seiner Umgebung. – *Akadémiai Kiadó, Budapest, 376 pp. + 1 chart.*
- HORVÁT A. O. – KEVEY B. 1983: Hornbeam-oak-forests in Ormánság. – *Macedonian Academy of Sciences and Arts, Contributions* 4 (1–2): 203–210.
- HORVÁT A. O. – KEVEY B. 1984: Az Ormánság gyertyános-tölgyesei. – *Pécsi Műszaki Szemle* 29 (3): 15–18.
- HORVÁTH F. – DOBOLYI Z. K. – MORSCHHAUSER T. – LÓKÖS L. – KARAS L. – SZERDAHELYI T. 1995: Flóra adat-bázis 1.2. – *Vácrátót, 267 pp.*
- ISSLER, E. 1931: Les associations silvatiques haut-rhinoises. – *Bull. de la Soc. Bot. de France* 78, Paris.
- JAKUCS P. 1967: Gedanken zur höheren Systematik der europäischen Laubwälder. – *Contributii Bot. Cluj* 1967: 159–166.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. 1966a: Palinológiai vizsgálatok a Magyar Alföldön a Würm glaciális és a holocén klíma- és vegetációtörténetére vonatkozóan. – *Kandidátusi értekezés (Kézirat).*
- JÁRAI-KOMLÓDI M. 1966b: Adatok az Alföld negyedkori klíma- és vegetációtörténetéhez I. – *Bot. Közlem.* 53: 191–201.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. 1968: The late glacial and holocene flora of the hungarian great plain. – *Ann. Univ. Bpest., S. Biol.* 9–10: 199–225.
- KEVEY B. 1984: A Szentegáti bükkállomány botanikai értékei. – *Bűvár* 39/2: 58–59.
- KEVEY B. 1993: A Szigetköz ligeterdeinek összehasonlító-cönológiai vizsgálata. – *Kandidátusi értekezés tézisei.* Janus Pannonius Tudományegyetem, Növénytani Tanszék, Pécs, 9 pp.

- KEYEY B. 1997: A Nyugati-Mecsek szurdokerdei [*Scutellario altissimae-Aceretum* (Horvát A. O. 1958) Soó et BORHIDI in Soó 1962]. Schluchtwälder des Westlichen Mecsek-Gebirges [*Scutellario altissimae-Aceretum* (Horvát A. O. 1958) Soó et BORHIDI in Soó 1962]. – In: *Studia Phytologica Jubilaria. Dissertationes in honorem jubilantis Adolf Olivér Horvát Doctor Academiae in annoversario nonagesimo nativitatis 1907–1997* (szerk.: BORHIDI A. – SZABÓ L. GY.). Pécs, 75–99.
- KEYEY B. 1997: A szentegáti bükkállomány társulási viszonyai. – A Dráva természeti Értékeit Kutatók Konferenciája. Pécs, 1997. március 20–21. Az előadások összefoglalója. Pécs, p. 13.
- KEYEY B. 1998: A szentegáti bükkállomány társulási viszonyai. Coenological features of the beech wood at Szentegát, County Baranya, South Hungary. – *Janus Pannonius Múz. Évk.* 41–42 (1996–1997): 13–26.
- KEYEY B. 2002: A növényvilág. – In: *Duna-Dráva Nemzeti Park* (szerk.: LEHMANN A.). Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 134–196.
- KEYEY B. 2003: Fragmentális gyertyános-tölgyesek (*Quercus robori-Carpinetum* Soó et Pócs in Soó 1957 em. Soó 1980) a Körös-vidéken. Oak-hornbeam fragments (*Quercus robori-Carpinetum* Soó et Pócs in Soó 1957 em. Soó 1980) in the Körös Region, East-Hungary. – *Folia Comloensis* 12: 79–92.
- KEYEY B. – HIRMAN A. 2002: „NS” számítógépes cönológiai programcsomag. – In: *Aktuális flóra- és vegetációkutatások a Kárpát-medencében V.* Pécs, 2002. március 8–10. (Összefoglalók), pp.: 74.
- KEYEY B. – TÓTH I. 1992: A béda-karapancsai Duna-ártér gyertyános-tölgyesei (*Quercus robori-Carpinetum*). Hainbuchen-Stieleichenwälder (*Quercus robori-Carpinetum*) des Donau-Überschwämmungsraumes von Béda-Karapancsa, Süd-Ungarn. – *Dunántúli Dolg. Természettud. Szorozat* 6: 27–40.
- KEYEY B. – TÓTH I. 2000: A hazai Alsó-Duna-ártér gyertyános-tölgyesei (*Carpesio abrotanoidis-Carpinetum*). Die Eichen-Hainbuchenwälder (*Carpesio abrotanoidis-Carpinetum*) des Donau-Überschwämmungsraumes von Süd-Ungarn. – *Tilia* 9: 128–162.
- LUQUET, A. 1926: *Essai sur la géographie botanique de l’Auvergne. Les associations végétales du Massif des Monts-Dores.* – *Géographie Botanique de l’Auvergne.* Les Presses Univ. de France, Paris, pp. 1–263.
- MAROSI S. 1970: *Belső-Somogy kialakulása és felszínalkotása.* – Akadémiai Kiadó, Budapest, 169 pp.
- MUCINA, L. – GRABHERR, G. – WALLNÖFER, S. (1993): *Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Wälder und Gebüsche.* – Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York, 353 pp.
- OBERDORFER, E. 1992: *Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. A. Textband.* – Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 282 pp.
- PAWŁOWSKI B. – SOKOŁOWSKI M. – WALLISCH K. 1928: *Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges VII. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales.* – *Bull. Int. Acad. Polon. Sci. et Lettr., Cl. Sci. Math.-Nat., Ser. B: Sci. Nat., Cracovie, Suppl.* 1927: 205–272.
- PODANI J. 2001: *SYN-TAX 2000 Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics.* – Scientia, Budapest, 53 pp.
- RAUŠ, D. 1975: *Vegetacijski i sinekološki odnosi šuma u bazenu Spačva.* – *Glasnik za šumske pokuse* 18: 225–346.
- SIMON T. 1951: *Montán elemek az Északi-Alföld flórájában és növénytakarójában II.* – *Ann. Biol. Univ. Hung.* 1: 303–310. Megjelent: 1952.
- SIMON T. 1957: *Die Wälder des nördlichen Alföld.* – In: *Die Vegetation ungarischer Landschaften 1.* (red.: ZÓLYOMI B.). Akadémiai Kiadó, Budapest, 172 pp. + 22 tab. + 2 chart.
- SIMON T. 1967: *Drávamenti-síkság. Természetes növényzet.* – In: *Magyarország tájféldrajza 1. A dunai Alföld* (szerk.: MAROSI S. – SZILÁRD J.). Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 305–306.
- Soó R. 1957: *Pflanzengesellschaften aus Bulgarien I.* – *Ann. Univ. Bpest., S. Biol.* 1: 231–239.
- Soó R. 1962: *Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften V. Die Gebirgswälder I.* – *Acta Bot. Hung.* 8: 335–366.
- Soó R. 1964a: *Die regionalen Fagion-Verbände und Gesellschaften Südosteuropas.* – *Studia Biol. Hung.* 1: 1–104.
- Soó R. 1964b, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980: *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI.* – Akadémiai kiadó, Budapest.
- SZABÓ P. Z. 1964: *A Dráva alföldi jellegű síkságának alakotana.* – *Föld. Ért.* 13: 261–275.
- VLEIGER, J. 1937: *Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays-Bas.* – *Nederl. Kruidk. Arch.* 47: 335.

- WEBER, H. E. – MORAVEC, J. – THEURILLAT, J. P. 2000: International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition. – *Journal of Vegetation Science* 11: 739–768.
- ZÓLYOMI B. 1936: Tízezer év története virágporaszemekben. – *Term. tud. Közl.* 68: 504–516.
- ZÓLYOMI B. 1952: Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. – *MTA Biol. Oszt. Közlem.* 1: 491–530.
- ZÓLYOMI B. 1981: Magyarország természetes növénytakarója. –In: *Növényföldrajz, társulástan és ökológia* (szerk.: HORTOBÁGYI T. – SIMON T.). – Tankönyvkiadó, Budapest, mellékelt vegetációtérkép.

Oak-hornbeam forests of the floodplains of the Drava river in Somogy, SW. Hungary

BALÁZS KEVEY

In this paper, the phytosociological characteristics of the oak-hornbeam forests occurring along the Somogy county, SW Hungary section of the Dráva river are analyzed using 50 vegetation records. According to the results, this association (*Circaeo-Carpinetum*) as interpreted by BORHIDI (2003) should be divided into four separate associations based on their habitat characteristics. The species compositions of the oak-hornbeam forests growing on gravelly fluvial soils, on sand, on loamy soils developed on loess, and on mesophilic floodplains are different. Since the most widespread type of the oak-hornbeam forests is the one growing on the floodplains, and thus resembling the hardwood gallery forests, I propose the original name of *Circaeo-Carpinetum* BORHIDI 2003 be applied only to this association. Due to the occurrence of some submediterranean species, the stands of *Circaeo-Carpinetum*-occurring on the Somogy county section of the Drava river floodplains are somewhat similar to the oak-hornbeam forests growing on sand (*Fraxino pannonicæ-Carpinetum*) in the neighbouring Inner Somogy region. However, these plants play a subordinate role in the association. As a consequence, these stands are closest phytosociologically to the oak-hornbeam forests of the Sava plains and the Drava plain in Baranya county, and extend as far as Gyékényes along the river's floodplain.

A Somogyi-Dráva-ártér tölgy-kőris-szil ligetei¹ (*Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in Aszód 1935 corr. Soó 1963)

KEVEY BALÁZS

Pécsi Tudományegyetem, Növénytani Tanszék
H-7624 Pécs, Ifjúság u. 6. E-mail: keveyb@ttk.pte.hu

KEVEY, B.: *Hardwood gallery forests of the floodplains of the Drava river in Somogy, SW. Hungary.*

Abstract: In this paper hardwood gallery forests (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) occurring along the Dráva River in Somogy county are characterized using 50 phytosociological records. This association occupies habitats in the higher river floodplain influenced by groundwater. It shows some similarities to the hardwood gallery forests occurring on sandy soil in the neighbouring Belső Somogy (*Knautio drymeiae-Ulmetum*), especially in the presence of some species with submediterranean distribution.

Keywords: Syntaxonomy, Duna-Dráva National Park, Hungarian plains, cluster-analysis.

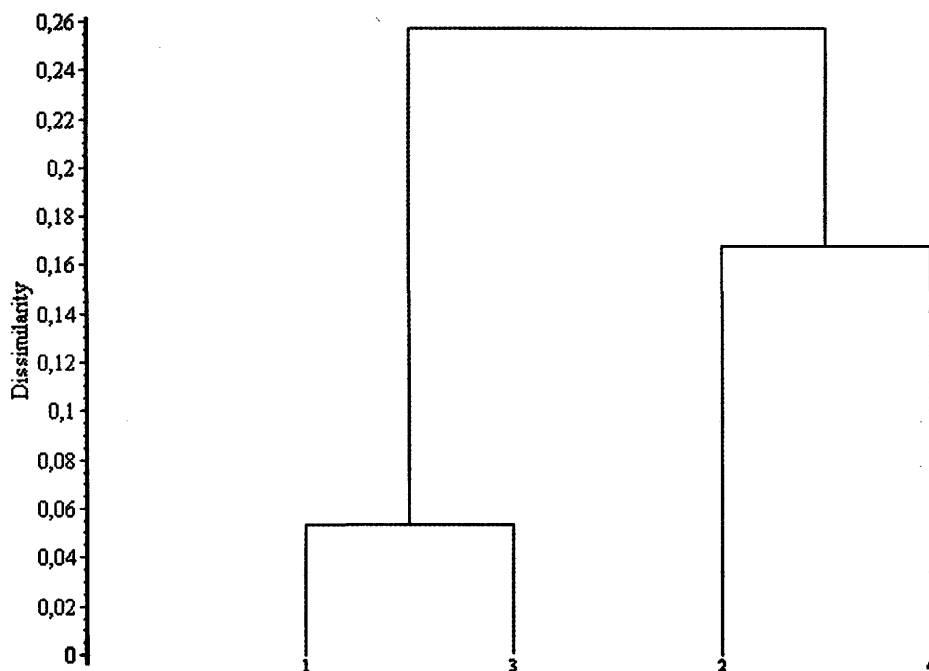
Bevezetés

Mint ismeretes, a Dráva-ártér somogyi szakasza Zákánytól Barcs térségéig terjed. Politikai korlátok miatt kutatására hosszú ideig alig volt lehetőség. 1980-ban BORHIDI professzor úr írásbeli javaslatára sikerült határmegközelítési engedélyhez jutnom, s ekkor kezdtem a határmenti zóna erdeivel ismerkedni. A 90-es évek elején került sor a Duna-Dráva Nemzeti Park területének zóna-kijelölésére, amelyben több kutatóval együtt magam is résztvettem. A síkvidéki tölgy-kőris-szil ligetek összehasonlító-cönológiai elemzését már korábban tervbe vettem (vö. KEVEY 1984, 1986, 1999; KEVEY és CZIMBER 1982, 1986). Jelen tanulmány e témakörrel kapcsolatos kutatásaim egy részét tartalmazza.

Anyag és módszer

A Zürich-Montpellier növénycönológiai iskola (BECKING 1957) hagyományos kvadrát-módszerével – 1982-től 2004-ig – 51 cönológiai felvételt készítettem. Ezek egyike (Berzence „Perdóc-major”) egy degradált parkerdőből származik, ezért a táblázatból kihagytam. Valamennyi kvadrátban két időpontban végeztem felmérést: tavasszal és nyár közepén. Olyan esetekben, amikor a tavaszi és nyári borítási érték különbözött, a nagyobb értéket vettem figyelembe. A cönológiai felvételek táblázatos összeállítását, valamint a karakterfajok csoportrészesedésének számítását az „NS” számítógépes programcsomag (KEVEY és HIRMAN 2002) segítségével történt. A hagyományos statisztikai számítások módszerének részletesebb ismertetése korábbi dolgozataimban KEVEY (1993b, 1997) megtalálható. A hagyományos elemzések közül csak a karakterfajok csoportrészesedését vizsgáltam, ugyanis eddigi tapasztalatom szerint e klasszikus módszerrel jellemezhetőek legjobban a társulási viszonyok. Az életformákkal, flóraelemekkel, az ökológiai értékszámokkal és a szociális magatartási típusokkal (BORHIDI 1993, 1995) történő számításokra a síksági tölgy-kőris-szil ligetek összehasonlító vizsgálatának befejeztével kerül sor. A SUN-TAX 2000 program (PODANI 2001) segítségével cluster-analízist is alkalmaztam (1. ábra). Tekintettel a nagyszámú felvételi anyagra (200 felvétel) – a könnyebb áttekinthetőség érdekében – a táblázatos anyag (KEVEY 2006b) százalékban kifejezett konstancia-értékeivel végeztem kvantitatív elemzést (hasonlósági index: correlation; fúziós algoritmus: complete link). Tehát nem a felvételeket, hanem az egyes asszociációk átlagát hasonlítottam össze.

¹ A kutatásokat az OTKA támogatta (T 037632)



1: síksági tölgy-kőris-szil liget (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*): Somogyi-Dráva-ártér (KEVEY ined.: 50 felv.); 2: homoki tölgy-kőris-szil liget (*Knautio drymeiae-Ulmetum*): Belső-Somogy (KEVEY ined.: 50 felv.); 3: síksági gyertyános-kocsányos tölgyes (*Circaeo-Carpinetum*): Somogyi-Dráva-ártér (KEVEY ined.: 50 felv.); 4: homoki gyertyános-kocsányos tölgyes (*Fraxino pannonicae-Carpinetum*): Belső-Somogy (KEVEY ined.: 50 felv.).

1. ábra. A Somogyi-Dráva-ártér és Belső-Somogy tölgy-kőris-szil ligeteinek és gyertyános-tölgyeseinek kvantitatív dendrogramja (hasonlósági index: Correlation; fúziós algoritmus: Complete link).

A fajok esetében HORVÁTH F. et al. (1995), a társulásoknál pedig BORHIDI és KEVEY (1996), ill. BORHIDI (2003), nomenklatúráját követjük. A társulástani és a karakterfaj-statisztikai táblázatok felépítése az újabb eredményekkel (OBERDORFER 1992; MUCINA et al. 1993; BORHIDI 2003; KEVEY ined.) módosított Soó (1980) féle cönológiai rendszerre épül. A növények cönoszisztematikai besorolásánál is elsősorban Soó (1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980) Synopsis-ára támaszkodtunk, de figyelembe vettem az újabb kutatási eredményeket (vö. BORHIDI 1993, 1995; HORVÁTH F. et al. 1995; KEVEY ined.).

Eredmények

Termőhelyi viszonyok, zonalitás

A Somogyi-Dráva-ártér csaknem összefüggő, meredek magasparttal válik el Belső-Somogy homokvidékétől (MAROSI 1970). A Dráva-ártér somogyi szakaszának erdei nagyrészt a horvátországi területen található. Magyar oldalon viszonylag kisebb kiterjedésű erdők fordulnak elő, de közöttük bőven akadnak tölgy-kőris-szil ligetek. Ezek faji összetételét két lényeges tényező befolyásolja. Egyrészt BORHIDI (1961) klímazonális térképe szerint a Dráva

1. táblázat 1/11. *Fraxino pannonicæ-Ulmetum*

1/11. táblázat	0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 4 5																																			A-D	K	%										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5				6	7	8	9	0					
Robinia pseudo-acacia	A1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	4					
	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+1	I	10						
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	6					
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	12					
Echinocystis lobata	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	8					
Juglans regia	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	2				
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	4				
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	6				
Morus alba	A2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	2			
	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	2			
	S	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	4			
Oxalis fontana	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	4		
Populus × canadensis	A1	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	4		
Fraxinus pennsylvanica	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	2	
Quercus rubra	B2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I	2

1. táblázat 1/12. *Fraxino pannonicæ-Ulmetum* (felvételi adatok)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Minta felvételi sorszáma	2479	2486	2487	2604	2605	2626	2627	6506	6507	6508	6509	6518	2472	2473	2274	2276	2551	6502	6520	6521	6522	2624	2625	2533	2534	6527
Felvételi évszám 1.	1999	1999	2000	2000	2000	2000	1982	1982	1982	1982	1982	2000	1999	1999	1999	1982	2001	2000	2000	2000	2000	2000	2000	1999	1999	2001
Felvételi időpont 1.	04.10	04.10	04.10	04.20	04.20	04.20	04.20	03.17	03.17	03.17	03.17	04.20	04.06	04.06	04.06	04.06	04.06	04.14	04.21	04.21	04.21	04.21	04.21	04.08	04.08	03.23
Felvételi évszám 2.	1999	1999	1999	2000	2000	2000	2000	1982	1982	1982	1982	2000	1999	1999	1999	1999	1982	2001	2000	2000	2000	2000	2000	1999	1999	2001
Felvételi időpont 2.	07.12	07.12	07.12	07.19	07.19	07.19	07.19	07.02	07.02	07.02	07.02	07.19	07.14	07.14	07.14	07.14	08.25	08.12	07.20	07.20	07.20	07.20	07.20	07.15	07.15	07.29
Tengerszint feletti magasság (m)	123	124	123	120	120	120	120	120	120	120	120	120	115	115	115	115	115	115	113	113	113	113	113	113	113	113
Kitettség	-	-	-	-	-	-	-	-	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	D	D	-	-	-	-	-
Lejtőszög (fok)	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	
Felső lombkoronaszint borítása (%)	65	70	70	70	75	75	70	80	80	85	80	70	70	70	70	70	75	70	75	60	75	75	70	70	70	60
Alsó lombkoronaszint borítása (%)	40	40	40	5	40	15	10	30	10	20	30	25	25	30	40	50	30	10	30	20	30	30	40	25	40	25
Cserjeszint borítása (%)	50	60	40	70	70	70	70	25	25	25	40	50	70	70	60	50	65	70	80	70	60	75	50	70	60	50
Újulat borítása (%)	1	10	15	5	5	5	5	1	5	1	1	15	1	1	1	5	1	1	1	10	10	1	1	5	10	
Gyepszint borítása (%)	80	80	90	85	20	90	80	100	95	75	55	75	95	95	85	90	85	75	80	80	90	75	80	85	90	95
Felső lombkoronaszint magassága (m)	25	26	23	26	28	25	28	24	26	26	28	27	28	30	26	28	30	27	25	25	26	25	27	25	25	
Alsó lombkoronaszint magassága (m)	18	18	17	18	20	12	8	16	14	14	14	20	15	10	18	10	14	15	15	18	15	17	18	16	17	18
Cserjeszint magassága (cm)	300	250	200	250	300	350	400	250	150	250	350	250	350	400	250	350	300	350	350	350	400	300	250	400	250	250
Átlagos törzsméterr (cm)	45	45	40	55	60	45	60	40	40	45	50	55	55	50	45	55	50	55	40	40	45	50	45	45	45	45
Felvételi terület nagysága (m ²)	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600

Hely: 1-3: Porrogzentrikiraly „Fotec-erdő”; 4-12: Gyékényes „Lankóci-erdő”; 13-18: Somogyudvarhely „Vecsenye”; 19-23: Somogyudvarhely „Almás-erdő”; 24-29: Bélavár „Bereki-erdő”; 30-33: Bélavár „Palmai-erdő”; 34-36: Bolhó „Damascin-erdő”; 37: Babócsa „Dékány”; 38-44: Babócsa „Mérus-erdő”; 45-50: Babócsa „Bresztics”

somogyi szakasza a gyertyános-tölgyes zónába tartozik, s ez nagyrészt megmagyarázza e tölgy-kőris-szil ligetek szubmontán jellegét. Másrészt faji összetételükben a folyó által biztosított talajvízszint határozza meg a ligeterdős faji összetételt, s a szubmontán fajok egy része is a Dráva mentén vándorolhatott ide a Keleti-Alpokból. A folyóvíz meghatározó szerepe miatt e tölgy-kőris-szil ligetek az azonális asszociációk közé sorolhatók.

A Dráva-ártér északnyugatról délkelet felé lejt, ezért a vizsgált gyertyános-tölgyesek Porrogszentkirálynál eléri a 124 m tengerszint feletti magasságot, míg Babócsánál már csak 106 m-es magasság mellett fordulnak elő. Az égtáji kitétséget és lejtőszög nem játszik szerepet e tölgy-kőris-szil ligetek kialakulásában, ugyanis valamennyi állományuk sík termőhelyen található, a mintaterületeken belül csak jelentéktelen felszíni egyenetlenségek figyelhetők meg.

Az alapközetet fiatal öntéshomok képezi, amelynek felső rétege öntés erdőtalajjává fejlődött. A Dráva és a belé ömlő patakok talajvízszintje üde, párás és hűvös mikroklimát biztosít. Az erdőket átszelő holt medrekben tavasszal gyakran áll a víz, míg a szárazabb időszakokban elvizeitlenednek. E vízjárás viszonyoknak köszönhető, hogy a Dráva-ártér tölgy-kőris-szil ligeteinek talajai a félnedves kategóriába sorolhatók.

2. táblázat: A karakterfajok csoportrészesedése a Somogyi-Dráva-sík tölgy-kőris-szil ligeteiben (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*)

2/1. táblázat	%	2/2. táblázat	%
CYPERO-PHRAGMITEA	0,0	QUERCO-FAGEA	0,0
PHRAGMITETEA	0,6	SALICETEA PURPUREAE (incl. <i>Salicetalia purpureae</i>)	1,6
<i>Magnocaricetalia</i> (incl. <i>Magnocaricion</i>)	0,1	<i>Salicion albae</i>	2,5
<i>Caricion gracilis</i>	0,1	SALICETEA PURPUREAE s.l.	4,1
<i>Magnocaricetalia</i> s.l.	0,2	ALNETEA GLUTINOSAE (incl. <i>Alnetalia glutinosae</i>)	2,7
PHRAGMITETEA s.l.	0,8	<i>Alnion glutinosae</i>	0,0
CYPERO-PHRAGMITEA s.l.	0,8	<i>Carici elongatae-Alnionion glutinosae</i>	0,1
MOLINIO-ARRHENATHEREA	1,3	<i>Alnion glutinosae</i> s.l.	0,1
MOLINIO-JUNCETEA	0,4	ALNETEA GLUTINOSAE s.l.	2,8
<i>Molinietalia coeruleae</i>	0,1	QUERCO-FAGETEA	15,0
<i>Deschampsion caespitosae</i>	0,2	<i>Fagetalia sylvaticae</i>	26,5
<i>Molinietalia coeruleae</i> s.l.	0,3	<i>Alnion incanae</i>	10,1
MOLINIO-JUNCETEA s.l.	0,7	<i>Alnion glutinosae-incanae</i>	0,6
ARRHENATHERÉTEA (incl. <i>Arrhenatheretalia</i>)	0,3	<i>Ulmion</i>	1,5
MOLINIO-ARRHENATHEREA s.l.	2,3	<i>Alnion incanae</i> s.l.	12,2
PUCCINELLIO-SALICORNEA	0,0	<i>Fagion sylvaticae</i>	0,0
FESTUCO-PUCCINELLIETEA	0,1	<i>Eu-Fagion</i>	0,2
PUCCINELLIO-SALICORNEA s.l.	0,1	<i>Carpinionion betuli</i>	4,7
FESTUCO-BROMEAE	0,0	<i>Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani</i>	1,0
FESTUCO-BROMETEA	0,1	<i>Fagion sylvaticae</i> s.l.	5,9
<i>Festucetalia valesiaca</i>	0,0	<i>Aremonio-Fagion</i>	0,5
<i>Festucion rupicolae</i>	0,1	<i>Fagetalia sylvaticae</i> s.l.	45,1
<i>Festucetalia valesiaca</i> s.l.	0,1	<i>Quercetalia roboris</i>	0,6
FESTUCO-BROMETEA s.l.	0,2	QUERCO-FAGETEA s.l.	60,7
FESTUCO-BROMEAE s.l.	0,2	QUERCETEA PUBESCENTIS-PETRAEAE	9,8
CHENOPODIO-SCLERANTHEA	0,2	Orno-Cotinetalia	0,0
SECALIETEA	1,3	Orno-Cotinon	0,2
CHENOPODIETEA	0,5	Quercion farnetto	0,4
ARTEMISIETEA (incl. <i>Artemisietalia</i> et <i>Arction lappae</i>)	0,6	Orno-Cotinetalia s.l.	0,6
GALIO-URTICETEA (incl. <i>Calystegietalia sepium</i>)	0,0	<i>Quercetalia cerris</i>	0,0
Galio-Alliarion	3,2	<i>Aceri tatarico-Quercion</i>	0,2
<i>Calystegion sepium</i>	1,3	<i>Quercetalia cerris</i> s.l.	0,2
GALIO-URTICETEA s.l.	4,5	<i>Frunetalia spinosae</i>	0,6
BIDENTETEA (incl. <i>Bidentetalia</i>)	0,3	QUERCETEA PUBESCENTIS-PETRAEAE s.l.	11,2
<i>Bidention tripartiti</i>	0,1	QUERCO-FAGEA s.l.	78,8
BIDENTETEA s.l.	0,4	ABIETI-PICEAE	0,0
PLANTAGINETEA (incl. <i>Plantaginetalia majoris</i>)	0,1	VACCINIO-PICEETEA	0,4
EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII (incl. <i>Epilobietalia</i>)	4,6	Pino-Quercetalia (incl. Pino-Quercion)	0,1
<i>Epilobion angustifolii</i>	0,3	VACCINIO-PICEETEA s.l.	0,5
EPILOBIETEA ANGUSTIFOLII s.l.	4,9	ABIETI-PICEAE s.l.	0,5
URTICO-SAMBUCETEA (incl. <i>Sambucetalia</i> et <i>Sambuco-Salicion capreae</i>)	0,5	INDIFFERENS	2,6
CHENOPODIO-SCLERANTHEA s.l.	13,0	ADVENTIVA	1,6

Fiziológia

A vizsgált tölg-y-köris-szil ligetek lombkoronaszintje – az állomány korától függően – 23–30 m magas, s közepesen, vagy jól záródik (60–85 %). Legtöbbször a *Quercus robur*, másutt a *Fraxinus angustifolia* képez konszociációt (1–2. táblázat). Néhol a *Populus alba* és az *Ulmus laevis* is előfordulhat nagyobb tömegben. Az alsó lombkoronaszint igen változóan fejlett. Magassága 8–20 m, borítása pedig 5–60 %. Főleg alászorult fák alkotják, melyek között gyakoribb lehet az *Acer campestre*, a *Fraxinus angustifolia*, az *Ulmus minor* és az *Ulmus laevis*. Olykor jelentősebb szerephez juthat a *Tilia cordata*, sőt a *Corylus avellana* is felhatolhat e szintbe. A cserjeszint szintén változóan fejlett, amely elsősorban erdészeti beavatkozásokkal kapcsolatos. Magassága 1,5–4 m, borítása pedig 5–80 %. Tömeges cserjéje a *Corylus avellana* és a *Cornus sanguinea*. Mellettük a fák fiatal egyedei és egyéb általában elterjedt cserjék fordulnak elő. Az alsó cserjeszint (újulat) borítása 1–60 %. Benne a *Hedera helix* fációs képző is lehet. A gyepszint borítása szélsőséges értékeket mutat (20–100 %). Fációs képző fajai a következők: *Aegopodium podagraria*, *Allium ursinum*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *Carex brizoides*, *Corydalis cava*, *Corydalis solida*, *Ficaria verna*, *Galeobdolon luteum*, *Mercurialis perennis*.

Fajkombináció

A tölg-y-köris-szil ligetek (*Fraxino pannonicæ-Ulmetum*) faji összetétele igen hasonlít a síksági gyertyános-tölgyesekéhez (*Circaeo-Carpinetum*). A puhafás (*Salicetea purpureae* 4,1%) és keményfás (*Alnion incanae*: 12,2%) ligeterdők elemei azonban nagyobb, a mezofil lombos növények (*Fagetalia*: 26,5%) pedig kisebb csoportrészesedést mutatnak, mint a gyertyános-tölgyesekben (3. táblázat; vö. KEVEY 2006a).

Az 50 cönológiai felmérés szerint a Baranyai-Dráva-sík tölg-y-köris-szil ligeteiből az alábbi nagyobb állandóságú növények kerültek elő:

Konstans fajok (K V): *Acer campestre*, *Ajuga reptans*, *Alliaria petiolata*, *Anemone ranunculoides*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Circaea lutetiana*, *Cornus sanguinea*, *Corydalis cava*, *Crataegus monogyna*, *Euonymus europaea*, *Ficaria verna*, *Fraxinus angustifolia*, *Gagea lutea*, *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Glechoma hederacea*, *Lamium maculatum*, *Moehringia trinervia*, *Pulmonaria officinalis*, *Quercus robur*, *Rubus caesius*, *Sambucus nigra*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Urtica dioica*, *Veronica hederifolia*, *Viola sylvestris*.

Szubkonstans fajok (K IV): *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Carex divulsa*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Cucubalus baccifer*, *Galanthus nivalis*, *Galium odoratum*, *Hedera helix*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria holostea*.

Akcesszórius fajok (K III): *Aethusa cynapium*, *Athyrium filix-femina*, *Cardamine impatiens*, *Carex brizoides*, *Carex remota*, *Cerasus avium*, *Chaerophyllum temulum*, *Corydalis solida*, *Crataegus oxyacantha*, *Deschampsia caespitosa*, *Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris filix-mas*, *Festuca gigantea*, *Galeobdolon luteum*, *Galeopsis pubescens*, *Galeopsis speciosa*, *Heracleum sphondylium*, *Knautia drymeia*, *Malus sylvestris*, *Polygonatum multiflorum*, *Pyrus pyraster*, *Rumex sanguineus*, *Solidago gigantea*, *Tamus communis*, *Torilis japonica*, *Viola cyanea*.

A Somogyi-Dráva-sík tölg-y-köris-szil ligetei – délies fekvésüknél fogva – némi szubmediterrán jelleget mutatnak. Ilyen jellegű fajok a következők: *Carex strigosa*, *Carpesium abrotanoides*, *Helleborus dumetorum*, *Knautia drymeia*, *Peucedanum verticillare*, *Polystichum setiferum*, *Primula vulgaris*, *Tamus communis*, *Tilia tomentosa*. E növények az egyéb síkvidéki keményfaligetekből legtöbbször hiányoznak (KEVEY 2006b).

A cluster-analízis szerint az asszociáció közeli rokonságot mutat a Somogyi-Dráva-sík gyertyános-tölgyeseivel (*Circaeo-Carpinetum*), míg a szomszédos Belső-Somogy tölgy-kóris-szil ligetei (*Knautio drymeiae-Ulmetum*) ugyanezen táj homoki gyertyános-tölgyeseihez (*Fraxino pannonicae-Carpinetum*) állnak közel (1. ábra). A karakterfajok csoportrészesedése is hasonló összefüggést mutat (3. táblázat).

Megvitatás

A síksági tölgy-kóris-szil ligetek (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) és gyertyános-tölgyesek (*Circaeo-Carpinetum*) elkülönítése hasonlóan nehéz feladat, mint dombvidékeken a szubmontán bükkösök és a gyertyános-tölgyesek esetében. Az elválasztásnál elsősorban a karakterfajok csoportrészesedésében mutatkozó különbségeket és a fajok konstanciaeltolódását vehetjük figyelembe. Nehezítik e munkát a vízrendezések és az erdők használata (gazdálkodás!), melyek során faji összetételük minden bizonnyal változott, a két asszociáció e téren közelebb kerülhetett egymáshoz. Az azonban legtöbbször megfigyelhető, hogy a tölgy-kóris-szil ligetek egy-másfél méterrel magasabban fekszenek, mint a gyertyános-tölgyesek, s ez magyarázatot ad arra, hogy állományaikban mért van több *Salicetea purpureae* s.l. és *Alnion incanae*, valamint kevesebb *Fagetalia* elem. Az ide vonatkozó statisztikai számítások adatai egyelőre csak tájékoztató jellegűek. Valós informatív értékük akkor lesz, ha egyéb szomszédos tájegységek (pl. Belső-Somogy homokvidéke, Baranyai-Dráva-sík, Harkány-Nagynyáradi-sík) tölgy-kóris-szil ligeteinek összehasonlító elemzésére is sor kerül.

3. táblázat. Néhány szüntaxon csoportrészesedése (%) a Somogyi-Dráva-ártér, valamint Belső-Somogy homoki tölgy-kóris-szil ligeterdeiben és gyertyános-tölgyeseiben

	Dráva-ártér		Belső-Somogy	
	Fr.p.-U.	Circ.-Cp.	Knaut.-U.	Fr.p.-Cp.
QUERCO-FAGEA	0,0	0,0	0,0	0,0
SALICETEA PURPUREAE (incl. <i>Salicetalia purpureae</i>)	1,6	0,8	1,5	0,6
<i>Salicion albae</i>	2,5	1,6	1,8	1,0
SALICETEA PURPUREAE s.l.	4,1	2,4	3,3	1,6
QUERCO-FAGETEA	15,0	16,7	14,0	15,3
Fagetalia sylvaticae	26,5	32,0	28,8	33,8
<i>Alnion incanae</i> s.l.	12,2	10,5	12,0	8,4
<i>Fagion sylvaticae</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
<i>Eu-Fagenion</i>	0,2	0,2	0,4	1,1
<i>Carpinion betuli</i>	4,7	5,4	5,6	6,7
<i>Fagion sylvaticae</i> s.l.	5,9	6,6	6,3	8,7
<i>Aremonio-Fagion</i> s.l.	0,5	0,5	0,4	1,2
Fagetalia sylvaticae s.l.	45,1	49,6	47,5	52,1
Quercetalia roboris	0,6	1,0	1,1	2,3
QUERCO-FAGETEA s.l.	60,7	67,3	62,6	69,7
QUERCETEA PUBESCENSIS-PETRAEAE s.l.	11,2	11,5	10,4	12,5
QUERCO-FAGEA s.l.	78,8	83,4	79,6	86,1
INDIFFERENS	2,6	1,9	2,1	1,3
ADVENTIVA	1,6	0,4	2,2	0,8

Fr.p.-U.: síksági tölgy-kóris-szil liget (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*): Somogyi-Dráva-ártér (Kevey ined.: 50 felv.);

Circ.-Cp.: síksági gyertyános-kocsányos tölgyes (*Circaeo-Carpinetum*): Somogyi-Dráva-ártér (Kevey ined.: 50 felv.);

Knaut.-U.: homoki tölgy-kóris-szil liget (*Knautio drymeiae-Ulmetum*): Belső-Somogy (Kevey ined.: 50 felv.);

Fr.p.-Cp.: homoki gyertyános-kocsányos tölgyes (*Fraxino pannonicae-Carpinetum*): Belső-Somogy (Kevey ined.: 50 felv.).

A Somogyi-Dráva-sík tölgy-köris-szil ligeterdei a szomszédos Belső-Somogy homokvidékének *Knautio drymeiae-Ulmetum*-ától már élesebben elkülönül (1. ábra, 3. táblázat), amely az eltérő termőhelyi viszonyokkal (folyó ártere, ill. patak ártere; alapközet eltérő minősége) hozható összefüggésbe. Ez indokolja azt, hogy a két szomszédos földrajzi táj tölgy-köris-szil ligeteit egy-egy vikáriáns asszociációként értelmezzük. Ezek szerint a Somogyi-Dráva-sík tölgy-köris-szil ligete olyan alföldi asszociációnak (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) tekinthető, amely a Dráva – dombvidéki tájak közé ékelődött – árterén egészen Gyékényes térségéig felhatol.

Az elemzési eredmények szerint a Somogyi-Dráva-ártér tölgy-köris-szil ligetei az alföldi tölgy-köris-szil ligetekkel (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) azonosíthatók, függetlenül attól, hogy e tájat az Alföldhöz (CHOLNOKY 1910; BOROS 1924; SZABÓ 1964; SIMON 1967; KEVEY 2002), vagy Belső-Somogy flórajárásához (BORHIDI 1958; SOÓ 1960; PÓCS 1968, 1981) soroljuk. Utóbbi esetben e kérdés úgy értelmezhető, hogy egyes alföldi növénytársulások a nagy folyók mentén messze behatolnak a dombvidékek közötti árterekre. Ezzel magyarázható, hogy a dendrogramon (1. ábra) a Somogyi-Dráva-sík tölgy-köris-szil ligetei (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) nem a szomszédos Belső-Somogy homoki Somogy tölgy-köris-szil ligeteihez (*Knautio drymeiae-Ulmetum*) kapcsolódnak, hanem a Somogyi-Dráva-sík gyertyános-tölgyeseihez (*Fraxino pannonicae-Carpinetum*). Hasonló jelenség figyelhető meg a Kisalföldön a Rábaköz és a vasi Rába-völgye területén is (vö. KEVEY 2006b). Fentiek szerint a Somogyi-Dráva-ártér tölgy-köris-szil ligeteinek helye a növénytársulások rendszerében az alábbi módon vázolható:

Divízió: QUERCO-FAGEA JAKUCS 1967

Osztály: QUERCO-FAGETEA BR.-BL. et VLIEGER in VLIEGER 1937 em. BORHIDI in BORHIDI et KEVEY 1996

Rend: FAGETALIA SYLVATICAE PAWŁOWSKI in PAWŁOWSKI et al. 1928

Csoport: *Alnion incanae* PAWŁOWSKI in PAWŁOWSKI et al. 1928

Alcsoport: *Ulmion* OBERD. 1953

Társulás: *Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in ASZÓD 1935 corr. Soó 1963

Természetvédelmi vonatkozások

A Dráva-ártér somogyi szakaszának tölgy-köris-szil ligetei sok hegyvidéki és néhány szubmediterrán jellegű növényfaj számára nyújtanak menedéket. Mivel a síkvidéki tölgy-köris-szil ligetek igen megfogyatkoztak, örvendetes, hogy e tájon viszonylag több állományuk is megtalálható. Szubmontán elemei (pl. *Allium ursinum*, *Asarum europaeum*, *Galeobdolon luteum*, *Lathraea squamaria*, *Mercurialis perennis*, *Veronica montana*) részben az i.e. 2500-tól i.e. 800-ig tartó bükk I. korból, a szubmediterrán fajok (pl. *Carex strigosa*, *Carpesium abrotanoides*, *Helleborus dumetorum*, *Peucedanum verticillare*, *Polystichum setiferum*, *Primula vulgaris*, *Tamus communis*, *Tilia tomentosa*) pedig az i.e. 5500-tól 2500-ig tartó tölgy korból maradhattak fenn (vö. ZÓLYOMI 1936, 1952; JÁRAI-KOMLÓDI, M. 1966a, 1966b, 1968). E tölgy-köris-szil ligetek tehát tehát flóra- és vegetációtörténeti szempontból is jelentősek.

A vizsgált állományokból 20 védett növényfaj került elő, melyek tovább növelik a társulás természetvédelmi értékét: *Carex strigosa**, *Carpesium abrotanoides**, *Cephalanthera longifolia*, *Daphne mezereum*, *Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*, *Epipactis helleborine* agg., *Galanthus nivalis*, *Leucojum aestivum*, *Leucojum vernalis*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Omphalodes scorpioides*, *Ophioglossum vulgatum*, *Peucedanum verticillare*, *Polystichum aculeatum*, *Polystichum setiferum**, *Primula vulgaris**, *Scilla drunensis*, *Tamus communis**. E növények közül a *-gal jelzett fajok elterjedésének súlypontja Dél-Dunántúlon van.

1996-ban avatták fel a Duna-Dráva Nemzeti Parkot. Jelen tanulmányban kutatott erdők kivétel nélkül oltalomban részesültek, sőt egy részük fokozott védelem alá került. Jelenlegi állapotuk megőrzése fontos természetvédelmi feladat.

Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet fejezem ki azoknak, akik tapasztalataik átadásával és terepismeretükkel segítették munkámat: BORHIDI Attila, HORVÁTH József, KOVÁCS István, TOLDI Miklós. Köszönetem illeti két tanítványomat: FONYOGÁB Kornéliát és RITECZ Katát, akik a terepnapok egy részén velem tartottak és a felvételek készítésénél közreműködtek.

Rövidítések

A1: felső lombkoronaszint; A2: alsó lombkoronaszint; AF: *Aremonio-Fagion*; Agi: *Alnenion glutinosae-incanae*; Ai: *Alnion incanae*; Alo: *Alopecurion pratensis*; APa: *Abieti-Piceea*; AQ: *Aceri tatarico-Quercion*; Ar: *Artemisietea*; Ara: *Arrhenatheretea*; Arn: *Arrhenatherion elatioris*; Ate: *Alnetea glutinosae*; B1: cserjeszint; B2: újulat; Ber: *Berberidion*; Bia: *Bidentetea*; Bin: *Bidention tripartiti*; C: gypeszint; CAg: *Carici elongatae-Alnenion glutinosae*; Cal: *Calystegion sepium*; Ccn: *Caricion canescenti-nigrae*; Cgr: *Caricion gracilis*; Che: *Chenopodietea*; ChS: *Chenopodio-Scleranthea*; CM: *Cardamini-Montion*; Cp: *Carpinenion betuli*; Des: *Deschampsion caespitosae*; Epa: *Epilobietea angustifolii*; Epn: *Epilobion angustifolii*; EuF: *Eu-Fagenion*; F: *Fagetalia sylvaticae*; FBt: *Festuco-Brometea*; FiC: *Filipendulo-Cirsion oleracei*; FPe: *Festuco-Puccinellietea*; FPI: *Festuco-Puccinellietalia*; Fru: *Festucion rupicolae*; FvI: *Festucetalia valesiaca*; GA: *Galio-Alliarion*; GU: *Galio-Urticetea*; ined.: ineditum (kiadatlan közlés); Mag: *Magnocaricetalia*; MAi: *Molinio hungaricae-Alnion glutinosae*; Moa: *Molinietalia coeruleae*; MoA: *Molinio-Arrhenatheretea*; MoJ: *Molinio-Juncetea*; NC: *Nardo-Callunetea*; Nc: *Nanocyperion flavescens*; NG: *Nasturtio-Glycerietalia*; OCn: *Orno-Cotinion*; Pa: *Populion albae*; Pla: *Plantaginetea*; PQ: *Pino-Quercetalia*; Pru: *Prunetalia spinosae*; Pte: *Phragmitetea*; Qc: *Quercetalia cerris*; Qfa: *Quercion farnetto*; QFt: *Quercu-Fagetea*; Qpp: *Quercetea pubescentis-petraeae*; Qr: *Quercetalia roboris*; Qrp: *Quercion robori-petraeae*; Sal: *Salicion albae*; SCn: *Scheuchzerio-Caricetea nigrae*; Sea: *Secalietea*; s.l.: sensu lato (tágabb értelemben); Spu: *Salicetea purpureae*; TA: *Tilio platyphyllae-Acerenion pseudoplatani*; Ulm: *Ulmion*; US: *Urtico-Sambucetea*; VP: *Vaccinio-Piceetea*.

Irodalom

- ASZÓD L. 1935: Adatok a nyírségi homoki vegetáció ökológiájához és szociológiájához. – *Tisia* 1 (1): 1–33.
- BECKING, R. W. 1957: The Zürich-Montpellier Schol of phytosociology. – *Bot. Rev.* 23: 411–488.
- BORHIDI A. 1958: Belső-Somogy növényföldrajzi tagolódása és homokpusztai vegetációja. – *Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Csoporthatározatának Közleményei* 1: 343–378.
- BORHIDI A. 1961: Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Biologica* 4: 21–250.
- BORHIDI A. 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai érték-számai. – *Janus Pannonius Tudományegyetem, Pécs*.
- BORHIDI A. 1995: Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the hungarian flora. – *Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae* 39: 97–181.
- BORHIDI A. 2003: Magyarország növénytársulásai. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 610 pp.
- BORHIDI A. és KEVEY B. 1996: An annotated checklist of the hungarian plant communities II. – In: *Critical revision of the hungarian plant communities* (BORHIDI A.), 95–138. *Janus Pannonius University, Pécs*.
- BOROS Á. 1924: A drávababparti síkság Flórájának alapvonásai, különös tekintettel a lágokra. – *Magyar Botanikai Lapok* 23 [megjelent: 1925]: 1–56.
- CHOLNOKY J. 1910: Az Alföld felszíne. – *Földrajzi Közlemények* 1910: 413–436.
- HORVÁTH F., DOBOLYI Z. K., MORSCHHAUSER T., LÖKÖS L., KARAS L. és SZERDAHELYI T. (1995): Flóra adatbázis 1.2. – Vácrátót, 267 pp.

- JAKUCS P. 1967: Gedanken zur höheren Systematik der europäischen Laubwälder. – *Contributii Bot. Cluj* 1967: 159–166.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. 1966a: Palinológiai vizsgálatok a Magyar Alföldön a Würm glaciális és a holocén klíma- és vegetációtörténetére vonatkozóan. – Kandidátusi értekezés (Kézirat).
- JÁRAI-KOMLÓDI M. 1966b: Adatok az Alföld negyedkori klíma- és vegetációtörténetéhez I. – *Botanikai Közlemények* 53: 191–201.
- JÁRAI-KOMLÓDI M. 1968: The late glacial and holocene flora of the hungarian great plain. – *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis, Sectio Biologica* 9–10: 199–225.
- KEYEY B. 1984: Dég parkerdejének tölgy-kóris-szil ligetei. Die Eichen-Eschen-Ulmenwälder im Parkwalde bei Dég, Große Ungarische Tiefebene. – *Botanikai Közlemények* 71: 51–61.
- KEYEY B. 1986: A martonvásári kastélypark tölgy-kóris-szil ligeterdői. Die Eichen-Eschen-Ulmenwälder der Schlossparkanlage bei Martonvásár. – *Botanikai Közlemények* 73: 33–42. [Megjelent: 1987].
- KEYEY B. 1993a: A Szigetköz ligeterdeinek összehasonlító-cönológiai vizsgálata. – Kandidátusi értekezés tézisei. Janus Pannonius Tudományegyetem, Növénytani Tanszék, Pécs, 9 pp.
- KEYEY B. 1993b: A Szigetköz ligeterdeinek összehasonlító-cönológiai vizsgálata. – Kandidátusi értekezés. Janus Pannonius Tudományegyetem, Növénytani Tanszék, Pécs (kézirat).
- KEYEY B. 1997: A Nyugati-Mecsek szurdokerdei [*Scutellario altissimae-Aceretum* (Horvát A. O. 1958) Soó et BORHIDI in Soó 1962]. Schluchtwälder des Westlichen Mecsek-Gebirges [*Scutellario altissimae-Aceretum* (Horvát A. O. 1958) Soó et BORHIDI in Soó 1962]. – In: *Studia Phytologica Jubilaria. Dissertationes in honorem jubilantis Adolf Olivér Horvát Doctor Academiae in annoversario nonagesimo nativitatis 1907–1997* (szerk.: BORHIDI A. – SZABÓ L. Gy.). Pécs, 75–99.
- KEYEY B. 1999: A szigetköz erdei I. Ligeterdők. Die Wälder des Szigetköz I. Die Auwälder, Nord-West-Ungarn. – *Moson Megyei Műhely* 2 (1): 59–82.
- KEYEY B. 2002: A növényvilág. – In: *Duna-Dráva Nemzeti Park* (szerk.: LEHMANN A.). Mezőgazda Kiadó, Budapest, pp. 134–196.
- KEYEY B. 2006a: A Somogyi-Dráva-ártér gyertyános-tölgyesei [*Circaeo-Carpinetum* (BORHIDI 2003) KEYEY ass. prov.]. – Somogyi Múzeumok Közleményei (megjelenés alatt).
- KEYEY B. 2006b: Magyarország erdőtársulásai. – Akadémiai doktori értekezés (kézirat).
- KEYEY B. és HIRMANN A. 2002: „NS” számítógépes cönológiai programcsomag. – In: *Aktuális flóra- és vegetációkutatások a Kárpát-medencében V.* Pécs, 2002. március 8–10. (Összefoglalók), pp.: 74.
- KEYEY B. és CZIMBER Gy. 1982: Az *Allium ursinum* növényföldrajzi szerepe a Szigetközben. Role of *Allium ursinum* in plant geography of Szigetköz, Region in North-West Hungary. – *Agrártudományi Egyetem, Keszthely. A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei* 24: 261–297.
- KEYEY B. és CZIMBER Gy. 1984: A mosonmagyaróvári „Május 1.-liget” kapcsolata a Szigetköz természetes növénytakarójával. Connection between „Május 1” parkland, Mosonmagyaróvár and the natural vegetation of Szigetköz, Region in North-West Hungary. – *Agrártudományi Egyetem, Keszthely. A Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kar Közleményei* 26: 235–255.
- MAROSI S. 1970: Belső-Somogy kialakulása és felszínalaktana. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 169 pp.
- MUCINA, L., G. GRABHERR und S. WALLNÖFER, (1993): Die Pflanzengesellschaften Österreichs III. Wälder und Gebüsche. – Gustav Fischer, Jena – Stuttgart – New York, 353 pp.
- OBBERDORFER, E. 1953: Der europäische Auenwald. – *Beitr. z. Naturk. Forschung in SW-Deutschland* 12: 23–70.
- OBBERDORFER, E. 1992: Süddeutsche Pflanzengesellschaften IV. A. Textband. – Gustav Fischer Verlag, Jena – Stuttgart – New York, 282 pp.
- PAWŁOWSKI B., SOKOŁOWSKI M. und WALLISCH K. 1928: Die Pflanzenassoziationen des Tatra-Gebirges VII. Die Pflanzenassoziationen und die Flora des Morskie Oko-Tales. – *Bull. Int. Acad. Polon. Sci. et Lettr., Cl. Sci. Math.-Nat., Ser. B: Sci. Nat., Cracovie, Suppl.* 1927: 205–272.
- PÓCS T. 1968: Növényföldrajz és ökológia. – In: *Növénytan* 2 (szerk.: HORTOBÁGYI T.). – Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 489–649.
- PÓCS T. 1981: Növényföldrajz. – In: *Növényföldrajz, társulástan és ökológia* (szerk.: HORTOBÁGYI T. et SIMON T.). – Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 25–166.
- PODANI J. 2001: SYN-TAX 2000 Computer Programs for Data Analysis in Ecology and Systematics. – Scientia, Budapest, 53 pp.

- SIMON T. 1967: Drávamenti-síkság. Természetes növényzet. – In: Magyarország tájföldrajza 1. A dunai Alföld (szerk.: MAROSI S. és SZILÁRD J.). Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 305–306.
- Soó R. 1960: Magyarország új florisztikai-növényföldrajzi felosztása. – Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Csoportjának Közleményei 4: 43–70.
- Soó R. 1963: Systematische Übersicht der pannonischen Pflanzengesellschaften VI. Die Gebirgswälder II. – Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae 9: 123–150.
- Soó R. 1964, 1966, 1968, 1970, 1973, 1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I–VI. – Akadémiai kiadó, Budapest.
- SZABÓ P. Z. 1964: A Dráva alföldi jellegű síkságának alaklata. – Földrajzi Értesítő 13: 261–275.
- VIEGER, J. 1937: Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays-Bas. – Nederl. Kruidk. Arch. 47: 335.
- ZÓLYOMI B. 1936: Tízezer év története virágporaszemekben. – Természettudományi Közöny 68: 504–516.
- ZÓLYOMI B. 1952: Magyarország növénytakarójának fejlődéstörténete az utolsó jégkorszaktól. – Magyar Tudományos Akadémia Biológiai Osztályának Közleményei 1: 491–530.

Hardwood gallery forests of the floodplains of the Drava river in Somogy, SW. Hungary

BALÁZS KEVEY

In this paper, hardwood gallery forests (*Fraxino pannonicæ-Ulmetum*) occurring along the Dráva River in Somogy county are characterized using 50 phytosociological records. This association occupies habitats in the higher river floodplain influenced by groundwater. In the understory, submontane species (*Fagetalia*) are frequent, which makes this association similar to the lowland oak-hornbeam forests (*Circaeo-Carpinetum*). Due to the presence of some species with submediterranean distribution, it also is similar to the hardwood gallery forests occurring on sandy soil in the neighbouring Belső Somogy (*Knautio drymeiae-Ulmetum*). By its overall species composition this association is mostly related to the hardwood gallery forests of the plains, whose distribution extends to this part of the river valley.

A Barcsi Borókás növényzete

JUHÁSZ MAGDOLNA

Somogy County Museum, Natural History Department, H-7401 Kaposvár, Pf. 70.
Hungary. E-mail: juhasz@smmi.hu

JUHÁSZ, M.: *Vegetation of the Barcs Nature Reserve (Hungary)*.

Abstract: Vegetation of investigated area consist of oak forests with *Quercus robur* (Molinio litoralis-Quercetum) and overgrown pastures mainly. The characteristic vegetation types are alder swamp woods (*Carici elongatae-Alnetum*) and sandy grasslands with *Corynephorus canescens*. Vegetation maps were prepared by author in years 1985 and 1995. Ten-year changes can be concluded on the basis of vegetation maps. The areas of overgrown pastures and oak forests with *Quercus robur* increased expectedly, the area of sandy grasslands decreased accordingly. There is a very unfavourable tendency to decrease area of alder swamp woods.

Keywords: vegetation mapping, nature conservation, sandy grasslands, Somogy

Bevezetés

A Barcsi Borókás egyike Magyarország legerősebb védetté nyilvánított területeinek, neve a köztudatban „Barcsi Ósborókás”-ként vált ismertté. Mintegy húsz évig tájvédelmi körzetként, majd a Duna-Dráva Nemzeti Park létrejötte után annak részeként tartja nyilván a természetvédelmi szakigazgatás. A tanulmány tárgyát képező terület a szűkebb értelemben vett „darányi borókás”-on túl magában foglalja a környező erdős vidék jelentős részét, mely tulajdonképpen a belső-somogyi homokvidék délkeleti peremterülete. Tehát jelen tanulmány keretében „Barcsi Borókás” elnevezés alatt azt a változatos növényzetű, nagy kiterjedésű, futóhomok alapkőzetű területet értem, amely az 1974-ben történt védetté nyilvánításakor a Barcsi Ósborókás Tájvédelmi Körzethez tartozott. Ez a terület Somogy megye déli részén helyezkedik el és öt település – Barcs, Istvándi, Darány, Kastélyosdombó és Drávatamási – határához tartozik, kiterjedése összesen 3418 hektár.

Anyag és módszer

A növényzet felmérése részletes terepbejárások során történt. A vegetációtérképek készítéséhez használt alaptérképek az 1:10000 méretarányú sztereografikus topográfiai (Földmérési és Távérzékelési Intézet) és erdőgazdasági üzemi (Állami Erdészeti Szolgálat) térképek voltak. Esetenként az 1:25000 méretarányú Gauss-Krüger (MH Térképészeti Hivatal) és 1:10000 méretarányú EOTR (Földmérési és Távérzékelési Intézet) térképek segítségét is igénybe vettem. A vegetációs egységek határait részletes terepbejárás során állapítottam meg, kisebb módosításokat a tízezres léptékűre nagyított fekete-fehér légi felvételek (Állami Erdészeti Szolgálat) segítségével végeztem. A növényzet tíz év múlva végzett újabb térképezése során alaptérképként saját korábbi vegetációtérképem szolgált, mellette 1:10000 méretarányú fekete-fehér (Állami Erdészeti Szolgálat) és 1:5000 színes (DREXair Kft) légi felvételek segítségét is igénybe vettem. Az elkészült két 1:10000 méretarányú, aktuális vegetációtérkép digitalizálása és feldolgozása ArcView program segítségével történt. A vegetációs változások diagramjait Microsoft EXCEL program segítségével szerkesztettem.

Eredmények

A botanikai kutatás története

Barcs település környékének növényzetére vonatkozó első adatok KITAIBEL Páltól származnak, aki 1808-ban tett szlavóniai kutatóútja alkalmával utazott át a vidéken. A GOMBOCZ (1945–1946) és LÖKÖS (szerk. 2001) által közzétett eredeti feljegyzések Barcs és Istvándi településeket említik. A leírás alapján KITAIBEL észak felől jött Barcs mellett a Dráva menti ligeterdők flóráját tanulmányozta, majd továbbutazott dél felé. Később keletről nyugat felé menet a Barcsi Borókás északi részén utazott keresztül. Istvándi település után nagy kiterjedésű, nyírral elegyes tölgyerdőkről ír és nyílt homokbuckák előfordulását jegyezte fel. Minden bizonnyal homokpusztai növényfajok itteni előfordulását tartotta legérdekesebbnek, mivel ezek közül többet név szerint (*Plantago arenaria*, *Salsola arenaria* (= *Kochia laniflora*), *Polygonum arenarium*, *Crepis foetida* (= *Crepis rhoeadifolia*) (HORTOBÁGYI 1997) is felsorolt. Kitaibel első adatai után több mint száz évig nem került feljegyzésre növényfaj a területről.

Az első jelentős mennyiségű adat BOROS Ádámtól származik, aki a múlt század első felében mintegy két évtizeden keresztül folytatott itt florisztikai kutatásokat (BOROS 1923, 1924, 1925, 1926, 1936, 1944, 1964). A harasztokra és virágos növényekre vonatkozó megfigyeléseinek csak kisebb részét publikálta, nagyobb része kéziratok útinaplóiban maradt fenn (BOROS ined.). Ezekben a naplókban végigkövethetők útjai, ahogy a környező települések valamelyikéből (többnyire Szulok vagy Középrigóc vasútállomásról) indult, és ment gyalogosan a következő község vasútállomásáig. Többször is végigjárta a Rigóc-patak mellékét és feljegyezte a Középrigóc és Felsőrigóc között húzódó láprétek ritka fajait. Ennek a környéknek a korabeli arculatát csak az ő leírásaiból ismerjük, ugyanis az 1930-as években - halastó-rendszer létesítése következtében - nyomtalanul eltűntek a korábbi lápi élőhelyek (BOROS 1925, GALAMBOS 1981, JUHÁSZ 1985, JUHÁSZ et al. 1985a, 1985b). Az első védett természeti értékek kijelölése is BOROS Ádám nevéhez fűződik, 1932-ben védelemre javasolt két kisebb területet és két fát; a védetté nyilvánítás tényét a korabeli erdőgazdasági üzemterv és annak térképmelléklete is rögzíti. Az 1930-as években JÁVORKA Sándor is járt a vidéken (JÁVORKA 1940), itteni gyűjtéséről néhány herbáriumi lap is tanúskodik.

A nagyobb földrajzi tájegység, Belső-Somogy flórájával, növényföldrajzi tagolódásával és növénytársulásaival BORHIDI Attila foglalkozott részletesen (BORHIDI 1957, 1958a, 1958b, 1959, 1960). A homokpusztai növényzet felmérése során számos cönológiai felvételt készített a Barcsi Borókás területén is (Darány, Középrigóc és Szulok községhatárokon).

A terület homokpusztai növénytársulásaival az 1960-as években TIHANYI Jenő is foglalkozott (TIHANYI 1965), majd felmérést készített az erdeifenyő ültetvények aljnövényzetéről (TIHANYI 1966). Később VÖRÖSS László Zsigmonddal együtt végzett itt florisztikai és cönológiai megfigyeléseket (TIHANYI – VÖRÖSS 1967). Ebben az időszakban fatermesztési célú erdészeti kutatások is érintették a területet, melyek az enyves éger termőhelyi jellemzőit vizsgálták (ADORJÁN 1966, 1974, ADORJÁN - HAJDÚ 1969).

Egy botanikai diáktábor során a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytárának munkatársai 1979-ben megtalálták a Kárpát-medence területéről addig nem ismert királyharasztot (SZERDAHELYI – HABLY 1980). Terepbejárásaik eredményeként egy flóralistát is közöltek a területről (HABLY – NÉMETH – SZERDAHELYI 1980). Egy földrajzi monográfia keretében LEHMANN Antal készített összefoglalást a Dél-Dunántúl természetes növénytakarójáról (LEHMANN 1981), melyben a belső-somogyi homokvidék növényzetét tárgyalva többször tesz utalást a Barcsi Borókás területére is. Az utóbbi évtizedekben számos erdészeti témájú tanulmány is készült (HAJDÚ G. 1973, HAJDÚ I. 1979, RUMSAUER 1984, SZAMONEK 1988, MACZINKÓ 1990, KÖKÉNY 1993, 1994, SELYEM 1996), melyek főként termőhelyi, fatermési, erdőgazdálkodási szempontokból érintik a területet.

Az élővilág részletes kutatására – a terület védetté nyilvánítása után – a pécsi Janus Pannonius Múzeum Természettudományi Osztálya szervezésében került sor. A munka eredményeként négy kötet született (szerk. UHERKOVICH 1978, 1981, 1984, 1985). Ezekben a kötetekben főként zoológiai kutatások eredményei kerültek publikálásra, de néhány botanikai témájú tanulmány is készült. A Rigóc-patak és egyes láptavak vizének algaflóráját UHERKOVICH Gábor tanulmányozta (UHERKOVICH 1976, 1978, 1981, UHERKOVICH-KÁDÁR 1983, UHERKOVICH-SZILVÁGYI 1985). A zuzmóvegetációt GALLÉ László (1978) vizsgálta. A mohaflóráról GALAMBOS István készített egy összefoglalást (GALAMBOS 1982), majd a lista újabb fajokkal egészült ki (GALAMBOS – JUHÁSZ 1985). A terület magasabbrendű flórájáról szerző készített egy összefoglalást (JUHÁSZ 1984), majd a florisztikai kutatásokba SZOLLÁT GYÖRGY és SZERDAHELYI TIBOR is bekapcsolódott (JUHÁSZ – SZERDAHELYI – SZOLLÁT 1985a, 1985b). A Barcsi Borókás *Rubus* taxonjairól PETROVICS Zsuzsa készített egy tanulmányt (PETROVICS 1985). Növénytársulások vizsgálatára is sor került, ebben az időszakban történt a békaboglárkás-csikorgófüves savanyú iszaptársulás (*Ranunculo flammulae – Gratioletum*) leírása (BORHIDI-JUHÁSZ 1985), mely mostanáig az atlanti-boreális tóparti gyepek egyetlen ismert hazánkban élő társulása.

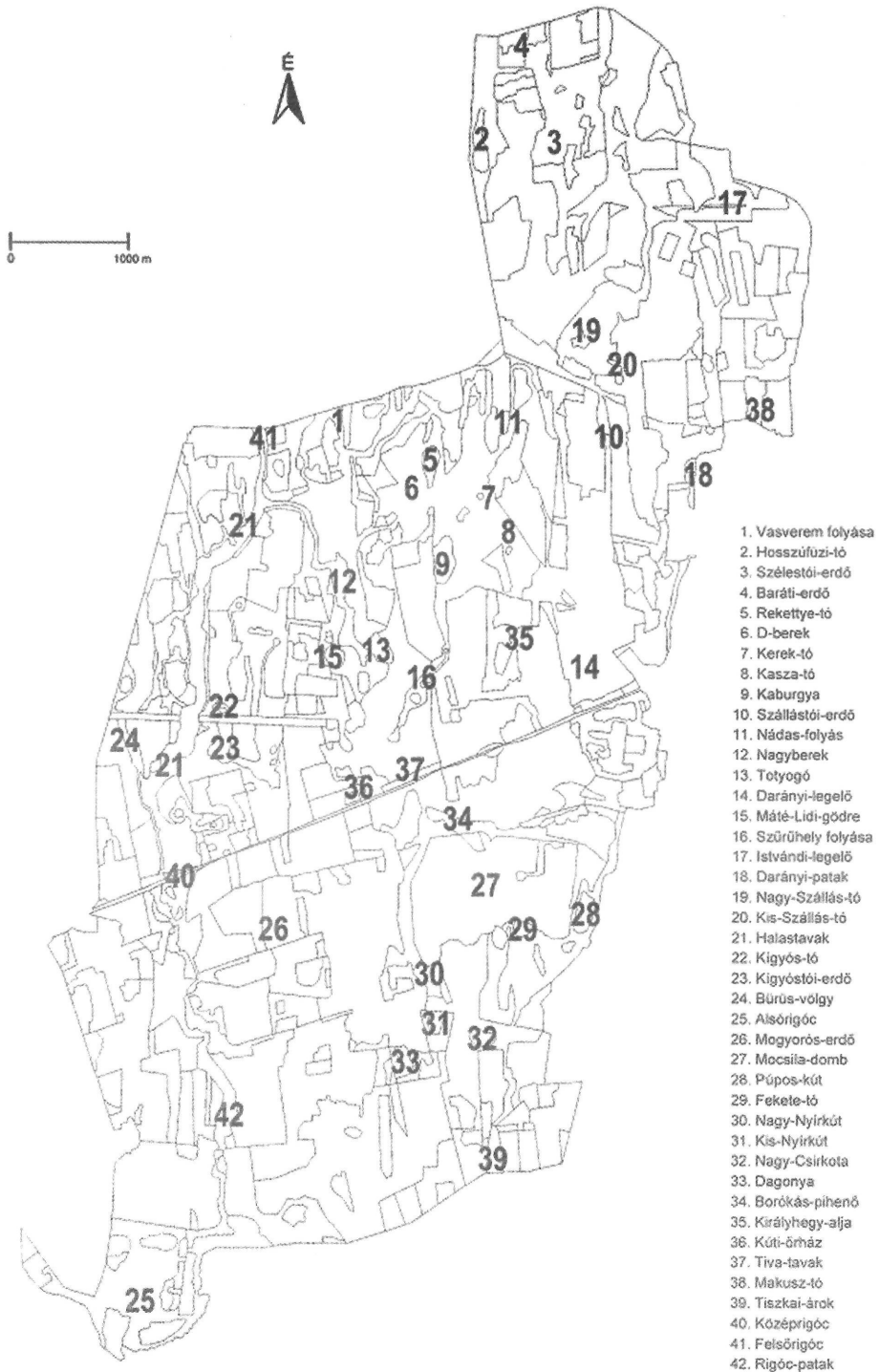
Szerző 1984–85-ben vegetációtérképet is készített a területről, mely hosszabb ideig kéziratban maradt, s csak 1996-ban került publikálásra (JUHÁSZ 1996a,b). Ugyanekkor egy florisztikai elemzés is készült, mely a környezeti tényezők és a flóra változásai között kereste az összefüggéseket (JUHÁSZ 1996c). A táj történetére vonatkozóan is készült egy összefoglalás (JUHÁSZ 1997), a tágabb környék talajtani adottságainak elemzése során a Barcsi Borókás termőhelyi viszonyairól is történt említés (MARKÓ-JUHÁSZ 1997). A növényzet ismételt térképezése és a két térkép egységes térinformatikai rendszerben történt összevetése után a tíz év alatt megfigyelt vegetáció szintű változások vázlatos elemzése kerültek (JUHÁSZ 2004c). Egyes inváziós növényfajok természetvédelmi szempontú monografikus feldolgozása kapcsán szerző a Barcsi Borókás területén élő állományok előfordulási és viselkedési sajátosságait is vizsgálta (JUHÁSZ 2002, 2004a, 2004b, BALOGH-JUHÁSZ 2004, 2006a,b). A védett és ritka növények újabb részletes térképezése PFEIFFER Norbert (2003) nevéhez fűződik.

Termőhelyi adottságok

A Barcsi Borókás a belső-somogyi homokvidék déli-délkeleti részén található, területe része annak a nagy kiterjedésű homokvidéknek, amely széles sávban húzódik végig a Dél-Dunántúlon, a Balaton medencéjétől egészen a Dráva folyó árterületéig.

A vizsgált terület átlagos tengerszint feletti magassága délről észak felé haladva fokozatosan nő. A legmagasabb pont északon 145 m tengerszint feletti magasságú. A legmélyebb pont délen, a Dráva-völgy határvonalán található, tengerszint feletti magassága 105 m. A felszínen a futóhomok területekre jellemző geomorfológiai formakincs figyelhető meg (LÓKI 1981). A vizsgált terület északi részét deflációs eredetű nagyobb lapos felszínnek és különböző nagyságú deflációs mélyedések (Reketye-tó, Nagyberek, Kaburgya, stb.) jellemzik (1. ábra). Helyenként szelvények (Kerek-tó, Máté-Lidi-gödre, stb.) is megfigyelhetők. Az uralkodó szélirányoknak megfelelően a déli-délkeleti részekeken kiterjedt akkumulációs mező húzódik (Mocsila-domb).

Az éghajlatra az alapvető mérsékelt égövi kontinentális jellegesen túl szubmediterrán és szubatlanti hatások jellemzők. A vizsgált terület környékére jellemző éghajlati adottságokat a legközelebbi mérőállomás (Homokszentgyörgy) adatai alapján ismertetem. Barcs klímadiagramjával összehasonlítva (BORHIDI 1961, HAJDÚ szerk. 1989) az éghajlati adottságok teljesen hasonlóak. Az éves csapadékmennyiségek sokévi átlaga 742 mm, azonban ennek ingadozása jelentős: maximális évi csapadék 1221mm, minimális évi csapadék 452 mm. Az évi középhőmérsékletek átlaga 10,4°C. Legnagyobb gyakoriságú az észak-északnyugati szél, második leggyakoribb a délnyugati. A tenyészidőszak átlagos évi relatív páratartalma 72%. Az általában jellemző klímán belül egyes termőhelyeken jelentős szélsőségek tapasztalhatók.



1. ábra. A vizsgált terület földrajzi nevei.

talhatók. A nyílt homokfelszínek gyorsan felmelegszenek, meleg-száraz mikroklímával jellemezhetők. Láptavak környékén meleg nyári napokon is gyakran hűvös-párás mikroklíma alakul ki. Nagy napi hőingadozás jellemző. Száraz nyarakon is gyakori a reggeli harmatképződés. Buckaközi ködfoltok kialakulása igen gyakori jelenség.

A termőhelyi adottságok alakulására döntő hatása van a földrajzi fekvésből adódó igen korai tájhasználatnak. Közvetlen szomszédságban a Dráva folyó által korábban rendszeresen elöntött ártér található, így mint a nagy folyók menti ármentes szintek általában, az ember által elsőként hasznosított területek közé tartozhatott (JUHÁSZ 1997b). Minden bizonnyal már a korai feudalizmus idején hatalmas legelők kerültek itt kialakításra. Az erdőtakaró védelmétől megfosztott felszínen a legeltetéssel járó taposás hatására újból mozgásba lendült a futóhomok. Ezt bizonyítja a felszín élénk domborzata, amely fiatal futóhomokformák sokaságát mutatja. A tájhasználat következtében az elmúlt évszázadok aszályos időszakában feltehetően több nagy homokmozgási periódus is volt a területen, miként az más hazai homokvidékeinken már kimutatásra került (LÓKI 2001, 2003).

A Barcsi Borókás területének nagy része időszakosan lefolyástalan, síksági vízvázalástó jellegű. Csapadékosabb időszakokban nyugat, dél és kelet felé távozik a víz a területről. Legfontosabb vízfolyás a Rigóc-patak, mely a vizsgált terület nyugati részét észak-déli irányban szeli át, majd délen a Dráva folyóba torkollik. Felsőbb szakaszán mintegy 3,5 km hosszon mesterséges tórendszer került kialakításra, melyben a halászati hasznosítás megszűnése után természetes szukcessziós folyamatok indultak be. Ez a mintegy 70 évvel ezelőtt létesült tórendszer a patak vízhozamához képest túlméretezettnek bizonyult, a tavak alatti alsó szakaszon szembeűnő a vízhiány. A vizsgált terület keleti szélén egy szintén észak-déli folyásirányú, kisebb patak található, melynek a részletes topográfiai térképeken nincs neve, a vízügyi térképen alsóbb szakasza Darányi-csatorna néven szerepel, ezért a felsőbb szakaszt a továbbiakban Darányi-patak néven nevezem (1. ábra). A patak völgyének egy kilométernyi szakasza érinti a Barcsi Borókás keleti szélét, majd Darány község belterületén áthaladva a Korcsina-csatornán keresztül a Dráva folyóba torkollik.

Számos időszakos vízfolyás is van a vizsgált területen, melyek csak igen magas talajvíz-állás esetén (hóolvadás után vagy hosszan tartó csapadékos időszakban) szállítanak vizet. Néhány ilyen időszakos vízfolyás korábbi létezéséről csak régi térképek tanúskodnak. Van azonban számos olyan is, amely a tartósan csapadékos időjárás hatására újra megindul. Ezek felismerését csak a terület csapadékos időszakban történő felkeresése teszi lehetővé, semmilyen térképen nem szerepelnek és létezésükre az aktuális növényzetből sem lehet mindig következtetni. A leginkább bővíző időszakos vízfolyás a Vasverem folyása, amely szezonálisan rendszerint évente megindul. Ritkábban szállít vizet a Nádas-folyás és a Szűrűhely folyása. A legtöbb ilyen időszakos vízfolyásnak neve sincs, csak a fent említett gyakrabban meginduló folyásoknak van helyi elnevezése.

A részletes (1:10000 méretarányú) topográfiai térképek szerint a vizsgált területen egy természetes állóvíz található. Ez a Nagyberék, mely a balatoni Nagyberektől való megkülönböztetés céljából „darányi Nagyberék” néven vált ismertté. Ez egy észak-déli irányban hosszan elnyúló láptó, melynek északon mesterséges összeköttetése van a Rigóc-patak völgyében létesült halastó-rendszerrel. A zsillipekkel ellátott összekötő csatorna mintegy 20 évvel ezelőtt, természetvédelmi céllal (a darányi Nagyberék vízellátásának javítása végett) létesült. Számos kisebb állóvíz is található a területen, melyeket a részletes (M=1:10000) topográfiai térképek nem jelölnek. Ezek a kis láptavacsák a futóhomok felszín deflációs mélyedéseiben húzódnak meg, számuk megközelíti a félszázat. Általában egymástól elszigeteltek, többségük időnként kiszárad. Csapadékos években, a talajvízszint emelkedésével a láptavak - a széles, lapos időszakos vízfolyásokon keresztül - egymással kapcsolatba kerülnek. A terület nagy részéről a fölösleges víz délnyugati irányban, a Rigóc-patakba húzódik le. Délkeleten egy kisebb terület lápszemeinek (Púpos-kút, Fekete-tó, stb.) fölös vize egy hajdani időszakos vízfolyáson keresztül (Tiszikai-árok) közvetlenül a Drávába folyt. Az északkeleti részen található – mára már elpusztult – egykori lápszemek (Nagy-Szállás-tó, Kis-Szállás-tó, Makusz-tó) túlsorduló vize a Darányi-patak felé folyt le.

A felszínre hulló csapadék gyorsan beszívárog, a homok víztartó képessége csekély. A homokbuckákra hullott csapadék a vízzáró réteget elérve oldalirányban mozdul el, és források formájában tör a felszínre a buckák lábainál. A források vízhozama a növényzetnek és a csapadékjárásnak megfelelően változó, a buckák fenyvesítése után vizük nagyrészt elapadt.

A növényzet felméréseivel kapcsolatban végzett részletes talajvizsgálatok kimutatták, hogy a területen csekély tápanyagtartalmú homoktalajok előfordulása jellemző. Saját talajvizsgálataink 42 talajszelvény részletes helyszíni és laboratóriumi vizsgálatára terjedtek ki (MARKÓ-JUHÁSZ 1997). Ennek alapján a területet genetikai talajtípus tekintetében a homok alapkőzeten kialakult nem karbonátos humuszos homoktalaj előfordulása jellemzi. Több helyen kisebb-nagyobb kiterjedésben futóhomok vázталaj is előkerült. Erdőtalaj jelenlétét csak néhány esetben sikerült kimutatni, előfordulása minden bizonnyal kis területekre korlátozódik. Típusát tekintve ez homok alapkőzeten kialakult rozsdabarna (Ramann-féle) erdőtalaj. A gyakran és hosszú ideig felszíni vízzel borított területeken típusos réti talaj és lápos réti talaj előfordulása jellemző.

A növényzet általános leírása

A belső-somogyi homokvidéken – az éghajlati adottságok alapján – a klímazonális növényzet gyertyános-tölgyes erdő. A Barcsi Borókás növényzetének felmérése során azonban a klímazonálisnak tekinthető erdőtársulás jelenléte nem volt kimutatható. Alapkőzet által meghatározott (edafikus) termőhelyi viszonyok jellemzőek az egész területen. A homok nagy vízáteresztő és gyenge vízmegtartó képessége, rossz kapilláris vízemelése miatt ezeken a termőhelyeken a jelentős évi csapadékmennyiség ellenére sem tud mezofil erdő kialakulni.

Az emberi tájhasználatok előtt a területet minden bizonnyal zárt erdő borította. A magasabb buckás felszíneken, ahol a talajvízjárás nincs közvetlen hatással a légyszárú növényzetre, feltehetően genyőtés cseres-tölgyesek (*Asphodelo-Quercetum roboris* [Borhidi & Járai-Komlódi 1959] Borhidi 1996) alkották a természetes növénytakarót. A fás legelők kialakítása során ezek az erdők mind kiirtásra kerültek. A legeltetés ideje alatt az állatok taposása következtében a könnyen kiszáradó, kitett felszínnek homokja fellazult és mozgó futóhomok felszínnek keletkeztek. A legeltetés megszűnése után ezeken a termőhelyeken erdeifenyő és akác ültetvények létesültek. Az aktuális vegetáció felmérése során genyőtés cseres-tölgyes erdőtársulás jelenléte nem volt kimutatható a területen.

A buckák lábainál a genyőtés cseres-tölgyesek talajvízjárás hatása alatt álló erdőtársulásokkal, kékperjés cseres-tölgyesekkel vagy közvetlenül égeres láperdővel érintkeztek. A nagy kiterjedésű, deflációs eredetű lapos felszínnek természetes erdőtársulása a területen a kékperjés cseres-tölgyes (*Molinio litoralis-Quercetum cerris* Szodfridt & Tallós ex Borhidi 1996). A társulás fajösszetételének kialakításában alapvető szerepet játszó tényező a termőhely változó vízellátottsága, ugyanígy extrém száraz körülmények és felszíni vízborítás váltakozása jellemző. Talaja kolloidokban szegény, nagy vízáteresztő és gyenge vízmegtartó képességű, ezért a felső talajréteg gyorsan kiszárad. Hóolvadás vagy hosszan tartó csapadékos időszak után a vízzáró réteg feletti talajsintek telítődnek vízzel, rövid időre akár felszín fölé is kerülhet a talajvíztükör. A hosszan tartó pangóvízes körülményeket a cser nem tudja elviselni, tartósan felszínig vizes termőhelyeken a kocsányos tölgy mellé az enyves éger elegyedik és e két fafaj kevert állományai alkotják az átmeneti zónát a cseres-tölgyes és az égeres láperdő között. A kékperjés cseres-tölgyes fajösszetételében jól tükröződik a termőhely változó vízellátottsága. Két típusát sikerült elkülöníteni a társulásnak a vegetáció felmérése során: a szárazabb *Holcus mollis* típus a genyőtés cseres-tölgyesek felé, a vizezebb *Molinia litoralis* típus az égeres láperdők felé jelent átmenetet.

A magasabb fekvésű, buckás felszínnek lábainál korábban források fakadtak. Ilyen források táplálták a legtöbb lápmedencét, melyeknek természetes erdőtársulása az égeres láperdő (*Carici elongatae – Alnetum* Koch 1926). A vízelvezetések és a vízutánpótlás csökke-

nése miatt a társulás számára a termőhelyi körülmények kedvezőtlenekké váltak. Égeres láperdők alakultak ki a deflációs eredetű lapos felszínbe mélyedő ún. „szélylukakban” is, ahol a talajvíztükör tartósan a felszín fölé került. Helyenként széles átmeneti zóna alakult ki az égeres láperdők és a kékperjés cseres-tölgyesek között, ahol a hosszabb klímaperiódusoknak megfelelően hol az egyik, hol a másik társulás fajai kerültek előtérbe.

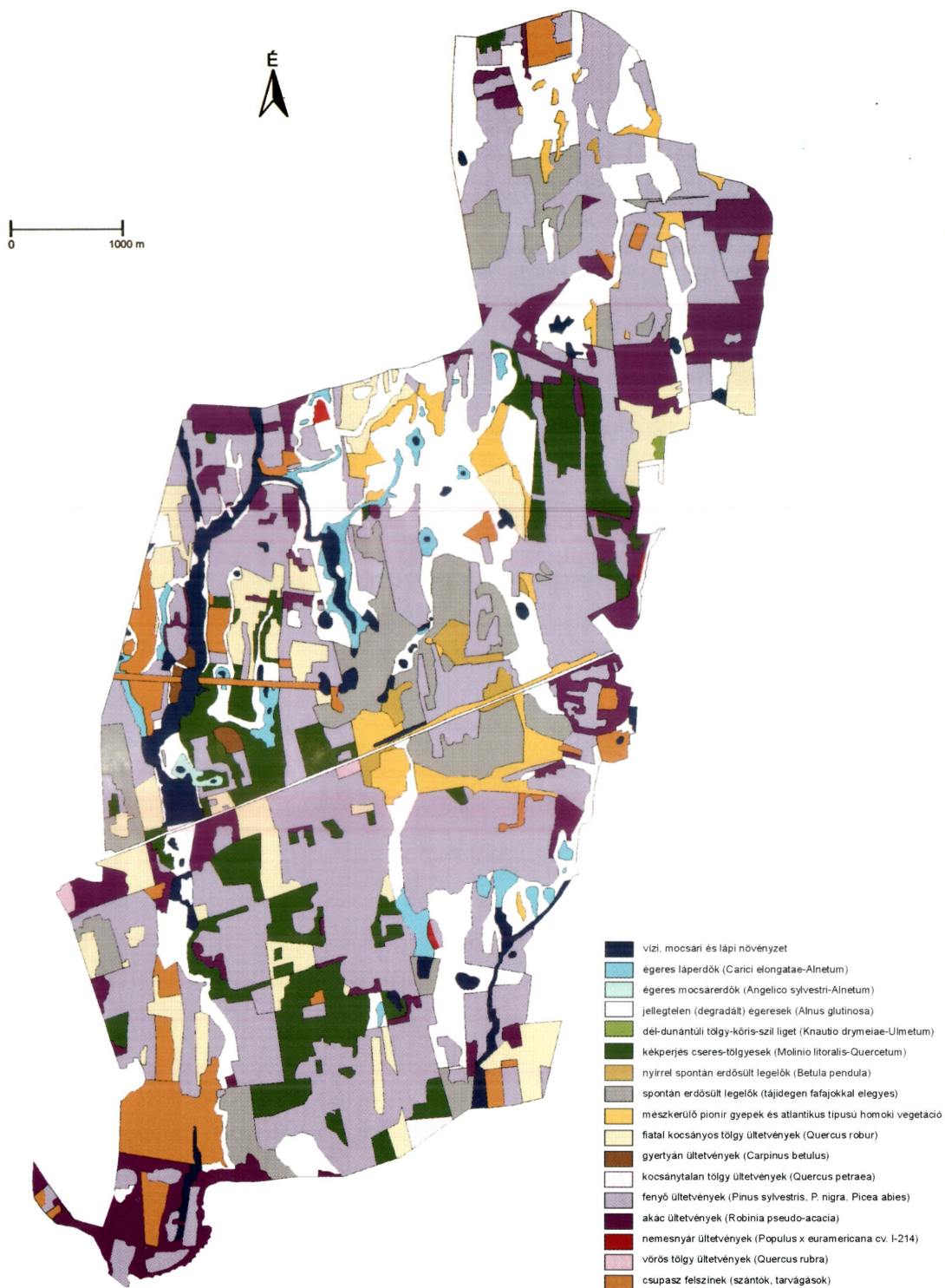
A vizsgált terület nagy része időszakosan lefolyástalan, síksági vízválasztó jellegű. Többé-kevésbé állandó vizű (saját mederrel rendelkező) patakok csak a terület nyugati részén és keleti-délkeleti szélén találhatók. Valaha – keskeny sávban – égerligetek (*Carici pendulae* – *Alnetum* Borhidi & Kevey in Borhidi & Kevey 1996), keményfaligetek (*Knautio drymeiae-Ulmetum* Borhidi & Kevey 1996) és helyenként égeres mocsárerdők (*Angelico sylvestri-Alnetum glutinosae* Borhidi in Borhidi & Kevey 1996) kísérhették ezeket a patakokat, azonban a vízfolyások mentén a természetes társulások nagy része megsemmisült. A felmérések során csupán kicsiny keményfaliget és égeres mocsárerdő fragmentumok megléte volt megállapítható. Az egykori égerligetek a végsőkéig degradálódtak, jelenlegi fajösszetételük alapján társulástani hovatartozásuk sem állapítható meg. Elképzelhető, hogy a patakok közelében hajdan kisebb gyertyános-tölgyes (*Fraxino pannonicarum-Carpinetum* Soó & Borhidi in Soó 1962) állományok is előfordultak, de erre vonatkozóan biztos adat nem került elő.

Az erdőirtásokat követő legeltetés idején, évszázadokon át mészkérülő homoki gyepek (*Festuco dominii-Corynephorum* Borhidi [1958] 1996) és homoki legelők (*Thymo serpylli-Festucetum pseudovinae* Borhidi 1958) voltak a jellemző, tájképet meghatározó növényzeti típus. Az állatok taposása miatt fellazult talajfelszín helyenként alapkőzetig erodálódott, ilyen helyeken mészkérülő pionír gyepek (*Filagini-Vulpietum* Oberd. 1938, *Airo-Vulpietum* Pauca 1941) jelentek meg. A legeltetés felhagyásával fokozatosan csökkent a homoki gyepek kiterjedése, helyükre részben fatermesztési (és homokkötési) célú ültetvények kerültek, más részük spontán erdőszült. Az aktuális növényzet két felmérése között – 10 év alatt – is felére csökkent a homoki gyepek kiterjedése.

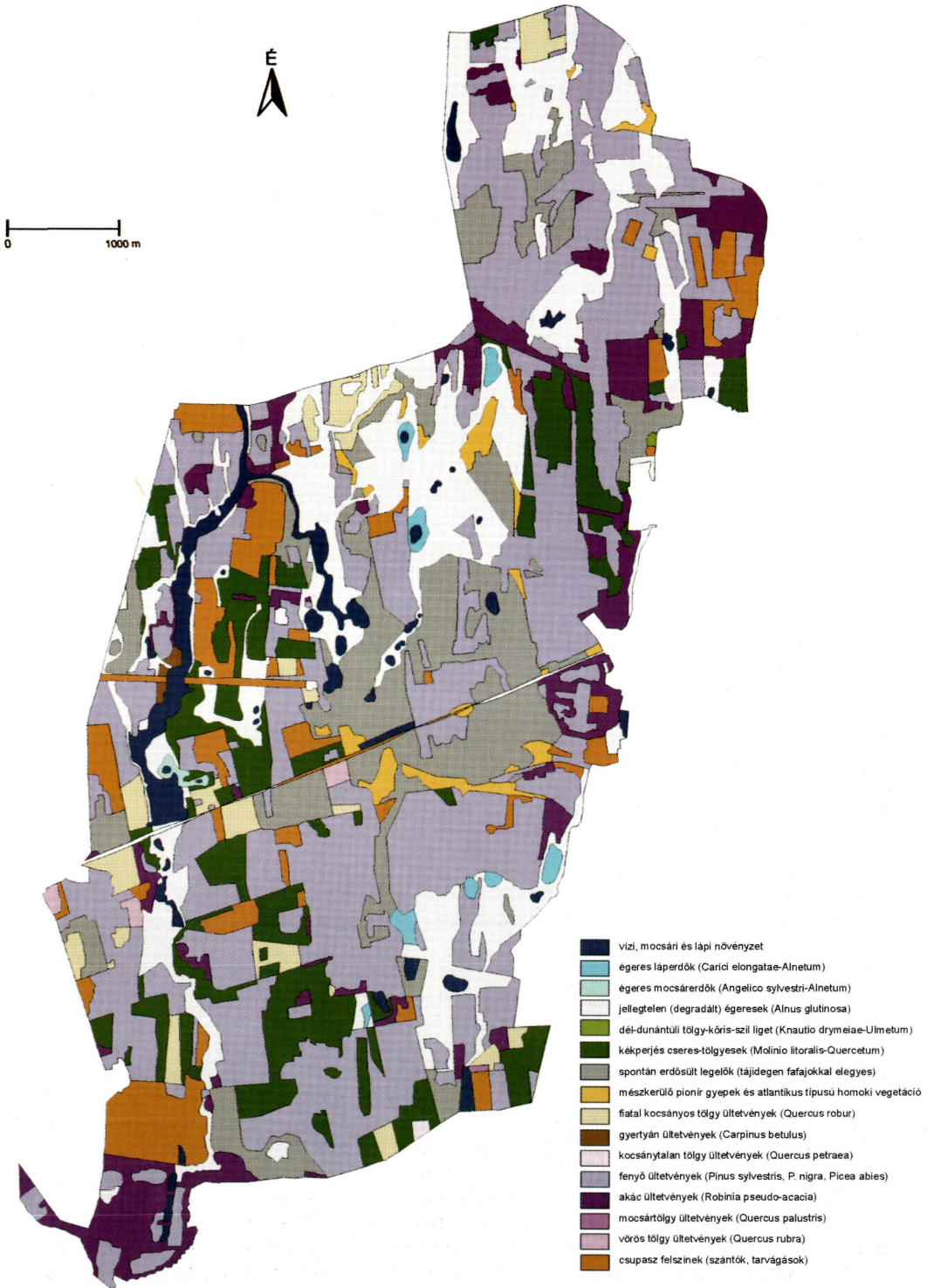
A vízi, mocsári és lápi élőhelyek termőhelyi szempontból igen változatosak. Állandó, nyílt víztükörrel rendelkező természetes és mesterséges tavak, valamint változó vízállású lápi és mocsári termőhelyek sokasága található a területen. A vízellátás szempontjából mindenféle átmenet előfordul, az időszakos vízborításhoz kötődő lágyszárú társulások a vízjárásnak megfelelően időről-időre elmozdulnak. Természetes vízi élőhelyek a láptavak, közülük legnagyobb a darányi Nagyberek, melyben sokféle úszó, lebegő és gyökerező hínártársulás él. Időszakosan sekély vízzel borított parti övezetében alakult ki a savanyú iszaptársulás (*Ranunculo flammulae-Gratioletum officinalis* Borhidi & Juhász 1985). Mesterséges mederben lévő állóvizetek a halastavak, ezek helyén valaha fajgazdag láprétek húzódtak, melyeknek létezéséről BOROS Ádám feljegyzései (BOROS ined.) tanúskodnak. A tavakban a halászati hasznosítás felhagyása után természetes szukcessziós folyamatok indultak be, jelenleg főként nádas és magassásos társulások (*Phragmiti-Magnocaricetea* Klika in Klika & Novak 1941) alkotják a növényzetet.

Vegetációtérképek

A növénytársulások és növényzeti típusok elhelyezkedésének és területi kiterjedésének ábrázolására 1985-ben és 1995-ben 1:10000 méretarányú aktuális vegetációtérképet készíttettem (2. és 3. ábra). Az alábbiakban a területen található növényzeti típusokat a térképen megállapított kategóriák szerint ismertetem. Erdők esetében asszociáció-szintű, fátlan növényzeti típusok esetében – a méretarány adta lehetőségekhez igazodva – összevont kategóriákat alkalmaztam. A társulások nevezéktana tekintetében BORHIDI (2003) munkáját követtem. A vegetációs egységek alább tárgyalt sorrendje megegyezik a növényzeti térképek (2. és 3. ábra) jelmagyarázatában szereplő sorrenddel.



2. ábra. A Barcsi Borókás 1985-ben készült növényzeti térképe.



.3. ábra. A Barcsi Borókás 1995-ben készült növényzeti térképe.

Vízi, mocsári és lápi növényzet

A különböző mértékben vizes élőhelyekhez kötött összes lágyszárú növénytársulást ebben a vegetációs egységben foglaltam össze. A kategória mintegy 35 növénytársulást foglal magában (ld. 1. táblázat). Természetes úton keletkezett vízi élőhelyek a láptavak. Közülük méretével és a vízi élőhelyek sokféleségével tűnik ki a darányi Nagyberek. Hínárvegetációja rendkívül gazdag, jellemző hínártársulása a tündérrózsa-hínár (*Ceratophyllum-Nymphaeetum albae*). Emellett változó területi kiterjedéssel számos más hínártársulás (*Lemno minoris* – *Spirodeletum*, *Salvinio-Spirodeletum*, *Lemno-Utricularietum vulgaris*, *Hydrochari-Utricularietum vulgaris*) található. Parti övezetében harmatkásás (*Glycerietum maximae*), békabuzogányos (*Sparganietum erecti*), keskenylevelű gyékényes (*Typhetum angustifoliae*), métegykórós (*Oenanthe aquatica-Rorippetum amphibiae*) növénytársulások találhatóak. A déli irányban szétterülő Nagyberek sekély vízzel borított parti övezetében él a békaboglárkás-csikorgófüves savanyú iszaptársulás (*Ranunculo flammulae* – *Gratioletum*), melynek ez az egyetlen ismert termőhelye hazánkban (BORHIDI-JUHÁSZ 1985). A Nagyberekhez csatlakozó, kissé sekélyebb öblözetek (Totyogó, Máté-Lidi-gödre) főként zombékosok és magassásrétek (*Caricetum elatae*, *Caricetum paniculatae*, *Calamagrostetum canescens*, *Caricetum vesicariae*) élőhelyei. A Totyogóban található az átmeneti lápok ritka fajának, a gypajsmagvú sásnak (*Carex lasiocarpa*) változó nagyságú állománya. A mesterséges vízpótlás következtében a Nagyberek középső részén időnként jelentős a vízmozgás, emiatt a víz lápi jellege csökkent. A víz jobb oxigénellátottságát jelzik a más lágyszárúakban nem található növényfajok, mint pl. a mocsári gólyahír (*Caltha palustris*), a réti kakukktorma (*Cardamine pratensis*). A kisebb láptavak jellemző hínártársulásai a békalencsés úszóhínárok (*Lemnetum trisulcae*, *Ricciatum fluitantis*, *Lemnetum minoris*) és a békalilium-hínár (*Hottonietum palustris*). E társulások fajai alkotják az „égerlábak” közötti víz hínárnövényzetét is. A nyár közepére visszahúzódó víz által szabadon hagyott parti sávban, napsütötte helyeken tömeges lehet a tóalma (*Ludwigia palustris*). Csapadékos években számos időszakos vízállás keletkezik mindenfelé a területen, egyes helyeken a víz visszahúzódása után iszapfüves társulás (*Elatini-Lindernietum procumbentis*) is kialakul.

A vízi, mocsári és lápi növényzet által borított terület nagy részét a Rigóc-patak felduzzasztásával létesített, majd felhagyott mesterséges halastavak teszik ki. Ezek nagy része mára már növényzettel benőtt, a nyílt víz mellett alárendelt szerepet játszanak a lebegő és gyökerező hínártársulások (*Lemnetum minoris*, *Potametum pectinatifolium*, *Potametum crispum*, *Polygonetum natantis*, *Trapaetum natantis*) is. Főként mocsári növényzet, nádasok (*Phragmitetum australis*, *Typhetum latifoliae*) és magassásosok (*Caricetum acutiformis*) nőttek be az egykori halastó-medreket. A szukcessziós folyamat a vizsgált tíz éves időszakban is jelentősen előrehaladt, a partok felől több helyen rekettgyepek (*Salix cinerea*) és éger (*Alnus glutinosa*) csoportok nyomultak előre.

Égeres láperdők (*Carici elongatae* – *Alnetum*)

Az égeres láperdőknek a felmérés idején mintegy tíz állománya volt a vizsgált területen, számuk és kiterjedésük korábban jóval nagyobb lehetett. A társulás területi kiterjedése a vizsgált tíz éves időszakban több mint felére csökkent. Egyes állományok a kiszáradás miatt, mások az erdészeti művelés következtében degradálódtak. A darányi Nagyberek körül a mesterséges vízpótlás következtében, a lápi jelleg csökkenése miatt tűnt el a társulás. Jelenleg délen a Mocsila-domb déli-délkeleti lábánál sorakoznak a legszebb állományok (Püpos-kút, Fekete-tó, Nagy-Nyírkút), a terület északi felén pedig a Nagyberek felől keletre található deflációs mélyedésekben (Rekettgye-tó, Kaburgya).

A terület égeres láperdeiben összesen 46 cönológiai felvételt készítettem, a társulás jellemzését az alábbiakban ezek alapján adom meg (JUHÁSZ 1997a). A lombkoronaszintet ezekben az erdőkben az enyves éger (*Alnus glutinosa*) alkotja, mellé helyenként elegyedik a közönséges nyír (*Betula pendula*) és a kocsányos tölgy (*Quercus robur*). Az igen ritka szőrös nyír (*Betula pubescens*) is előfordul a lombkoronaszintben, egyes helyeken a vénic szil (*Ulmus laevis*) és a rekettgyepek (*Salix cinerea*) is megtalálható. A cserjeszint borítása 5–60%

1. táblázat. A vizsgált területen megfigyelt növénytársulások.

sor- szám	növénytársulás		vegetáció- típus
	tudományos neve	magyar neve	
1.	<i>Lemnetum trisulcae</i>	Keresztes békalencsés	Vízi növényzet
2.	<i>Ricciatum fluitantis</i>	Májmooha-hínár	
3.	<i>Lemnetum minoris</i>	Apró békalencsés	
4.	<i>Lemno minoris – Spirodeletum</i>	Kisbékalencse-hínár	
5.	<i>Salvinio-Spirodeletum</i>	Vízipáfrány-társulás	
6.	<i>Lemno-Utricularietum vulgaris</i>	Rence-békalencse hínár	
7.	<i>Hydrochari-Utricularietum vulgaris</i>	Rence-békatutajhínár	
8.	<i>Hydrocharitetum morsus-ranae</i>	Békatutaj-hínár	
9.	<i>Ceratophylletum demersi</i>	Érdestócsagaz-hínár	
10.	<i>Potametum pectinati</i>	Fésűs békaszőlőhínár	
11.	<i>Potametum crispum</i>	Fodros békaszőlőhínár	
12.	<i>Ceratophyllo-Nymphaeetum albae</i>	Tündérrózsahínár	
13.	<i>Potametum natantis</i>	Úszó békaszőlőhínár	
14.	<i>Polygonetum natantis</i>	Keserűfűhínár	
15.	<i>Trapaetum natantis</i>	Sulyomos	
16.	<i>Hottonietum palustris</i>	Békaliliom-hínár	
17.	<i>Ranunculo flammulae – Gratioletum</i>	Savanyú iszap-társulás	
18.	<i>Elatini – Lindemietum procumbentis</i>	iszapfűves	
19.	<i>Phragmitetum australis</i>	Nádas	
20.	<i>Schoenoplectetum lacustris</i>	Tavi kákás	
21.	<i>Typhetum latifoliae</i>	Széleslevelű gyékényes	
22.	<i>Glycerietum maximae</i>	Harmatkásás	
23.	<i>Sparganietum erecti</i>	Békabuzogányos	
24.	<i>Typhetum angustifoliae</i>	Keskenylevelű gyékényes	
25.	<i>Oenanthe aquaticae-Rorippetum amphibiae</i>	Mételykórós	
26.	<i>Eleocharitetum palustris</i>	Csetkákás	
27.	<i>Caricetum elatae</i>	Zsombéksásos	
28.	<i>Caricetum paniculatae</i>	Bugás sásos	
29.	<i>Calamagrostetum canescentis</i>	Dárdás nád-típpanos	
30.	<i>Caricetum acutiformis</i>	Mocsári sásos	
31.	<i>Caricetum vesicariae</i>	Hólyagos sásos	
32.	<i>Caricetum lasiocarpae</i>	Gyapjasmagvú sásos	
33.	<i>Agrostetum albae</i>	Fehér típpanos mocsárért	Magasfűvű rétek
34.	<i>Agrostio-Phalaridetum</i>	Pántlikafűves mocsárért	
35.	<i>Festuco ovinae-Nardetum</i>	Szőrfűgyep	Pionír és száraz gyepek
36.	<i>Festuco dominii – Corynephorietum</i>	Dunántúli mészkerülő homokpuszta	
37.	<i>Thymo serpylli – Festucetum pseudovinae</i>	Mészkerülő homoki legelő	
38.	<i>Filagini – Vulpietum</i>	Egércsenkesz - társulás	
39.	<i>Airo-Vulpietum</i>	Lengefűves	Gyom- növényzet
40.	<i>Spergulo arvensis- Anthemidetum ruthenicae</i>	Csibehúr-pipitér társulás	
41.	<i>Setario pumilae-Digitarietum sanguinalis</i>	Ujjas muhar-fakó muhar társulás	
42.	<i>Polygono arenarii-Vicietum hirsutae</i>	Bükköny-homoki keserűfű társulás	
43.	<i>Lolio-Cynodontetum dactylidi</i>	Csillagpázsitos útszél	
44.	<i>Erigeronto-Lactucetum semiolae</i>	Betyárkóró-keszegsaláta társulás	
45.	<i>Linario vulgaris-Brometum tectorum</i>	Gyújtóványfű-fedélrozsok társulás	
46.	<i>Berteroetum incanae</i>	Hamukás	
47.	<i>Bidenti-Polygonetum hydropiperis</i>	Farkasfog-borsos keserűfű társulás	
48.	<i>Rumici-Alopecuretum aequalis</i>	Mocsári ecsetpázsitos	
49.	<i>Urtico-Convolvuletum</i>	Csalános sövényiszulák-társulás	
50.	<i>Bidenti-Calystegietum</i>	Farkasfog-sövényiszulák társulás	
51.	<i>Solidago gigantea</i>	Magas aranyvesszős szárazmáztársulás	Lomblevelű erdők
52.	<i>Carici elongatae – Alnetum</i>	Égeres láperdő	
53.	<i>Angelico sylvestri – Alnetum glutinosae</i>	Égeres mocsárerdő	
54.	<i>Knautio drymeiae-Ulmetum</i>	Dél-dunántúli tölgy-körös-szil liget	
55.	<i>Molinio litoralis-Quercetum cerris</i>	Kékperjés cseres-tölgyes	

között változik, az idősebb állományokban általában 5–20% közötti. Változó borításértékekkel minden felvételben jelen van a kutyabenge (*Frangula alnus*). A cserjeszint ritka faja a fűzlevelű gyöngyvessző (*Spiraea salicifolia*), mely a terület láperdeiben viszonylag gyakornak mondható. A lombkoronát alkotó fafajok újulata mellett gyakori még a cserjeszintben a fákra felkúszó szeder (*Rubus* sp.) és komló (*Humulus lupulus*). A környék egykori legeltetését jelzi a boróka (*Juniperus communis*) és a galagonya (*Crataegus monogyna*) egy-egy csökkent vitalitású példányának előfordulása a láperdők szélén. Az aljnövényzetben konstans a társulás jellemző és névadó faja, a nyúlánk sás (*Carex elongata*), mely optimális vízellátottság esetén az „égerlábakat” körben szegélyezi. Mellette a fák „lábain” szintén konstans előfordulású a társulás másik karakterfaja, a szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*) és a fás növényzetre felkapaszkodó ebszőlő csucsor (*Solanum dulcamara*). Az égerfák támasztógyökerei által alkotott „égerlábak” közötti, rendszeren vízzel borított aljzaton konstans fajok a mocsári kocsord (*Peucedanum palustre*), a hólyagos sás (*Carex vesicaria*), a mocsári galaj (*Galium palustre*). A sekélyebb vízben a békaszittyó (*Juncus effusus*) és a peszérce (*Lycopus europaeus*), a víz lehűződése utáni friss felszínen a borsos keserűfű (*Polygonum hydropiper*) a konstans fajok. A hosszabb ideig szárazra kerülő, rendszeren peremi részeken gyakori a szeder (*Rubus* sp.). A társulás szubkonstans hínárfaja a békaliliom (*Hottonia palustris*). Unikális faj a gypeszintben a tarajos pajzsika (*Dryopteris cristata*), ritka fajai a tóalma (*Ludwigia palustris*), a gázló (*Hydrocotyle vulgaris*), a mocsári páfrány (*Thelypteris palustris*).

Égeres mocsárerdők (Angelico sylvestri-Alnetum glutinosae)

A növényzet térképezése során a társulásnak egyetlen állományát találtam, mely a Rigóc-patak völgye közelében, a halastavaktól keletre található. Az állomány lombkoronaszintjében az enyves éger (*Alnus glutinosa*) egyeduralgkodik. A cserjeszint borítása 10% körül van, benne az éger mellett kocsányos tölgy (*Quercus robur*), galagonya (*Crataegus monogyna*) és kései meggy (*Prunus serotina*) fordul elő. Az aljnövényzet borítása 100%, benne a mocsári sás (*Carex acutiformis*) dominál, hozzá a vizesebb részen mocsári fajok (*Carex elata*, *Lysimachia vulgaris*, *Juncus effusus*), a szárazabb részeken páfrányok (*Dryopteris carthusiana*, *Athyrium filix-femina*) és gyomfajok (*Rubus* sp., *Urtica dioica*, *Phytolacca americana*) társulnak. Az aszályos években a társulás jelentős mértékben degradálódott, de a talajvízszint emelkedésével a felszíni vízborítás hatására a szeder és más gyomnövényzet ismét visszaszorult.

Jellegtelen égeresek (Alnus glutinosa)

Ez a vegetációtípus a teljesen elgyomosodott aljnövényzetű, enyves éger (*Alnus glutinosa*) által alkotott állományokat foglalja magában. A talajvízszint mesterséges csökkentése, valamint a patakok vizének elvezetése vagy visszatartása következtében szárazzá vált termőhelyeken található. Különböző eredetű állományok, nagyobb részük a legeltetés felhagyása után létesített vagy kialakított ültetvény jellegű égeres. Az eredeti növénytársulás ezeken a termőhelyeken égeres láperdő vagy kékperjés cseres-tölgyes, illetve ezek átmeneti állományai lehettek. A lombkoronaszintben az éger mellé helyenként nyír (*Betula pendula*) és kocsányos tölgy (*Quercus robur*) is elegyedik. Az alsóbb szintekben mindenütt tömeges a szeder (*Rubus* sp.). A cserjeszint borítása 30–95% között változik. Benne a lombkoronaszintet alkotó fák újulata mellett gyakori a kutyabenge (*Frangula alnus*). Az aljnövényzetben helyenként mocsári-mocsárréti növények (*Juncus effusus*, *Lysimachia vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Agrostis stolonifera*, *Calystegia sepium*), máshol szárazabb termőhelyre utaló fajok (*Fragaria vesca*, *Veronica officinalis*, *Galeopsis speciosa*) található. Csapadékos időszakokban a termőhely vízellátottságának javulásával lápi és mocsári fajok újból tér-foglalása jellemző, tartós felszíni vízborítás esetén a honos gyomok (*Rubus* sp., *Urtica dioica*) és az inváziós fajok (*Phytolacca americana*, *Prunus serotina*) kipusztulnak.

Csapadékos időszakokban a láptavak túlsorduló vize időszakos vízfolyásokon keresztül húzódik le a területről. A legtöbb ilyen időszakos vízfolyás a „jellegtelen égeresek” növényzeti típusban kanyarog. Ezekben a helyeken a növényzet fajösszetételét tekintve az égeres láperdőhöz áll legközelebb, de borítás tekintetében a *Carex elongata* háttérbe szorul, és előtérbe kerülnek a páfrányfajok (*Dryopteris carthusiana*, *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*). Néhány mocsárerdei faj is megjelenik ezeken a helyeken (*Angelica sylvestris*, *Caltha palustris*).

A Rigóc-patak menti degradált égeresek valószínűleg égerligetektől (*Carici pendulae* – *Alnetum*) alakultak ki. Esetleg a Dráva árteréről a patak völgyben síksági égerliget (*Paridi quadrifoliae* – *Alnetum*) is felhúzódhatott. A lombkoronaszintben az éger mellett jelenleg zöld juhar (*Acer negundo*) és mocsártölgy (*Quercus palustris*) is található. A cserjeszintben tömeges a bodza (*Sambucus nigra*), foltokban a veresgyűrű som (*Cornus sanguinea*). Az aljnövényzet tavaszi aszpektusában tömeges lehet a salátaboglárka (*Ficaria verna*), nyár elejére száz százalékos borítást érnek el a gyomfajok (*Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Rubus* sp.).

Tölgy-kőris-szil ligetek (*Knautia drymeiae*-*Ulnetum*)

A társulásnak egyetlen állományát találtam a felmérés során, mely a Darányi-patak völgyében, Darány községtől északra található. Lombkoronaszintjében a kocsányos tölgy (*Quercus robur*) mellé a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*) elegyedik, szárlanként egy-egy enyves éger (*Alnus glutinosa*) és nyír (*Betula pendula*) is előfordul. A cserjeszint borítása 30% körüli, tömeges fajai a veresgyűrű som (*Cornus sanguinea*), a magyar kőris (*Fraxinus angustifolia* ssp. *pannonica*), a fekete bodza (*Sambucus nigra*), a széleken előfordul a kökény (*Prunus spinosa*), a galagonya (*Crataegus monogyna*), a mogyoró (*Corylus avellana*). Az aljnövényzet borítása csaknem 100%, a ligeterdei fajok (*Carex remota*, *Lysimachia nummularia*, *Cucubalus baccifer*, *Impatiens noli-tangere*, *Heracleum sphondylium*, *Knautia drymeia*, *Galeopsis speciosa*, *Humulus lupulus*) mellett tömegesek a gyomfajok (*Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Rubus* sp., *Solidago gigantea*). Az aljnövényzetben egy védett faj, a pirítógyökér (*Tamus communis*) is előkerült. A növényzet 1995-ben végzett felmérése idején a társulás egyetlen kicsi állománya is felerészben tarvágott terület volt.

Kékperjés cseres-tölgyesek (*Molinia litoralis*-*Quercetum cerris*)

A növényzet térképezése során részletes felméréseket végeztem minden cseres - kocsányos tölgyes erdőállományban. Az elkészült 40 cönológiai felvétel alapján statisztikai elemzéseket végeztem és összehasonlítottam ezeket az erdőket más hazai síksági cseres-tölgyesekkel. A részletes elemzések eredményeként megállapítható, hogy az itteni állományok mind egy növénytársuláshoz, a kékperjés cseres-tölgyes (*Molinia litoralis*-*Quercetum cerris*) (SZODFRIDT–TALLÓS 1964) társuláshoz tartoznak. Ennek két típusát sikerült elkülöníteni a területen, a szárazabb *Holcus mollis* és a vizezebb *Molinia litoralis* típust.

A lombkoronaszint meghatározó faja a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), mellé helyenként elegyedik a nyír (*Betula pendula*), a cser (*Quercus cerris*) vagy az enyves éger (*Alnus glutinosa*). Több helyen előfordul elegyfaként az erdeifenyő (*Pinus sylvestris*), amely nem őshonos a területen (v.ö. BARTHA-MÁTYÁS 1995). A cserjeszint általában gyér vagy hiányzik, gyakoribb természetes fajai a kutyabenge (*Frangula alnus*), a boróka (*Juniperus communis*), a galagonya (*Crataegus monogyna*), a mogyoró (*Corylus avellana*). Helyenként számtalán borítással van jelen a neofita akác (*Robinia pseudo-acacia*) és kései meggy (*Prunus serotina*). Az aljnövényzetben alacsony borításértékekkel konstans faj a kakicsvirág (*Mycelis muralis*); szubkonstans fajok az ernyős hölgyalm (*Hieracium umbellatum*), a lágy selyemperje (*Holcus mollis*) és a kékperje (*Molinia litoralis*), a zavarást jelző fajok közül pedig a siskanádtipp (*Calamagrostis epigeios*) és a szeder (*Rubus* sp.). A *Molinia litoralis* típusban a száraz tölgyesekre jellemző karakterfajok térhódítása jóval gyengébb, mint a *Holcus mollis* típusban. Olyan száraz tölgyesekre jellemző fajok, mint a *Lychnis coronaria* és a *Peucedanum oreoselinum* csak a *Holcus*-típusban található. A mészkerülő lom-

boserdőkben elterjedt fajok közül a *Holcus mollis*, *Veronica officinalis*, *Pteridium aquilinum*, *Hypericum maculatum*, *Melampyrum pratense* súlypontosan a *Holcus*-típusban fordulnak elő. Viszont a mocsári és lápi fajok térfoglalása a *Molinia*-típusban sokkal jelentősebb, egyes fajok (*Scutellaria galericulata*, *Rorippa amphibia*, *Calystegia sepium*) csak a *Molinia*-típusban fordulnak elő.

Nyírral spontán erdősült legelők (Betula pendula)

Az 1985-ben végzett vegetációtérképezés idején több jelentős kiterjedésű, ismétlődő fajösszetételű nyíres-borókás állomány volt a területen, melyek a legeltetés felhagyása után alakultak ki korábbi homoki gyepek helyén. Igen szép megjelenésű, idős nyíresek voltak ezek, melyeknek termőhelyén a legeltetés feltehetően a második világháborút követően szűnt meg. A cserjeszint konstans faja volt a boróka (*Juniperus communis*), aljnövényzetében a mézskerülő homoki gyepek fajai cseres-tölgyes fajokkal keveredtek. Helyenként az egykori gyepekből fennmaradt *Corynephorus canescens*, *Luzula campestris*, *Tunica saxifraga*, *Jasione montana*, *Hieracium pilosella*, stb. egyedei voltak megfigyelhetők, melyek a számukra már kevés fény miatt gyakran felnyurgultak. Máshol az itteni tölgyesekre jellemző *Holcus mollis*, *Hieracium umbellatum*, *Mycelis muralis*, *Veronica officinalis*, vagy *Molinia litoralis*, *Potentilla erecta* voltak megfigyelhetők. Gyepszintben és szürös bokor védelmében cserjeszintben is jelen volt a kocsányos tölgy (*Quercus robur*). Kisebb-nagyobb kiterjedésű gyepeket alkotott a szőrfű (*Nardus stricta*). Védett faja a kapcsos korpafű (*Lycopodium clavatum*). 1995-ben ennek a növényzeti típusnak a fajösszetétele és megjelenése már jelentősen eltért a korábitól, a tíz év múlva megismételt vegetációtérképezés alkalmával ezek a szép tájképi megjelenésű nyíres-borókások már nem voltak körülhatárolhatóak. A természetes szukcessziós folyamat menetét idegenhonos fajok zavarták meg, a nyíresekbe betelepült az erdefenyő (*Pinus sylvestris*) és a kései meggy (*Prunus serotina*). Az inváziós fás növények gyors növekedésük révén egyre inkább elnyomták a természetes növényzetet. Fajösszetétel és megjelenés alapján az egykori nyíresek az újabb térképezéskor már semmiben sem különböztek a tájidegen fajakkal elegyes „spontán erdősült legelők”-től, ezért 1995-ben ez utóbbi kategóriába kerültek besorolásra.

A kései meggy az 1950-es évek végén, 1960-as évek elején erdefenyő-ültetvények alá került nagy tömegben telepítésre, második nemzedéke az 1970-es évek elején jelent meg és robbanásszerű elszaporodása azóta is tart. Megfigyeléseim szerint gyakorlatilag minden erdőtípusban jelen van, borítása az egyébként őshonos fajokból álló, természetes vegetációban is jelentős.

Spontán erdősült legelők (tájidegen fajokkal)

A Barcsi Borókás területének nagy része az erdőirtások után évszázadokon át legelőként került hasznosításra. A területhasználat változása a 19. században kezdődött el és a 20. században teljesedett ki. Elsőként a legeltetési célra már nem használható száraz buckatezők (homokkötési célból, „kopárfásítás” során) kerültek erdősítésre. Később további faültetvények létesültek, a legkülönbözőbb termőhelyeken. Eleinte a spontán felverődött, részben természetes fajokból álló állományokat is fatermesztési szempontok szerint kezelték. A jelenlegi spontán erdősült legelők azoknak a legutolsó legelőterületeknek a maradványai, amelyek felhagyása után már természetvédelmi szempontok is érvényesültek.

A szukcessziós folyamat már meglehetősen előrehaladt, a fák növekedésével a cserjék nagy része mostanra alászorult és kipusztult. Csak kisebb területeken vannak cserjések (*Juniperus communis*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Fragula alnus*). A spontán erdősült terület társulástanilag nem homogén. A szukcessziós folyamat során a továbbfejlődés iránya részben a kékperjés cseres – tölgyes (*Molinia litoralis* – *Quercetum cerris*, ennek szárazabb *Holcus mollis* és nedvesebb *Molinia litoralis* típusa), részben az égeres láperdő (*Carici elongatae* – *Alnetum*) irányába mutat. Feltételezhető, hogy a nagyobb klímaperiodusoknak megfelelően, a vízellátottság függvényében változtak e társulások határai, ezt a feltételezést támasztják alá az utóbbi húsz évben végzett saját megfigyelések. Az 1985–1993

közötti aszályos időszak következtében a cseres-tölgyesre jellemző aljnövényzet térhódítása volt megfigyelhető. A későbbi csapadékos időjárás hatására helyenként időszakos vízállások alakultak ki és feltűnő volt a nyúlánk sás (*Carex elongata*) több helyen való megtelepedése.

Ebben a növényzeti típusban a hajdani hagyásfák (idős kocsányos tölgyek) előfordulása mellett jellemző a tájidegen fafajok nagy térhódítása. A legelők spontán erdősülése ugyanis a közelben lévő faültetvények magszórása miatt azt jelentette, hogy őshonos és tájidegen fafajok kevert állományai jöttek létre. A természetes pionír fafajok, mint a nyír (*Betula pendula*) és a szürke nyár (*Populus canescens*), valamint az erdőalkotó kocsányos tölgy (*Quercus robur*) és enyves éger (*Alnus glutinosa*) mellett jelentős az erdeifenyő (*Pinus sylvestris*) és a kései meggy (*Prunus serotina*) térhódítása. A tájidegen fafajok jelenléte miatt kérdéses az egykor itt élt természetes növénytársulások regenerálódása a szukcessziós folyamat során. Az ismételt vegetációtérképezés alkalmával az erdeifenyő és a kései meggy fokozott térhódítása, a „spontán erdősült legelők” növényzeti típus fajösszetételének a tájidegen ültetvények irányába való elmozdulása volt megfigyelhető.

Mészkerülő pionír gyepek és atlantikus típusú homoki vegetáció

A hajdani erdőirtások után évszázadokon át mészkerülő homoki gyepek és legelők voltak a területre jellemző, tájképet meghatározó vegetációtípus. Az első botanikai megfigyelések már ezt az állapotot rögzítették, a területre vonatkozó botanikai tanulmányok leginkább ezzel a növényzeti típussal foglalkoznak (v.ö. KITAIBEL, BOROS, BORHIDI, TIHANYI, stb. tanulmányai). Az utóbbi évtizedekben az utolsóként felhagyott legelőterületek is erdősültek, fenti növénytársulások csak olyan termőhelyeken maradtak fenn, ahol az erdősülést természetes vagy mesterséges hatások gátolták. Jelenleg buckatetőkön kialakult nem karbonátos futóhomok vázlatalon vannak állományai, nagyobb tápanyagtartalmú talajokon csak folyamatos zavarásnak kitett termőhelyeken fordul elő („borókás pihenő”, felhagyott repülőter, erdei utak mente, felhagyott homokbánya, stb.). A homoki gyepek társulásainak fajösszetétele a korábbi leírásokhoz hasonló (BORHIDI 1958, 1959, TIHANYI 1965).

Fiatall kocsányos tölgy ültetvények (Quercus robur)

A fiatal kocsányos tölgy ültetvények kategóriájába a kb. 30 évesnél fiatalabb kocsányos tölgy (*Quercus robur*) állományokat soroltam a vegetációtérkép készítése során. Ezek gyakran elegyetlen állományok, az elegyes telepítésekénél leginkább tájidegen fafajok (*Quercus rubra*, *Quercus palustris*, *Pinus sylvestris*) ültettek a kocsányos tölgy mellé. Ezeknek a fiatal, főként kocsányos tölgy által alkotott állományoknak közös jellemzője, hogy a talajfelszín nem régi bolygatása és a sűrű lombkorona következtében az aljnövényzet rendkívül gyér és jellegtelen.

Gyertyán ültetvények (Carpinus betulus)

A növényzet térképezése során Középrigóc közelében, két erdőrésztletben volt elegyetlen gyertyános a területen. Ezeknek az állományoknak aljnövényzete gyakorlatilag nincsen (*nudum*). A szálanként előforduló néhány lágyszárú faj (*Sieglingia decumbens*, *Mycelis muralis*, *Carex leporina*) a terület cseres-tölgyes erdeivel közös. A gyertyános-tölgyes erdőkre jellemző tavaszi aspektus teljesen hiányzik. A talajvizsgálatok nem karbonátos humuszos homoktalaj jelenlétét mutatták ki, tehát a termőhely a cseres - kocsányos tölgyes erdő termőhelyével azonosnak bizonyult.

Egykor a Rigóc-patak – helyenként kissé kiszélesedő – völgyében lehettek gyertyános-tölgyes (*Fraxino pannonicæ-Carpinetum*) fragmentumok, de az alkalmas termőhely csak igen kis területre korlátozódik. Ezekben a termőhelyeken a jelenlegi fajkészlet alapján nem dönthető el, hogy valóban gyertyános-tölgyesek-e, vagy esetleg keményfaliget (*Knautio drymeiae – Ulmetum*) fragmentumok, vagy csupán az égerligetek (*Carici pendulae – Alnetum*) szárazabb átmeneti állományai lehettek. Az aljnövényzetben a turbánliliom (*Lilium martagon*), a pirtógyökér (*Tamus communis*) a méhfű (*Melittis grandiflora*), a sárga árvacsalán (*Galeobdolon luteum*), a farkasbogyó (*Paris quadrifolia*) néhány egyede figyelhető meg, de mindez csupán néhány négyzetméteren és igen zavart termőhelyi körülmények között.

Kocsánytalan tölgy ültetvények (Quercus petraea)

Ez a vegetációtípus nagyon kis területi aránnyal képviselt a területen, egyetlen kisebb állománya van. A kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) termőhelyidegen fajafaj ezen a homokos, síksági területen. Az állomány kora a felmérések idején 60–70 év körüli volt, a második felmérés idejére részben letermelésre is került.

Fenyő ültetvények (Pinus sylvestris, Pinus nigra, Picea abies)

A tájidegen fajafajok közül az erdeifenyő (*Pinus sylvestris*) ültetvényei foglalják el a legnagyobb területeket. Az első ültetések „kopárfásítás” címén a 19. század végén kezdődtek, a 20. század eleji üzemtervi leírások már számos előfordulást említenek. Eleinte főként bukkákra, később szinte mindenféle termőhelyre, az utóbbi évtizedekben égeres láperdő helyére is ültették. A fekete fenyő (*Pinus nigra*) is előfordul, főként az erdeifenyővel elegyítve. Néhány lucfenyő (*Picea abies*) állomány is van. A fenyő ültetvények aljnövényzete különböző. A fiatalabb állományok alatt – az egész évben sűrűn zárt lombzat miatt – légyszárú növényzet egyáltalán nincsen. Az idősebb állományok alatt jelentős lehet a mohaszint borítása, a ritkásabb részekben a homoki gyepek fajai kerülnek előtérbe, a tápanyagban gazdagabb termőhelyeken nagy foltokat borít a szeder. A rejtőke (*Teesdalia nudicaulis*) hosszú ideig egyetlen ismert előfordulása a területen egy erdeifenyvesben volt. A bolygatásnak kitett helyeken gyakran tömeges a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), a seprence (*Stenactis annua*), a betyárkóró (*Erigeron canadensis*), az amerikai karmazsinbogyó (*Phytolacca americana*). Gyakori elegyfa a fenyvesekben a kései meggy (*Prunus serotina*), melyet az 1950–1960-as években kezdtek a fenyvesek alá telepíteni. Azóta – mint spontán újló, inváziós fajafaj – minden növénytársulásban megjelent a területen (JUHÁSZ 2004a, b).

Akác ültetvények (Robinia pseudo-acacia)

A fenyők mellett az akác (*Robinia pseudo-acacia*) ültetvények területi aránya is jelentős. Főleg régen telepített, többször sarjztatott állományok vannak, de előfordulnak újabb telepítések is. Az akácok aljnövényzete a fenyveseknél fajszegényebb, természetes növénytársulások fajai szinte egyáltalán nem fordulnak elő. Ritkás aljnövényzetét honos gyomok (*Rubus* sp., *Chelidonium majus*, *Bromus sterilis*) mellett tájidegen, agresszív fajafajok (*Prunus serotina*, *Phytolacca americana*, *Ambrosia artemisiifolia*) alkotják.

Egyéb tájidegen fajafajú ültetvények

A tájidegen fajafajok közül kisebb területi aránnyal jelen van a vörös tölgy (*Quercus rubra*) és a mocsártölgy (*Quercus palustris*) is. Kisebbségi állományok is vannak, de főleg egymással és/vagy a kocsányos tölgyvel elegyben fordulnak elő. Az első felmérés idején még három helyen volt nemesnyár (*Populus x euramericana* cv.I-214) ültetvény, amely később letermelésre került, újabb állományokat nem telepítettek.

Csupasz felszínek

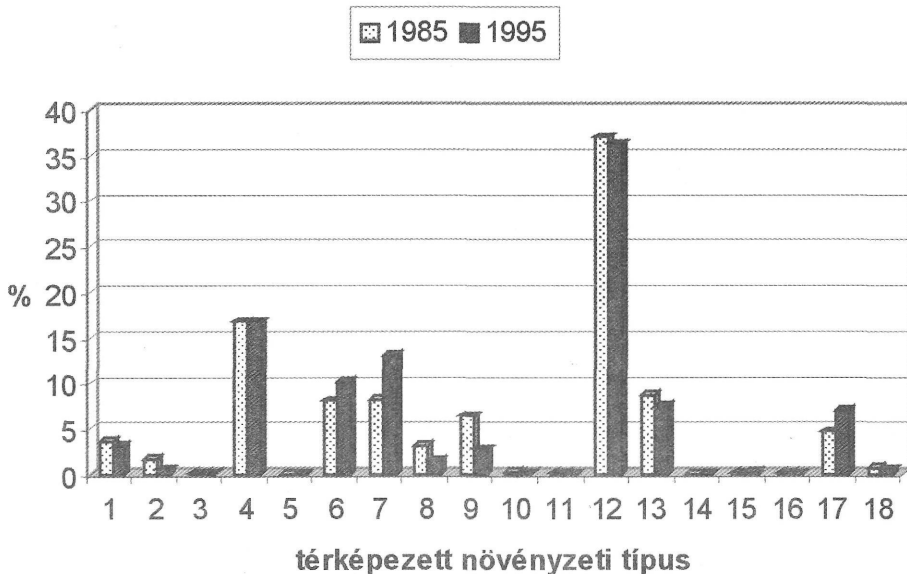
A csupasz felszínek kategóriájába soroltam a növényzet nélküli és a szántóként hasznosított, légyszárú haszonnövényekkel bevetett területeket. A szántókon (vadföldeken) kívül ide tartoznak a tájidegen faültetvények friss tarvágásai, illetve minden olyan növénytakarótól megfosztott terület, amely aktuális állapota alapján nem sorolható egyik más növényzeti típusba sem. Mivel a tarvágásokat a vizsgált területen rendszerint szántás követi, a nemrég tarvágott területek nagy része ebbe a kategóriába került besorolásra.

A növényzet változásai tíz év alatt

Az első vegetációtérképezést követően tíz év múlva megismételtem a felmérést. A két azonos léptékű és hasonló módon készített vegetációtérkép (2. és 3. ábra) segítségével lehetőség van a növényzet változásainak elemzésére. A két vegetációtérkép térinformatikai rendszerben történt összemetszésével megállapítható egyes vegetációtípusok területi kiter-

2. táblázat. A térképezett növényzeti típusok területének százalékos részesedése az összes területből 1985-ben és 1995-ben.

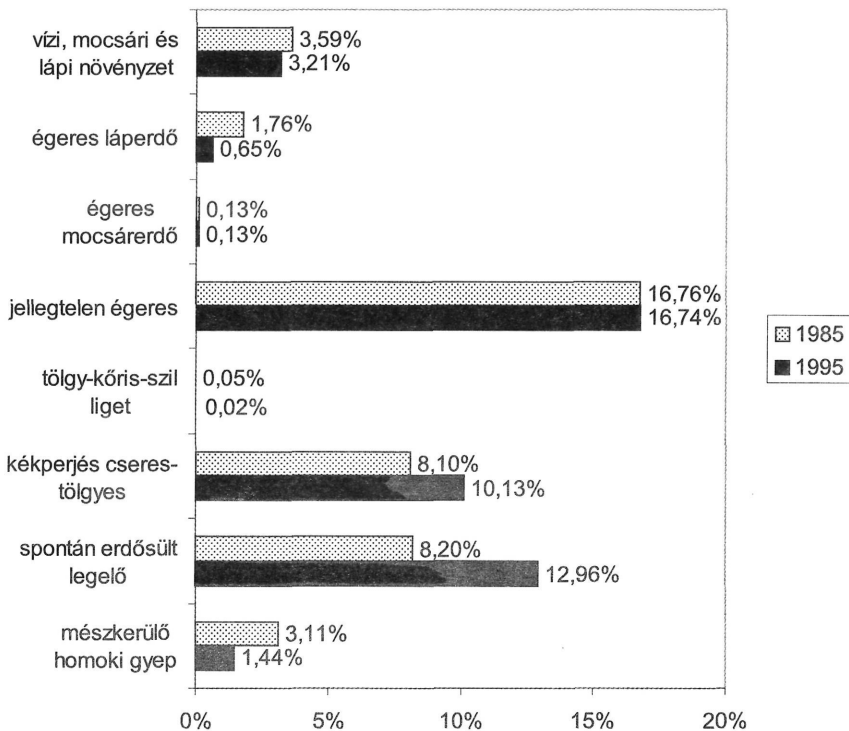
sor- szám	térképezett növényzeti típus	részesedés az összes területből (%)	
		1985-ben	1995-ben
1	vízi, mocsári és lápi növényzet	3,59	3,21
2	égeres láperdő (<i>Carici elongatae-Alnetum</i>)	1,76	0,65
3	égeres mocsárerdő (<i>Angelico sylvestri-Alnetum</i>)	0,13	0,13
4	jellegtelen (degradált) égeres (<i>Alnus glutinosa</i>)	16,76	16,74
5	tölgy-kóris-szil liget (<i>Knautio drymeiae- Ulmetum</i>)	0,05	0,02
6	kékperjés cseres-tölgyes (<i>Molinio-Quercetum</i>)	8,10	10,13
7	spontán erdőszült legelő (tájjidegen fajokkal elegyes)	8,20	12,96
8	mészkerülő homoki gyep (<i>Corynephorum</i>)	3,11	1,44
9	fiatal kocsányos tölgy ültetvény (<i>Quercus robur</i>)	6,46	2,85
10	gyertyán ültetvény (<i>Carpinus betulus</i>)	0,22	0,10
11	kocsánytalan tölgy ültetvény (<i>Quercus petraea</i>)	0,17	0,05
12	fenyő ültetvény (<i>Pinus sylvestris, P. nigra, etc.</i>)	36,96	36,28
13	akác ültetvény (<i>Robinia pseud-acacia</i>)	8,75	7,47
14	mocsártölgy ültetvény (<i>Quercus palustris</i>)	0,03	0,03
15	vörös tölgy ültetvény (<i>Quercus rubra</i>)	0,14	0,28
16	nemesnyár ültetvény (<i>Populus x euramericana</i>)	0,11	0,00
17	csupasz felszín	4,75	7,04
18	egyéb (vasút, épület)	0,71	0,62
	összesen	100,00	100,00



4. ábra. A térképezett növényzeti típusok területének százalékos részesedése az összes területből 1985-ben és 1995-ben (ld. 2. táblázat).

jedésének változása (2. táblázat, 4. ábra) és a vegetációs egységek egymásba történő átalakulása is (JUHÁSZ 2004c).

A vizsgált terület növényzetét mintegy 37%-ban fenyő ültetvények alkotják. Ezek területi kiterjedése a vizsgált tíz éves időszakban lényegében nem változott. Második legnagyobb területtel a jellegtelen (degradált) égeresek részesednek (16,7%), ennek a vegetációs egységnek a területe sem változott jelentősen. A természetes erdőtársulások közül (5. ábra) a kékperjés cseres-tölgyesek (*Molinio litoralis* - *Quercetum*) vannak jelen legnagyobb területi kiterjedésben (10,13%), arányuk a vizsgált tíz éves időszakban kissé növekedett. Ez a növekedés részben abból származott, hogy a korábban fiatal kocsányos tölgy ültetvényként felvett egyes állományok aljnövényzetébe számos – a terület cseres-tölgyes erdeire jellemző – faj telepedett, így a fajösszetétel alapján ezek az állományok már közelebb álltak a természetes társuláshoz, mint a fiatal ültetvényekhez. A cseres-tölgyesek területi növekedésének kisebb hányada abból adódott, hogy a korábban felhagyott legelők egy része elérkezett a termőhelynek megfelelő végső szukcessziós stádiumhoz. A növényzet változása legnagyobb mértékben a „spontán erdősült legelő” kategória esetében jelentkezett, ennek a vegetációs egységnek a területe csaknem 5%-kal növekedett. Ez a növekedés részben a mészkerülő homoki gyepek területének csökkenéséből származott, másrészt viszont a korábban „nyírrel spontán erdősült legelő”-ként és „jellegtelen égeres”-ként felvett állományok felszakadozásából és kevert fajfajú, spontán (tájidegen fajfajokkal elegyes) állományokká alakulásából adódott. A vizsgált tíz éves időszakban a mészkerülő homoki gyepek területi részesedése a felére csökkent (3,1%-ról 1,4%-ra), a gyepek spontán erdősültek. Több mint felére csökkent az égeres láperdők (*Carici elongatae* - *Alnetum*) területi részesedése, ezzel főként a jellegtelen (degradált) égeresek területe gyarapodott.



5. ábra. A természetes növényzeti típusok (ültetvények nélkül) területének százalékos részesedése az összes területből.

A növényzet változásai mögött természetes és antropogén hatások húzódnak meg. Fent részletezett változások főként a másodlagos szukcessziós folyamatok előrehaladását jelzik. Az évszázadokon át főként legeltetéssel hasznosított terület természetes vegetációja erdő, a természetes folyamatok a terület beerdősülése irányában haladnak. A legtovább legeltetett (vagy a beerdősülésben más módon akadályozott) területek a hasznosítás felhagyása után spontán erdősülnek, ezt mutatja a mészkőrűlő homoki gyepek területének csökkenése és a spontán erdősült legelők arányának növekedése. Természetes és antropogén hatások együttes eredménye az égeres láperdők területének csökkenése. Ebben ugyanis jelentős szerepet játszik az 1985–1993 közötti aszályos időszak, amikor az éves csapadékmennyiségek mélyen átlag alattiak voltak. Ez jut kifejezésre a vízi, mocsári, lápi növényzet területének kisebb arányú csökkenésében is. Mégis, a láperdők területének csökkenésében jelentősebbnek látszik az emberi hatások szerepe, melyek sokrétűek és gyakran áttételes jelentkeznek. A buckatetők fenyvesítése következtében jelentősen megcsappant a lápmedencékbe szivárgó vizek mennyisége. A korábbi lecsapolások miatt amúgy is visszaszorult, kicsiny láperdő állományok végveszélybe kerültek. Máshol a víz mennyisége a mesterséges vízpótlás következtében elegendő (darányi Nagyberek), de megváltozott a termőhely jellege. A gyakori és jelentős vízmozgás miatt csökkent a lápi jelleg (a víz oxigén- és tápanyagtartalma növekedett), ami egyes lápi fajok visszahúzódásához, a berek körüli láperdő-állomány megszűnéséhez vezetett.

A növényzet változásának térinformatikai eszközöket alkalmazó vizsgálata alkalmas arra, hogy a háttérben zajló folyamatokra is rámutasson, melyek a két rögzített állapot között a vizsgált területen végbementek. A változások elemzése során azonban nem nélkülözhető az ismételt terepbejárás és az abiotikus környezeti tényezők ismerete.

Természetvédelmi vonatkozások

A Barcsi Borókás természeti értékeinek megőrzése és a természeti állapot javítása átgondolt, aktív természetvédelmi tevékenységet igényel. A természetes folyamatok érvényesülésének biztosítása valamint az élővilág jelenlegi sokféleségének megőrzése egyszerre gyakran nem valósítható meg. Szükség van a természeti értékek áttekintése után a terület különböző részein a prioritások és a megfelelő természetvédelmi kezelés meghatározására.

A Barcsi Borókásnak talán legnagyobb természetvédelmi értéke flórájának és faunájának fajgazdagsága, a speciális élőhelyekhez kötött, ritka, unikális előfordulású növény- és állatfajok itteni jelenléte (JUHÁSZ et al. 1984a, JUHÁSZ 1996a, 1996c, UHERKOVICH szerk. 1980, 1982, 1984, 1985). Ezek a fajok elsősorban a szélsőséges ökológiai adottságú élőhelyekhez kötődnek: az igen meleg, száraz homoki gyepekhez; a nyár közepére kiszáradó, gyorsan felmelegedő, napsütötte, iszapos vízpartokhoz; a hűvös, párás mikroklimával jellemezhető lápi élőhelyekhez. Tehát a fajgazdagság szempontjából a természetes erdőtürsülések mellett a fátlan élőhelyek is alapvetően fontosak. A fajgazdagság fennmaradásához szükség van a vegetáció mozaikosságának fenntartására. A terület természetes növényzete erdő, a természetes szukcessziós folyamatok a beerdősülés irányában haladnak. A mozaikosság fenntartására a korábbi tájhasználat folytatása (legeltetés) a legalkalmasabb.

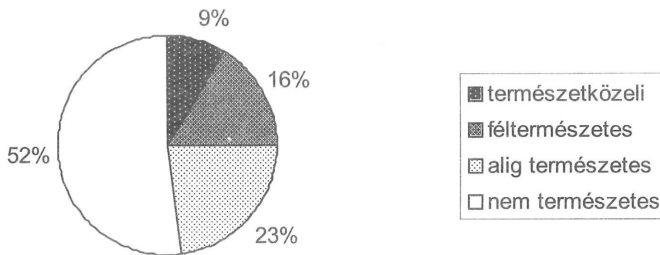
Az emberi tájhasználatok következtében történt másodlagos homokmozgások miatt jelenleg is vannak olyan futóhomok területek, ahol a termőhelynek megfelelő vegetáció mészkőrűlő homoki gyp lenne. Erdészeti ültetvények vannak ezeken a termőhelyeken, melyeknek záródása után a homoki gyepek fajai kipusztulnak. Legnagyobb egybefüggő futóhomokos terület a Mocsila-domb, ahol természetvédelmi szempontból szükség lenne az ültetvények mielőbbi felszámolására.

Jelentős természetvédelmi értéket jelent a különböző vízterek itteni előfordulása, a vizes és száraz közötti átmeneti élőhelyek rendkívül nagy száma és sokfélesége. A többféle valódi vízi élőhely mellett vannak változó vízállású, rövidebb ideig kiszáradó termőhelyek és csupán időszakosan vízzel borított területek is. Tehát a vizsgált terület, mint vizes élőhelyek

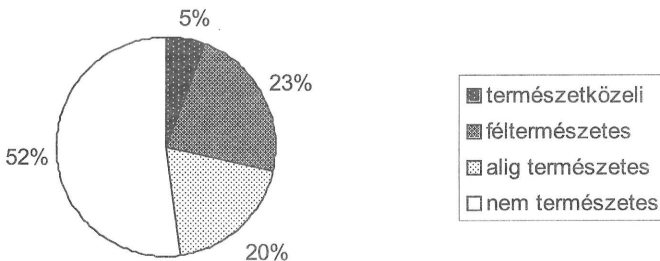
sokasága („wetland”) rendkívül fontos. A területre hulló csapadékot a lefolyástalan mélyedésekből számos lecsapoló árok vezeti el (JUHÁSZ et al. 1985b). Természetvédelmi feladat a vizek megtartása a területen. Az égerlápok vízellátását természetes úton, a lápok vízgyűjtőjeként szolgáló homokbuckák rehabilitációjával kell megoldani. Ugyanis ezeken a buckákon általában erdeifenyő ültetvények vannak, s a fenyvesek esetében a csapadékból igen nagy az intercepciós veszteség. Az ültetvények letermelése után feltehetően jóval több csapadék jutna a talajba, így ismét megindulnának az égerlápokat tápláló források.

A területen található erdőtársulások közül természetvédelmi szempontból legértékesebbek az égeres láperdők (*Carici elongatae – Alnetum*). Aljnövényzetükben számos ritka és unikális faj van (*Dryopteris cristata*, *Spiraea salicifolia*, *Hydrocotyle vulgaris*, stb.). A lágyszárú társulások között számos ritka és értékes van, így pl. a valódi vízi élőhelyek hínárnövényzete (*Ceratophyllo-Nymphaeetum albae*, *Salvinio-Spirodeletum*, *Hydrochari-Utricularietum vulgaris*, stb.). A darányi Nagyberék sekély vízzel borított parti övezetében él a savanyú iszaptársulás (*Ranunculo flammulae – Gratioletum*), melynek ez az egyetlen ismert termő-

A növényzet természetességi állapot szerinti megoszlása
1985-ben



A növényzet természetességi állapot szerinti megoszlása
1995-ben



6. ábra. A növényzet természetességi állapot szerinti százalékos megoszlása 1985-ben és 1995-ben.

helye hazánkban. A Nagyberekhez csatlakozó sekélyebb öblözetek főként zombékosok és magassásrétek (*Caricetum elatae*, *Caricetum paniculatae*, *Calamagrostetum canescentis*, *Caricetum vesicariae*) élőhelyei. A napsütötte, száraz termőhelyekhez kötődik a mészkerülő homoki gyepek (*Festuco – Corynephoratum*) előfordulása. Tehát az értékes, védelmet érdemlő növénytársulások között vannak erdei, vízi, valamint különböző vízellátású termőhelyekhez kötődő lágyszárú növénytársulások is.

A legeltetés megszűnése után a potenciálisan erdővel borított területeken ismét fás vegetáció alakult ki, a természetes növénytársulások újbóli térfoglalását azonban számos tényező gátolja. A gazdálkodási tevékenység mellett jelentős szerepe van a termőhelyi viszonyok megváltozásának és a tájidegen, inváziós fajok jelenlétének is. A területen elterjedt inváziós fajok közül a kései meggy (*Prunus serotina*) jelenléte okozza a legtöbb problémát (JUHÁSZ 2004a, b). Igen agresszíven terjed, a felszíni vízzel borított termőhelyek kivételével mindenhol megjelenik. A száraz homoki gyepektől az égeres láperdőkig minden növénytársulásban tömeges lehet. A lágyszárú inváziós fajok közül leggyakoribb az amerikai karmazsinbogyó v. alkörmös (*Phytolacca americana*), amely különösen az erdészeti ültetvények alatt tömeges (JUHÁSZ 2002, BALOGH-JUHÁSZ 2004). Gyakori még a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), mely főként lecsapolt, korábban vízállásos területeken fordul elő. Kisebbségben tömeges a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), a selyemkóró (*Asclepias syriaca*), a betyárkóró (*Erigeron canadensis*). A fás növények közül természetvédelmi szempontból jelentős problémát okoz az akác (*Robinia pseud-acacia*), az erdeifenyő (*Pinus sylvestris*), helyenként a bálványfa (*Ailanthus altissima*), a zöldjuhar (*Acer negundo*) és az ezüstjuhar (*Acer saccharinum*).

Az elkészült vegetációtérképek természetvédelmi szempontú elemzésekre is lehetőséget adnak. A növényzeti típusok területi kiterjedésének változása utal a természeti állapot változásaira is. A térképezett vegetációs egységeket némileg leegyszerűsítve négyféle természetességi kategóriába soroltam (6. ábra). „Természetközeli” kategóriába kerültek a fajkészlet és fiziognómia alapján jól felismerhető természetes növénytársulások, ezek együttes aránya majdnem felére (9%-ról 5%-ra) csökkent a felmért 10 éves időszakban. „Alig természetes” kategóriába soroltam az őshonos fafajok ültetvényeit és erősen degradált állományait, ezek területe is csökkent kissé (23%-ról 20%-ra). Amennyivel csökkent a fenti két kategória területi kiterjedése, annyival növekedett a természetesség szempontjából közepes, „féltermészetes” területek aránya. Ezek az elmozdulások is utalnak arra, hogy a területen egyidejűleg természetvédelmi szempontból kedvező és kedvezőtlen változások is végbemennek.

Következtetések

A Barcsi Borókás növényzetének jelenlegi alakulásában meghatározó szerepe van annak, hogy a történelmi időkben jelentős méretű és kiterjedésű másodlagos, antropogén eredetű homokmozgás volt ezen a területen. A homokmozgások előidézésében az aszályos klímaperiódusok mellett az emberi tájhasználatoknak volt fontos szerepe. A legeltetés idején a táj jellegzetes növényzeti típusát a borókás homokpusztai gyepek jelentették. Mostanra jelentősen megváltozott a tájkép, az egykori nagy kiterjedésű homoki legelők nagyrészt erdősültek. A tíz év múlva megismételt vegetációtérképezés révén lehetőség nyílt a növényzet rövid távú változásainak elemzésére. A vizsgált tíz éves időszakban a mészkerülő homoki gyepek (*Festuco dominii – Corynephoratum*, *Thymo serpylli – Festucetum pseudovinae*) területi részesedése a felére csökkent, a gyepek spontán erdősültek. Több mint felére csökkent az égeres láperdők (*Carici elongatae – Alnetum*) területi részesedése. Jelentősen növekedett a „spontán erdősült legelők” területi aránya. A vegetáció szintű változások térinformatikai eszközöket alkalmazó elemzése alkalmasnak bizonyult arra, hogy bizonyos háttérben zajló folyamatokra is rámutasson, melyek a két rögzített állapot között a vizsgált területen végbementek.

Irodalom

- ADORJÁN J. 1966: A mézgás éger termőhelyek vizsgálata nemes nyárok telepítése szempontjából a somogyi homokvidéken. – Erdészeti Kutatások 1-3.sz.
- ADORJÁN J.-HAJDÚ G. 1969: A mézgáséger-állományok fatermésének vizsgálata. – Erdészeti Kutatások.
- ADORJÁN J. 1974: A mézgás éger termőhelye és fatermése. – Kandidátusi értekezés, Kaposvár, kézirat.
- BALOGH L.-JUHÁSZ M. 2004: Amerikai karmazsinbogyó (*Phytolacca americana* L.) és kínai karmazsinbogyó (*Phytolacca esculenta* van Houtte). In: Botta-Dukát Z. (szerk.): Az inváziós növényfajok magyarországi terjedése és visszaszorításuk természetvédelmi stratégiája III.– MTA ÖBKI, Vácrátót, 2004. Kézirat.
- BALOGH L.-JUHÁSZ M. 2006a: Amerikai és kínai karmazsinbogyó (*Phytolacca americana* L., *Phytolacca esculenta* van Houtte). In: Botta-Dukát Z. - Mihály B. (szerk.). Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények II. A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 10: 307-336. - TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest.
- BALOGH L.-JUHÁSZ M. 2006b: Az amerikai és a kínai karmazsinbogyó (*Phytolacca americana*, *Phytolacca esculenta*) mint özönnövények biológiája és a védekezés lehetőségei. - Az Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében VII. konferencia összefoglalói. Kitaibelia XI.1:40.
- BORHIDI A. 1957: Adatok Belső-Somogy flórájához. – Botanikai Közlemények 47:107-108.
- BORHIDI A. 1958a: Belső-Somogy növényföldrajzi tagolódása és homokpusztai vegetációja. – MTA Biol. Csup. Közl. 1: 343-378.
- BORHIDI A. 1958b: Die Sandpflanzengesellschaften Süd-Transdanubiens. – Annal. Univ. Budapest, Sect. Biol. 2: 76-84.
- BORHIDI A. 1959: Die Vegetation des Naturschutzgebiets des Baláta-Sees. – Acta Botanica V. 3-4.
- BORHIDI A. 1960: A csapadék- és vízszintingadozás összefüggései a Baláta-tó Természetvédelmi Területen.
- BORHIDI A. 1961: Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. - Ann. Univ. Budapest, ser. Biol. 4: 21-50.
- BORHIDI A. 2003: Magyarország növénytársulásai. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- BORHIDI A.–JUHÁSZ M. 1985: Egy új növénytársulás a Barcsi Tájvédelmi Körzetben: *Ranunculo flammulae* – *Gratioletum officinalis* Borhidi et Juhász ass. nova. – Pécs, Dunántúli Dolg. Term.tud. Sor. 5: 59-66.
- BOROS Á. 1923: A dunántúli homokpuszták eltérő növényzete. – Természettud. Közl. 55.
- BOROS Á. 1924: A Somogyi sík erdőségei. – Erdészeti Lapok 12. füzet.
- BOROS Á. 1925: Grundzüge der Flora der linken Drauebene mit besonderer Berücksichtigung der Moore. – Magyar Botanikai Lapok 23: 1-56.
- BOROS Á. 1926: Közép- és Nyugat-Magyarország Sphagnum-lápjai növényföldrajzi szempontból. – Debreceni Tisza I. Tud. T. Honism. Biz. Kiadv. 2(5): 3-27.
- BOROS Á. 1936: Adatok Somogy vármegye flórájának ismeretéhez. – Vasi Szemle 3:79-86.
- BOROS Á. 1944: A Belsősomogyi homokterület mása a Székelyföldön. – Dunántúli Szemle 139-144.
- BOROS Á. 1964: Tőzegmoha és tőzegmohás lápok Magyarországon. – Vasi Szemle 1: 53-68.
- BOROS Á. ined.: Floristicai jegyzetek. – Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára, Budapest. Kézirat.
- GALAMBOS I. 1981: A Barcsi borókás tájvédelmi körzet moha flórája. – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 2:25-43. Pécs.
- GALAMBOS I. – JUHÁSZ M. 1985: Újabb adatok a Barcsi Borókás Tájvédelmi Körzet mohaflórájához. – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 5: 233-243. Pécs.
- GALLÉ L. 1978: Adatok a Barcsi Ósborókás zuzmóvegetációjának ismeretéhez. - Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 1:45-50.
- GOMBOCZ E. 1945-1946: Diaria itinerum Pauli Kitaibelii. Auf Grund originaler Tagebücher zusammengestellt von Endre Gombocz. 1-2. – Verlag des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums, Budapest, 1083 p.
- HABLY L. – NÉMETH F. – SZERDAHELYI T. 1980: Floristical data to the Nature Preservation Area of Barcs. – Studia Botanica Hungarica 14:79-81.
- HAJDÚ G. 1973: Cser fatermési vizsgálatok a somogyi homokvidéken. – Műszaki Doktori Értekezés, Sopron, kézirat.

- HAJDÚ I. 1979: Dél-Somogy erdészettörténete. – Doktori Disszertáció, Sopron, kézirat.
- HAJDÚ Z. szerk. 1989: Belső-Somogy déli része idegenforgalmi adottságainak komplex értékelése, fejlesztési lehetőségeinek feltárása. MTA Regionális Kutatások Központja, Pécs, kézirat.
- HORTOBÁGYI T. C. 1997: Kitaibel Pál fő műve – az „Icões” – általános bemutatása és annak teljes revideált fajlistája. – *Kitaibelia* II.évfolyam.1:129-139.
- JÁVORKA S. 1940: Növényelterjedési határok a Dunántúlon. – *Math. Term. tud. Ért.* 59: 968-997.
- JUHÁSZ M. 1984: A Barcsi Borókás Tájvédelmi Körzet magasabbrendű növényei. – *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 3:35-46. Pécs.
- JUHÁSZ M. – SZERDAHELYI T. – SZOLLÁT GY. 1985a: Újabb adatok a Barcsi Tájvédelmi Körzet flórájához. – *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 5:35-50.
- JUHÁSZ M. – SZERDAHELYI T. – SZOLLÁT GY. 1985b: Természetvédelmi gondok a Barcsi Tájvédelmi Körzetben – botanikai tapasztalatok alapján. – *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 5:241-244. Pécs.
- JUHÁSZ M. 1996a: A Barcsi Ősborókás területének természetvédelmi kezelési terve. *Botanika*. – Kézirat, pp. 18-27. Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, Pécs.
- JUHÁSZ M. 1996b: Actual vegetation map of the Barcs Nature Reserve in 1985 (Hungary). – *Proceedings of the „Research, conservation, management” Conference, Volume I.* 323-328.
- JUHÁSZ M. 1996c: Changes in the flora of the Barcs Nature Reserve (Hungary). – *Proceedings of the „Research, conservation, management” Conference, Volume I.* 329-335.
- JUHÁSZ M. 1997a: A Barcsi Tájvédelmi Körzet égeres láperdői. – *IV. Magyar Ökológus Kongresszus, Pécs*, p. 91.
- JUHÁSZ M. 1997b: A vegetáció jelenlegi állapota a Dráva-sík és Belső-Somogy határvidékén. – *Dráva Konferencia, MTA Pécsi Akadémiai Bizottsága*, p. 21.
- JUHÁSZ M. 2002: Amerikai karmazsinbogyó (alkörmös) – *Phytolacca americana*. In: Balogh L. – Dancza I. – Botta-Dukát Z. – Király G. – Szigetvári Cs. – Udvardy L. – Bagi I. – Bartha D. – Csiszár Á. – Juhász M. (2002): Az inváziós fajokra vonatkozó országos adatgyűjtés irányelvei, kérdőívek, és a fajok felismerését segítő segédanyagok. In: *Az inváziós növényfajok magyarországi terjedése és visszaszorításuk természetvédelmi stratégiája I–II.* (szerk.: Botta-Dukát Z.), Kézirat. – MTA ÖBKI, Vácrátót, 2002, II, pp. 397–398.
- JUHÁSZ M. 2004a: Kései meggy (*Prunus serotina* Ehrh.). In: Mihály B. és Botta-Dukát Z. (szerk.), *Biológiai inváziók Magyarországon. Özönnövények. A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei* 9:273-292. - *TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest.*
- JUHÁSZ M. 2004b: A kései meggy (*Prunus serotina* Ehrh.) előfordulása Somogy megyében. – *Somogyi Múzeumok Közleményei* 16: 292-300.
- JUHÁSZ M. 2004c: Rövid távon megfigyelt vegetáció szintű változások egykori homoki legelőn. – *Aktuális Flóra- és Vegetációkutatás a Kárpát-medencében* VI. p. 91.
- KÖKÉNY I. 1993: Fűzlevelű gyöngyvenyésző (*Spiraea salicifolia* L.). – *Szemináriumi Dolgozat, Sopron, kézirat.*
- KÖKÉNY I. 1994: Irányelvek a Barcsi „Ősborókás” TvK természetközeli erdőgazdálkodásához. - *Szakmérnöki Diplomaterv, Sopron, kézirat.*
- LEHMANN A. 1981: Növényzet. In: Ádám L.-Marosi S.-Szilárd J.: *A Dunántúli-dombság (Dél-Dunántúl)*, pp. 211-249. *Magyarország tájféldrajza sorozat.* – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- LÓKI J. 1981: Belső-Somogy futóhomok területeinek kialakulása és formái. – *Acta Geographica Debrecina* 1979-1980. Tomus XVIII-XIX. pp. 81-111.
- LÓKI J. 2001: Fiala futóhomokmozgások kormeghatározási kérdései - Duna-Tisza közti régészeti feltárások tükrében. – *Acta Geographica Geologica et Meteorologica Debrecina, Tomus XXXV.* pp.175-183.
- LÓKI J. 2003: A szelérozió mechanizmusa és magyarországi hatásai. – *MTA doktori értekezés tézisei, Debrecen.*
- LÓKÖS L. szerk. 2001: *Diaria itinerum Pauli Kitaibelii* III. – *Hungarian Natural History Museum, Budapest.*
- MACZINKÓ L. 1990: A Barcsi Ősborókás szukcesszióvizsgálata és a fenyvesítés véleményezése. – *Diplomaterv, Sopron, kézirat.*
- MARKÓ A. – JUHÁSZ M. 1997: A Duna-Dráva Nemzeti Park somogyi szakaszának talajtani viszonyairól. – *XI. Országos Környezetvédelmi Konferencia, Siófok*, pp. 271-281.
- PETROVICS Zs. 1985: A Barcsi Borókás Tájvédelmi Körzet Rubusairól. – *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat* 5:51-58.

- PFEIFFER N. 2003: Növényvilág. In: A Barcsi Borókás Természetvédelmi Kezelési Terve. – Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, Pécs, kézirat.
- RUMSZAUER J. 1984: A nyír termesztése a somogyi homokon. – Doktori Dolgozat, Sopron, kézirat.
- SELYEM J. 1994: Adatok Belső-Somogy legelőerdeinek beerdősüléséhez. – Diplomaterv, Sopron, kézirat.
- SZAMONEK Z. 1988: A mézgás éger (*Alnus glutinosa* GARTN.) termőhelyi igényének vizsgálata Dél-Somogyban. – Szakmérnöki Diplomaterv, Sopron, kézirat.
- SZERDAHELYI T. – HABLY L. 1980: New species in Hungary: *Osmunda regalis* L. – *Studia Botanica Hungarica*. 14:73-78.
- SZODFRIDT I. – TALLÓS P. 1964: A felsőnyírádi erdő cseres-tölgyesei. – Veszprém megyei Múzeumok Közleményei 2:423-435.
- TIHANYI J. 1965: Adatok Darány környékének homokpusztai vegetációjához. - *Acta Acad. Paed. Pécs, Seria Biol.* 9: 147-168.
- TIHANYI J. 1966: Adatok a Darány környéki erdeifenyvesek növényzetének ismeretéhez. - *Acta Acad. Paed. Pécs, Seria Biol.* 10: 33-45.
- TIHANYI J. – VÖRÖSS L. Zs. 1967: A *Ranunculus parviflorus* L. Magyarországon. – *Botanikai Közl.* 54: 165-166.
- UHERKOVICH Á. szerk. 1978: A Barcsi Ósborókás élővilága, I. – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 1:150.
- UHERKOVICH Á. szerk. 1981: A Barcsi Borókás élővilága, II. – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 2. pp. 188.
- UHERKOVICH Á. szerk. 1984: A Barcsi Borókás élővilága, III. – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 3. pp. 125.
- UHERKOVICH Á. szerk. 1985: A Barcsi Borókás élővilága, IV. – Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 5. pp. 243.
- UHERKOVICH, G. 1976: Die Microphyten des Rigóc-Baches und seiner Weiher (Komitat Somogy, Ungarn). - *Dunántúli Dolgozatok (Pécs)*, 10: 5-12.
- UHERKOVICH G. 1978: A Tíva-tó és a Nagyberék (Barcsi Ósborókás) algáiról. - *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 1: 9-35.*
- UHERKOVICH G. 1981: A Szűrűhely-folyás (Barcsi borókás) tőzegmohás tavacsájának algái. - *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 2: 5-23.*
- UHERKOVICH, G. – KÁDÁR, G. 1983: A Macsila láptó (Barcsi borókás) limnológiai és algológiai viszonyairól - *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 3: 5-18.*
- UHERKOVICH, G. – SZILVÁGYI, L. 1985: Kiegészítő adatok a Barcsi borókás (Somogy m.) vizeinek algavegetációjához. - *Dunántúli Dolgozatok Természettudományi Sorozat 5: 9-23.*

The Vegetation of Barcs Nature Reserve (Hungary)

MAGDOLNA JUHÁSZ

The Barcs Nature Reserve is located in the south-west part of Hungary. Height above sea-level is varying between 105 and 145 metres. Bedrock is non-calcareous eolian sand. Climate is influenced by sub-Atlantic and sub-Mediterranean effects. Vegetation consist of oak forests with *Quercus robur* (Molinio litoralis-Quercetum) and mixed overgrown pastures mainly. The characteristic vegetation types are alder swamp woods (*Carici elongatae-Alnetum*) and sandy grasslands (*Filagini-Vulprietum*, *Corynephorretum canescantis*). The vegetation maps were prepared by author on scale 1:10 000 in years 1985 and 1995. On the basis of two vegetation maps ten-year changes can be concluded. The areas of overgrown pastures and oak forests with *Quercus robur* increased expectedly, the area of sandy grasslands decreased accordingly. There is a very unfavourable tendency to decrease area of alder swamp woods in this decade.

Erdőhasználati módok változásai a zselici erdőkben

DÁVID JÁNOS

University of Kaposvár, Faculty of Pedagogy, Department of Methodology of Natural Science; H-7400 Kaposvár, Guba Sándor u. 40., Hungary. E-mail: davidjanos@gmail.com

DÁVID, J.: *Changing ways of use of wood in the forests of Zselic region (Hungary).*

Abstract: The hilly region of Zselic has been covered with leafy forests since the appearance of the man. People created their settlements in their place. The wood left after the deforestation was used continuously. The most important ways of using of timber were as follows: firewood, building timber, and timber for furniture. In addition the forests were used for grazing, making basic material for the glass-making, collecting gall-nut and mushroom.

Keywords: history of forest, use of timber, glassmaking, grazing in forest

Bevezetés

Az ember megjelenése előtt összefüggő erdő borította a Kapos völgye és a Dráva síksága közötti dombvidéket. A régészeti kutatások elsősorban a folyóvölgyek közelében tárták fel az emberi megtelepedés nyomait. Az erdőrengeteg belsejében kb. 10 település és néhány földvár maradványait fedezték fel. Az ősközösségben élő gyér népesség a növényzetre nem gyakorolt számottevő hatást. Az emberek a Zselicben nem találtak kemény köveket, ezért eszközeiket fából, csontból és agyagból készítették.

A népvándorlások és a rómaiak korából nem maradtak fenn emlékek, egyedül a nyugati peremen levő Hedrehelyről tudjuk, hogy kelta település volt. Ebben az időszakban fejlődött ki a pásztorkodás. A legelőterületeket egyrészt az erdőkben, másrészt a kiirtott erdők helyén hozták létre. A megindult erdőirtás és az a fiatal sarjak állatok által történő lerágása már jelentős beavatkozást okozott az erdő életébe.

A rómaiak idején kezdődött el a földművelés elterjedése. Mivel a természetű növényeink zöme (főként a gabonafélék) pusztai eredetűek, ezek termesztése érdekében az ember kultúrsztyeppet hoz létre az eredetileg erdei vegetáció helyén is (LEHMANN 1976). Ilyen módon a táj eredeti arculatától merőben eltérő vegetációt alakít ki.

A települések környékén levő erdőkben jelentős gazdasági tevékenység folyt: állattartás (legeltetés és makkoltatás), vadászat és halászat. I. László adományleveléből tudjuk, hogy a Zselic területén 10 kanászfaluból valóságos kanászkirályságot alakítottak ki. Településeik jellegzetes irtásfalvak voltak. A kanászok a pannonhalmi bencéseknek adóztak. Az itt élő jobbágyok évente hízott sertéseket, kecskebőröket, hordódongát és gabonát szolgáltatottak be adó gyanánt (LEHMANN 1976). Volt más adónem is, az ún. márcadó. A márcot (mézet) főképpen a zselici erdőkben őshonos (kislevelű, nagylevelű és főleg az ezüst-) hársakból gyűjtötték a méhek. Az Északi-Zselicben olyan jelentős volt a méztermelés, hogy még települést is neveztek el a tevékenységről: Márcadó-pusztá. Ez egyértelműen bizonyítja a hársaknak az őszállapotokhoz közeli erdőkben való jelentős előfordulását. A pusztá nevét már 1234-ben az Árpád-kori oklevelek Marcadou néven említik (CSÁNKI 1894).

Az Árpád-korban a birtokhatárt gyakran élő fákkal jelölték meg. A birtokok kiterjedését rögzítő okmányokban megemlíti a jelfák fáját is, így a régi iratokból következtethetünk az egyes területek fafajösszetételére (SZIJÁRTÓ–SZILÁGYI 1976). Az Árpád-kori Új Okmánytár (WENZEL 1860–1874) alapján elmondhatjuk: az Árpád-korban a Zselicben összefüggő nagy erdő lehetett, mivel többször hivatkoznak a magna sylva-ra. A határjelek leírásai 71 esetben 15 különböző fafaj nevét említik meg. A leggyakrabban a tölgy fordul elő, de szép számmal szerepelnek a hárs, a bükk, a gyertyán, a szil, a juhar az éger, a nyár, a jegenye és a különböző vad gyümölcsfajok. Az okmányokban egyetlen egyszer sem találkozhatunk az erdei fenyő és a szelídgesztenye határjelként való említésével.

A pannonhalmi apát konventje 1228-ban arról számol be, hogy a szlávok, akiket az apát-ság a Zselicbe telepített, megkezdték az erdők irtását, majd az így létrejött földterület művelését. A szlávok (valószínűleg tótok) több települést hoztak létre a Zselic északnyugati részén: pl. Ropolyt 300 fővel a Ropolyi-erdőben, Dennát 40 lakossal a Dennai-erdőben, Tótvárost a mai Gálosfa környékén (KOGUTOWITZ 1930).

A törökök a lakosság jelentős részét elpusztították, még az erdőterületek belsejében levő települések is szinte teljesen kipusztultak. A népesség nélkül maradt területek nagy részét lassan visszafoglalta az erdő, másutt azonban a földbirtokosok az ország más vidékeiről és német nyelvterületekről parasztokat telepítettek le. Az idegenek újfajta erdőhasználatba kezdtek, meghonosították az üveggyártást. Az üvegutak működése nagymennyiségű fát igényelt alapanyagként, ennek következtében felgyorsult az erdők kiélése. A török uralom alól felszabadult tájon a 18. század első felében erdőgazdálkodásról még csak negatív értelemben beszélhetünk. Az erdőből – főképpen a parasztok – kiszedték a számukra és az uraság számára fontos javakat, a felújítással és a kezeléssel nem foglalkoztak. A fő cél ekkor a lakosság enivalóhoz juttatása volt, ezt a szántók területének növelésével érhették csak el. A termőföldek kialakításának szinte egyedüli módja az erdőirtás volt. A 18. század első felében alakultak ki az erdő közepén létesült irtásfalvak.

Országosan olyan nagy méreteket öltött az erdőpusztítás, hogy Mária Terézia 1754-ben már a tevékenység megakadályozására szólított fel. A Zselic területén az országos jelenség nem volt jelentős. A hársági plébános 1757-ből fennmaradt leírása szerint Kaposvártól Szigetvárig szakadatlan erdőség húzódik, „melyet kiirtani, mívelt földdé és haszonhozóvá tenni szorgalmas és erős emberi kezek kívántatnak”. A felhívásnak fogantja lett, rövidesen jelentősebb létszámú – elsősorban német – parasztcsoportok telepedtek le. Az új telepések nagy vehemenciával nekiláttak az erdők irtásának (LEHMANN 1969).

A tiltó rendelkezések ellenére az erdők nagymértékű letermelése tovább folytatódott a 19. században is. A legnagyobb fatömeget a következő tevékenységek igényelték: hamuzsír-főzés, üvegutak és téglagyárak, fűrészarukészítés, tüzelés. A megszűnt erdőterületekre a Helytartótanács által az 1865-ben kiadott területhasználati statisztikai adatsorból következtethetünk (LEHMANN 1979). Ennek alapján minden egyes község területének pontosan ismerjük művelési ágak szerinti megoszlását. A statisztika alapján 1865-ben a Zselic területének már 62,46 %-án folyt mezőgazdasági termelés, 34,21 %-a volt erdő és 3,33 %-át foglalták el az ún. haszonvehetetlen területek (pl. a települések épületei, az utak, vízfolyások és a parlagföldek).

A bécsi udvar 1858-ban Magyarországra is kiterjesztette az 1852-es erdőtörvényt, amely előírta a 750 ha-nál nagyobb magánerdők kezelésére az okleveles erdőgazda alkalmazását és a hatóságilag jóváhagyott üzemterv elkészítését (KOLOSSVÁRYNÉ 1975). A nagyobb földesurak nyomására e törvény hatályát 1861-ben megszüntették. Az önkényuralom idején az erdőterület legalább 35 %-a latifundium volt. A nagybirtokosok a fellendülő fagazdasági piac, a fakivétel lehetősége mellett szabadon szerették volna kiaknázni erdeiket. A nagyobb haszon reményében az erdőket lábon állva, a területük nagysága szerint bocsátották áruba. Az addig értéktelennek tartott, úgyszólván csak a helyi tüzelésre és építkezésre szükséges fa kivágására, vadászatra és legeltetésre szolgáló erdők fája kereskedelmi forgalomba került.

A 19. század második felében kibontakozó vasútépítés tovább gyorsította az erdők kiaknázását. Egyrészt a vasúti pálya megépítéséhez nagyszámú talpfa kellett, másrészt a gyorsabb, olcsóbb szállítás olyan területeket is feltárt, amelyek addig távol voltak a felhasználóterülettől. A konjunktúra időszakában az erdők birtokosai a fát, illetve magát az erdőt a legolcsóbb áron is eladták. Sok földbirtokos tökehiányban szenvedett, ezért erdeik kitermelését fakeskedő vállalkozókra bízták, akik aztán kíméletlenül letarolták a faállományt. KOGUTOWITZ (1930) adatai szerint a 19. század végére a zselici erdők aránya 26 %-ra csökkent.

A 20. században jelentős változások történtek az erdőgazdálkodásban. A kezdeti nagybirtokszerkezetben egyre erősebb lett a parasztek kizárása az erdőkből, lassan az erdők „csak” a faanyag-előállítását szolgálták. A világháborúk kedvezőtlenül érintették a zselici erdőket is. A rendezetlen birtokviszonyok és a rossz anyagi körülmények miatt az emberek jelentősen aknázták ki a favagyont, ugyanakkor az erdők kezelése nem volt mindig szakszerű.

A szerző korábbi dolgozatában (DAVID 2000) bemutatta két zselici mintaterület (Dennai- és Vitorági-erdő) birtokviszonyainak változását. E cikk célja a vizsgált erdők erdőhasználati módjainak tárgyalása.

Anyag és módszer

A cikk alapjául szolgáló kutatások 1998-ban kezdődtek. Első lépésben a magyar erdők történetére vonatkozó szakirodalom összegyűjtése könyvtárakban történt. Ezzel párhuzamosan megkezdődött a Zselicet ábrázoló régi térképek tanulmányozása. Legtöbb információt a Hadtörténeti Múzeum térképtárában fellelt katonai felmérési térképek szolgáltatták, de a Somogy Megyei Levéltár térképei is fontos információkat adtak a Dennai- és a Vitorági-erdő változásairól. A vizsgálati területekre vonatkozó történeti adatok többsége a Somogy Megyei levéltárban őrzött üzemtervekből származik. E dokumentumok mellett jó segítséget adtak az üzemátvizsgálási és beszámoló jelentések, valamint a helyszíni szemlék jegyzőkönyvei is (ANONYM 1900a, 1900b, 1922, 1926, 1930a).

A fahasználat módjai

Tűzifa előállítás

Az erdők faanyagának melegítés céljára történő felhasználása már régről ismert. Az év minden szakában az ételeket melegíteni kell, hűvösebb időben pedig a hideg ellen védekezni szükséges. Tűzifatermelés kezdetben a lehullott ágak, kidőlt törzsek összegyűjtését jelentette. A jobbágyoknak eleinte joguk volt a településhez tartozó erdőkből a hullott faanyagot összeszedni. A fák kivágásához már a terület tulajdonosának engedélye is kellett. Ameddig fa bőségesen állt rendelkezésre, azt nem is tekintették értéknek.

A faanyagtermelés céljából végrehajtott erdőkitermelést eredetileg a rendszertelenség jellemezte (CSÓRE 1975). A szabályozás kezdeti a tűzi- és épületfa-termelés különválásával vette kezdetét. A tüzelésre szánt fát különösebb válogatás nélkül vágták, míg az építkezésre alkalmas törzseket kiszálalták. Az emberi települések közelében a jól megközelíthető helyeken alakult ki a rövid vágásforduló¹ sarjerdő-gazdálkodás. Ugyanazon a helyen gyakran ismétlődő letermelések nyomán tarra vágott felszínek keletkeztek. Itt általában nem tuskóztak, mivel a területet nem akarták mezőgazdasági művelésre átalakítani. Ez a művelési mód az erdő teljes leromlásához vezetett. Az a sok, bokros, bozótos terület, amelyről az egykorú leírásokban olvashatunk, javarészt ennek a gazdálkodásnak az eredménye.

A 18. század második felében a földesurak korlátozták a jobbágyoknak az erdőbe való bejutását. Tilalomfákkal erdőtilosokat állítottak fel, amelyeken belül a jobbágyoknak tilos volt mindenféle magáncélú erdőhasználatot elvégezni. Ezek a rendelkezések nagyban csorbították a parasztek faizási jogát is, amelynek következtében egyre nehezebben juthattak hozzá a téli tüzelőhöz.

A 19. században kiélesedő földesúr és jobbágy közötti vitáknak egyik sarkalatos pontját a tilalomfák jelentették. Az 1848. évi törvényhozás felismerte, hogy az erdők hasznosítása a jobbágyok számára mennyire fontos, sőt létkérdés. A X. törvénycikk a legelő-elkülönítés

¹ Még az 1910-ben készült üzemtervekben is találunk olyan tagokat, ahol tűzifatermelés céljára 10, vagy 20 éves vágásfordulót irányoztak elő.

és az úrbéri terhek mellett külön paragrafusban intézkedik a jobbágyok részéről történő faizásról, és makkoltatásról. Ez tette lehetővé a kétféle (jobbágyi, illetve földesúri) erdőhasználatot és bevezette az úrbéri erdőbirtokosság fogalmát. Az erdei haszonvételek kérdésének rendezését végül is az 1853. március 2-i nyílt parancs rendelte el. A 4. pontja kimondja: az úrbéri telekkel együtt a jobbágyok tulajdonává válnak azok az erdők is, amelyek az úrbéri faizás fejében őket megilletik.

A fáknak, mint energiaforrásnak egyébcélú felhasználása a Zselicben alapvetően két formában valósult meg. A 19. századtól működtek a téglagyárak, a vizsgálati területekhez közel pl. Bőszénfán. A téglaegetéshez nagymennyiségű faanyagot égettek el. A fát elsősorban a környező erdőkből szállították. A téglaegetéshez elsősorban keményfát (tölgyeket, bükköt, gyertyánt) használtak, hozzá hasonlóan érintette a zselici erdőket a fazekasság és az üveghuták működése is. Környékünkön nem volt olyan nagyhirű a fazekasság, mint Zalában és Vasban, a helyi lakosságnak a mindennapi eszközökkel való ellátásában azonban szerepét játszotta. Fazekasműhelyek a Zselicben általánosan elterjedtek voltak, hiszen az alapanyag (pannon agyag) is gyakori a tájon. Nem így az üveghuták esetében. A helvét és pannon korú homok- és homokkő-összletek már nem találhatóak meg mindenütt. A Zselic ÉNy-i részén előforduló üvegalapanyagot a 19. század eleje óta a lukafa-pusztai, szentlukafa-pusztai és a szágyi üveghutákban használták fel (LEHMANN 1969). Lukafa-pusztán az üveghuta mellett cserépedénygyár és pipaégető is működött még a 19. század közepén is.

A ránk maradt feljegyzések szerint a tüzeléssel hasznosított fák kitermelése nem okozott olyan nagy pusztítást, mint pl. a hamuzsírforrás (LEHMANN 1969, 1971a).

Épületfa készítés

Épületcélú felhasználása a fáknak ugyancsak a messze régmúltra nyúlik vissza. Kezdetben a jobbágyok a településük környékén levő erdők idősebb, természetesebb fáit szálalták ki. A szálalással a célnak legmegfelelőbb fajú és növekedésű egyedeket termelték ki. A szálaló termelési mód az erdő fafaj-összetételét kedvezőtlen irányban változtatta meg (pl. a tölgyek részaránya erősen lecsappant, a hárs és a gyertyán elszaporodott). Sok helyen rövid idő alatt kiderült ennek e gazdálkodási módnak a káros volta. A folyamat megállítására a földbirtokosok egyes erdőrészeket tilalmas erdőkké nyilvánítottak, itt csak engedéllyel volt szabad fát vágni.

Sokáig a fa volt a legolcsóbb épületanyag. Mivel a nagy erdőterületek környékén mindig kisszámú lakosság élt, ezért a fa szinte korlátlanul állt rendelkezésükre. Kogutowicz Károly 1930-ban így jellemezte a tájat: „A Zselic még ma is a külvilágtól jóformán elzárt erdőország. Belsejében még ma is túlnyomóan faházakkal találkozunk. Kéménytelen, füstös, zsupptetejű, csínos lakóházak, tisztán fából készült gazdasági épületek, istállók, szénáspajták a szérúskertben.”² A 19. század eleji állapotok ma már nem jellemzőek, a 20. század közepétől kezdődően az újonnan épített házak már agyag és lösz- (tömés), vagy téglafalúak, tetejükön égetett cserepekkel. A régi idők építészeti emlékeit a Szennai Falumúzeumban mutatják be, ahol a Zselicből is felépítettek egy házat.

Az épületek vázának elkészítésében a keményebb fáknak (főként a tölgyeknek) jutott szerep, míg a tető váza és a zsindelyek már puhább fából (pl. erdei fenyőből, hársakból) is készülhettek. Addig, amíg a zselici földutak nem tették lehetővé a fáknak nagyobb távolságra történő olcsó szállítását, a kitermelt épületfaanyag csak helyi igényeket elégített ki.

A 19. század elejétől a fa értéke megemelkedett, az erdőt tervszerűtlen irtásokkal pusztították, a felújításra már nem nagyon gondoltak. A feldolgozott fák értékének a növekedésével a Zselic belsejében (pl. Bőszénfán) és a peremén (pl. Kaposváron) fűrészüzemeket hoztak létre. A szétfűrészelt fát már megérte elszállítani (különösen a vasút megépülte után). A megnőtt igényeknek megfelelően fokozódott a dombvidék fakincsének a kitermelése is.

² KOGUTOWICZ Károly 1930: A Dunántúl és a Kisalföld írásban és képekben. Szeged II. kötet pp. 226.

A tölgy (főként a *Quercus petraea* és a *Q. robur*) mindig is értékes fa volt. A bükk (*Fagus sylvatica*) értéke és ezzel összefüggésben a megtartása és felnevelése változott. Volt idő (pl. a 19. században), amikor nem számított jelentős fajfajnak. Napjainkban a bútortipari felhasználás növeli az értékét. A hársat sokáig gyomfajnak tartották. Épületfának és ceruza-alapanyagának kiváló, a 20. század második felében értéke is megnőtt. A harmadik leggyakoribb zselici fafaj a gyertyán. Göcsörtös, könnyen vetemedő fája a bútortiparban nem használt, csak tűzifának és szerszámnyélnek jó. Így piaci értéke az előző fajfajokéhoz képest csekélyebb.

Hamuzsírőzés

Legjelentősebb erdőpusztító tevékenység a hamuzsírőzés volt. Az eljárást az 1730-as években a Svájc-ból betelepült Ott Kristóf honosította meg (KOLOSSVÁRY Sz.-né 1975). A hamuzsír a gyáripar legkülönbözőbb ágaiban (szappan-, üvegyártás, textilfestés, fehérítés, gyapjúmosás stb.) nagy mennyiségben használták. A hamuzsírőzés előmozdítását a bécsi udvarnál működő kereskedelmi bizottság – egy Bécsben 1749. szeptember 15-én keltezett levél szerinti – a magyar udvari kamarának és kancelláriának ajánlotta. Hazánk-ból Ausztriába, Morvaországba, Sziléziába, Lengyelországba, Itáliába és Németországba szállították hamuzsír-t.

A hamuzsír-készítés nagyon pusztította az erdőt. A hamuzsír, vagy szóda (Na_2CO_3) előállításához a fákat teljesen el kellett égetni. Egy tömör m^3 fából (fanem szerint) 0,4–1,7 kg hamuzsír nyerhető (LEHMANN 1971a). Az ún. „gyümölcstermő fák” (tölgyek és bükk) jelentősebb eredményt hoztak (2 kg körül). Olyan helyen volt értelmese a hamuzsírőzésnek, ahol a fa elszállítása komoly nehézségekbe ütközött. Több uradalom szerződésben szögezte le, hogy elsősorban a kidőlt fákat és a lehullott gallyakat, a másra nem használható fákat volt szabad felhasználni a hamuzsír-készítésre. E feltétel meg nem tartása a bérletből való kizárást vonta maga után (T. MÉREY 1963).

A hamuzsír-nak különféle formáit állították elő. A legjobb minőségű a kalcinált hamuzsír volt. Ennél kevésbé tartották jónak a nem kalcinált és a nem tisztított, képlékeny hamuzsír-t (LEHMANN 1971a).

1754. május 29-én a bécsi Udvari Főtanács és a Magyar Udvari Kancellária közös tanácskozásán már a túlzott hamuzsírőzés ellen szólítanak fel (KOLOSSVÁRY 1975). Ennek ellenére a hamuzsírőzés még a 19. század második feléig erősen csökkentette a hazai erdők területét.

Kalamászkészítés

A hamuzsír-hoz hasonló keresett termék volt a kalamász, vagy kocsikenőcs, harmadik nevén a degec. A kalamász lepárlásával nyerték a kátrányolajat és a szurkot. Ezekhez legjobb volt a nagy gyantatartalmú fenyők tuskóját és gyökereit felhasználni. Festetits József jelentése szerint zselici birtokain ezt az erdei mellékiparágat üzték, de a „veres fenyőfák”-nak (*Pinus sylvestris*) csak az alsó és épületre nem alkalmas részeit, gyökereit vagy formátlan törzseit szokták erre a célra elégetni (ANONYM 1930b). Szurok-, vagy kalamászégetés miatt sohasem vágták le a fát, így ez a tevékenység nem járt erdőpusztítással.

Üvegyártás

A hamuzsírőzés mellett a legtöbb fát az üvegyártás fogyasztotta. Bár több üveghuta is működött a 18–19. században a Zselicben, a szűkebben vett vizsgálati területünkről nem maradt fenn adat az üvegekészítésről. Ennek ellenére előfordulhatott, hogy a Dennai- és a Vitorági-erdőből is szállították fát, vagy hamuzsír-t ezekbe az üzemekbe. A szentlukai és a lukafapusztai üvegyártás történetéről legtöbbször Lehmann Antal közleményeiből tudhatunk meg (LEHMANN 1969, 1971a, 1971b, 1973).

Amint már korábban közöltük, a zselici nagybirtokosok a török uralom alatt a megfogyatkozott lakosság pótlására cseh- és németajkú parasztokat telepítettek be. Az idegenek több,

eddig erre felé ismeretlen új szokást is magukkal hoztak. Az üvegyártáshoz a környék természeti adottságai biztosították az alapanyagot. A huta közvetlen környékén szinte korlátlan mennyiségben rendelkezésre álló fa szolgáltatta az olvasztáshoz szükséges hőenergiát. Elégetése után pedig a hamuzsírforók vízben oldották, szűrték, majd bepárolták a hamut, így az egyik legfontosabb adalékanyagnak az előállítása szinte helyben megoldott volt.

Az üvegyártás – a hamuzsírforózéshez hasonlóan – nagymennyiségű fát emésztett fel. A rendelkezésünkre álló adatok alapján tudjuk, hogy a szentlukai üveghutában negyed év (1807. július 1-től október 1-ig) alatt 1140 szekér fát tüzeltek el (LEHMANN 1973). A műhely háromféle fát vett át: 1. hasított vagy hasábfát, 2. hamunak való dorongfát, 3. ágfát. A fa legnagyobb része a környező erdőkből származott, távolabbról nagymennyiségű fát nem szállítottak.

Faszénégetés

A Zselicben a faszén-előállítás nem volt olyan nagymértékű, mint pl. a Bükkben, ahol még manapság is üzik ezt a mesterséget. Itt jelentősebb mennyiségben nem voltak ércek, olvasztásukról ezért nem kellett gondoskodni. Keveset használtak fel a háztartásokban és a kovácsműhelyekben.

Bányafa

A Zselicben mélyművelésű bányák nem működtek és ma sem működnek, ezért erre a célra történő felhasználás csak akkor vált jelentősebbé, amikor a közlekedés fejlődése lehetővé tette a gyorsabb és olcsóbb szállítást. A 20. században hasznosították így a bútornak nem való vékonyabb ágakat és törzseket. Bányafa céljára tarvágást nem végeztek, a tarvágások és a gyérfátvágások alkalmával kiszedett, más, értékesebb felhasználásra nem való faanyagot használták a bányákban.

Bútorfa

A zselici erdők fájának bútorkészítésre történő felhasználása kezdetben nem volt nagymértékű. A környező települések parasztjai és a nemesek minimális mennyiséget hasznosítottak ilyen célra. Amint az a történelmi leírásokból kitűnik, a középkori Zselicben is elsősorban fából készítették a bútorokat (LEHMANN 1976). A lakosság gyér volt, a mostoha szállítási lehetőségek nem tették lehetővé a nagyobb távolságra történő szállítást. A fűrészüzemek megépülte után a fűrészelt fa ára már jobban elbírt a szállítást, nagyobb méretűvé vált a fák bútorigipari felhasználása.

A 20. században a kibontakozó motorizáció és az útépitések tovább serkentették a favagygon kihasználását. A II. világháború után bútorgyártásra elsősorban a tölgyeket (*Q. petraea*, *Q. robur*) hasznosították. A bükk felhasználása nem volt egyenletes, mindenkori divattól és a vele párhuzamosan kialakult keresletől függött.

Cipőkészítés

A betelepülő német nyelvű lakosság (elsősorban a svábok) hozták be a facipő készítésének szokását a Dél-Dunántúlra. A klumpa könnyű, puha (hárs, nyár) fából készült. A facipő előállítását külön erre szakosodott mesteremberek végezték és vásárokon, vagy házról-házra járva árusították. KOGUTOWITZ Károly (1930) Bószénfáról említi egy facipőkészítőt. A cipőkészítés céljára felhasznált fa mennyisége nem volt számottevő.

Faeszközök, edények és játékok előállítása

Készítésük ugyancsak nem járt jelentős fakitermeléssel. Főként a szegényebb lakosság körében terjedtek el a fából készült használati eszközök. Erre a célra már a puhafák mellett a keményfát is felhasználták, a tölgyeket és a gyertyánt is. A leggyakrabban készített használati tárgyak a következők voltak: evőeszközök, edények (tányér, sajtár, hordó, dézsa stb.), szerszámok (villa, lapát, szerszámnyelek) és játékok a gyermekek számára.

Erdei mellékhasználatok

Legeltetés

A magyarság egyik fő megélhetési forrása mindig is az állattenyésztés volt. Az erdőterületeken fátlan legelő kevesebb volt, ezért az erdőbe is behajtották az állatokat.

Amikor (a 19. század elejéig-közepéig) még a Zselicben kevés számú lakosság élt, faigénye kevesebb volt, az erdőket főként legelőként hasznosították. A középkorban a Zselic erdőrengetege még a kanászok birodalma volt. A makkoltatás jelentőségét mutatja Fényes Elek adata 1836-ból: számításai szerint Somogy megye erdeiben évente több mint 150 000 sertést hizlaltak (FÉNYES 1836).

Az Árpádházi királyok korában az erdőknek az állattartás szempontjából legnagyobb jelentősége a sertésenyésztésnek volt. A I. László király 1093-ban a pannonhalmi apátságnak adományozta a zselici erdők legnagyobb részét. Az adományozást megerősítő oklevélben megemlítik, hogy ekkortájt az erdőt még elsősorban disznólegeltetésre használták (CSÖRE 1980).

A sertéseket egész évben kint tartották, szinte vaddisznóként nevelték őket. A jobbágyoknak a földesurak erdeit fűlegeltetésre, vagy makkoltatásra bérbé kellett venniük. A makkoltatás bérbeadása – a 18. századtól kezdődően – rendszerint írásos szerződésekkel történt, a jobbágyok napszámmunkára vagy készpénzfizetésre, esetleg mindkettőre kötelezték magukat (T. MÉREY 1963). Amikor még a fa értéke nagyon alacsony volt, a makkoltatás bérbeadása jelentette a legfontosabb erdei jövedelmeket. A makkhozam és ezzel összefüggésben a sertés eltartóképesség az erdők értékmérőjévé vált. Az erdő értékét a szerint becsülték meg, hogy hány disznót tud eltartani. A kukoricatermesztés meghonosodásáig az erdők megtartották szerepüket a sertésenyésztésben. Ahol a tengeri termelésére alkalmas szántóterület kevés volt, vagy a parasztok nem juthattak hozzá a termőföldhöz, ott sokáig megmaradt a disznóval történő legeltetés és a makkoltatás szokása.

Az Esterházy és a Festetits uradalom erdeire vonatkozó üzemtervek (ANONYM 1889, 1896, 1910, 1920, 1930) és jegyzőkönyvek (ANONYM 1922, 1926) külön megemlékeznek (az erdei mellékhasználatok című fejezetben) a legeltetésről. Ebből következően vizsgálati területünk erdeiben a magántulajdonú erdők megszűntéig, ha különbözőképpen korlátozott formában is, de megmaradt az erdei legeltetés. A letermelés előtt 2–5 éves előtilosokat írtak elő. Ilyenkor a legeltetés, kiváltképpen a makkoltatás, tilos volt, annál is inkább, mert gyakran alkalmaztak magalávetést. A telepítések, – vagy természetes felújítás esetén a kitermelés – után 10–25 éves utótilosokat írtak elő a fejlődő erdő érdekében.

Nemcsak disznókat tartottak a zselici erdőkben. Az oklevelek tanúsága szerint a Dennai-erdőben nagymértékű volt a juhlegeltetés, másutt kisebb számban kecskét legeltettek. A szarvasmarha a sűrű erdőt nem szereti, számára az erdőt meg kellett bontani és ún. legelőerdőt, mai szóhasználattal fás legelőket hoztak létre. Vizsgálati területekhez közel, a Patca községbe vezető út mellett még ma is látható egy legelőerdő folt. A juh, a kecske és a szarvasmarha legeltetés együttevén jóval kisebb szerepet játszott az állattenyésztésben, mint a sertésenyésztés. A Festetits uradalom 1930. évi üzemterve csak a szarvasmarhával való legeltetést engedélyezte, a kecskék legeltetését szigorúan tiltotta (ANONYM 1930).

A népességyarapodással és az állatállomány növekedésével párhuzamosan egyre jobban kitermelték az erdő fáját. A földesurak jobbágyaik számára erdőtilosokat jelöltek ki, ahol a jobbágyok nem legeltethettek és nem faizhattak. Ezzel a népesség nagyobb részének megélhetése nehezebb lett, az erdőtilosok felállítása egyre fokozta a földesúr és a jobbágy közötti ellentétet. Az 1848. évi X. törvénycikk szabályozta a jobbágyok faizási, makkoltatási és legeltetési jogait. A jobbágyok ezen tevékenységeket az úrbéri törvény alapján gyakorolhatták a földesúri erdőkben. A X. törvénycikk intézkedett a jobbágyi és a földesúri haszonvétel alispán előtti elkülönítéséről is.

Kezdetben az állatok által okozott károsítással nem foglalkoztak. Erdő, és ezzel együtt legelőterület is volt bőven, a legeltetett terület változtatása után volt ideje az erdőnek regenerálódni. Az állatállomány gyarodásával párhuzamosan a károsítások is megnöttek. A sertések a lágyszárúak lerágásával és a túrással jelentős károkat okoztak az aljnövényzetben. Manapság is, ahol a vaddisznók elszaporodnak, vagy többet tartózkodnak, ott a növényzet jelentős mértékben megsínyli az állatok tevékenységét. A sertések a makk fogyasztásával veszélyeztették az erdő természetes felújítását. A 19. század második felétől kezdődően a tölgyek elegyarányát a letermelés előtti magvetéssel igyekeztek növelni. Éppen ezért vezették be a faállomány levágása előtti legeltetési előtilalmat. A legelésző állatok a felcseperedő fiatal növényeket is lerágták volna, ha a legeltetési utótilalom nem óvta volna meg őket. A kecskék és a juhok köztudomásúan mindent megrágnak, súlyosan károsítják a növényeket. Az emberek ezt már régen észrevették és visszaszorították ezen állatfajok legelését. Az üzemtervek határozottan tiltották a juhok és a kecskék tartózkodását az erdőkben. A szarvasmarhák elsősorban a tisztásokon, a nyiladékokban és a számukra létrehozott legelőerdőkben (fás legelőkön) legeltek, kifejezetten a lágyszárú növényeket fogyasztották. Ilyen módon károkozásuk nem volt jelentős.

Fűkaszálás

Az erdőkben alárendeltebb szerepet kapott a lágyszárú növényzet kaszálása. A fák újulatai és a cserjék nehezítették az erdő belsejében végzett munkát. A levágott széna a sűrű lombzat árnyékában nehezen száradt, hamar rothadásnak indult. A rendszeresen karbantartott nyiladékok és tisztások már több lehetőséget adtak a kaszálásra. Innen a lágyszárúak egy részét azonnal elszállították, másik felét megszáritották. Mivel a kaszálás főképpen ezeket a területeket érintette, ezért itt a növényzet károsításában területünkön nem játszott jelentős szerepet.

Az állattartás fejlődésével párhuzamosan egyre több területet szabadítottak meg az erdőtakarótól. Az irtások egy részét nem törték fel, hanem folyamatosan legeltették és kaszálták, ezzel megakadályozták a visszaerdősülést. A katonai felmérések térképein folyamatosan nyomon tudjuk követni a fátlan területek növekedését. A foltok nem mindegyike volt szántó, jókora részük a legeltetést és a széna előállítását szolgálta.

Gubacsszedés

A gubacsot cserzőanyag előállítására használták a vargák. Gyűjtése a 18. századtól kezdve lett számottevő. A 19. század elején annyira keresett volt, hogy az uradalmak védtek a gubacsot. Külön, erre a célra felfogadott robotosokkal szedették és jó pénzért adták el a távoli városok bőrizemeinek. A gubacsszedés idején a jobbágyokat, illetve állataikat kitiltották az uraság erdeiből. Az „alattomos gubacsszedést” mindenütt tiltották és szigorúan büntették (T. MÉREY 1963).

Gombaszedés

A Zselic viszonylag humid éghajlata kedvező környezeti feltételeket teremtett a gombák számára. A középkori udvartartás fontos kellékei voltak az erdőkben termelt gombák, de a parasztok asztalára gyakran jutott az ingyen megtermelt fehérjedús táplálékból. A helybeliek jól ismerték a kiváló gombázóhelyeket, tudták mikor és hol teremnek a gombák. Különösen a vargányákat becsülték nagyra, hiszen nagy tömegű ízletes táplálékot adott.

A gombákat nemcsak a helybeliek használták fel, hanem konyhakocsisok a távoli települések (Buda, Sopron stb.) piacára is szállították. Jelenleg a következő ehető gombafajok a legjelentősebbek a Zselic erdeiben: *Macrolepiota procera*, *Macrolepiota rhacodes*, *Agaricus sylvaticus*, *Agaricus arvensis*, *Pholiota mutabilis*, *Cortinarius varicolor*, *Calocybe gambosum*, *Lepista nuda*, *Clitocybe nebularis*, *Clitocybe geotropa*, *Russula virescens*, *Russula cyanoxantha*, *Russula alutacea*, *Boletus edulis*, *Boletus subtomentosus*, *Lycoperdon gemmatum*, *Langemannia gigantea*.

Méhészet

A cukorrépa meghonosodásáig a méznek nagy szerepe volt a táplálkozásban. A vadon élő méhek szokásait megismerve az emberek gyakran keresték fel az erdei fák odúit. A biztosabb mézelőállítás érdekében a méhészek fák törzsébe üregeket vájtak, így segítettek elő a mézelő méhek megtelepedését. Az Árpád-korban a méhészet külön foglalkozás volt. Azok az erdők, amelyekben több mézet termeltek, értékesebbnek számítottak.

Kardosfapusztától délre található Márcadó-pusztá romjai. Az Árpád-kori levéltárak a 13. századból említik ezt a méztermeléssel összefüggő nevet. Környékén valószínűleg jelentős volt a méhészkedés, lakosai márcsallal (mézzel) adóztak a királynak. A 19. század közepén még 200 körüli lakosa volt (CSORBA 1857, VÁRKONYI–KIRÁLY 1974). Ma már a házak falai el-tűntek, a pusztá haranglábán levő harangot is ellopták az 1980-as években. A pusztá egy-kori helyére az egykori otthonok és gazdasági épületek körül megmaradt fenyő- és gyümölcsfák elhelyezkedéséből következtethetünk.

Gyümölcszedés

A gyümölcsfák eredetileg a természetes vegetáció tagjaiként erdei fák voltak, amelyekről az emberek gyűjtögetéssel szedvegték össze a számukra fogyasztható táplálékot. Az erdőirtások alkalmával a jó gyümölcsöt termő fákat megkímélték, ezzel szaporodásukat is elősegítették. Fennmaradásukat biztosította az is, ha a gyümölcsfákat határjelként meghagyták. A középkori Zselicből a következő gyümölcsfa határjelekről maradtak fenn adatok: *Pyrus*, *Pomus* (*Malus*), *Sorbus*, *Cerasus*, *Nucus* (*Juglans*) (SZIJÁRTÓ–SZILÁGYI 1976). Napjainkra a termesztett nemesített gyümölcsfajták elterjedésével az erdei gyümölcsök szerepe fokozatosan lecsökkent. A Dennai- és a Vitorági-erdő szomszédságában, Visnyeszéplak környékén több olyan gyümölcs tájfajta és változat található, amelyek ősei valószínűleg erdei fajok voltak, maguk is ősi jelleget tükröznek. Jelenleg ezek a régi, sokszor felhagyott gyümölcsöskertekben élő növények olyan tulajdonságokkal (betegségekkel szembeni ellenállóképesség, szárazságtűrés stb.) rendelkeznek, amelyek a növénynemesítés számára a későbbiekben is fontosak lehetnek (SURÁNYI–KÓSZEGI–SZABÓ 1993).

Tágabb értelemben a gyümölcsfák közé számítják a régi írások a fáknek olyan termését, amely állati táplálékul szolgált. Elsősorban a tölgy- és a bükkmakk, valamint a gesztenye játszott ilyen szerepet. Ínséges időkben a tölgymakkból lisztet őröltek és önállóan, vagy a gabonafélék lisztjéhez keverve használták fel (CSÓRE 1980).

Gyantászás

A Zselicben az erdei fenyőt őshonosnak tartják (BORHIDI 1984, LEHMANN 1971). Az erdei fenyő törzse alkalmas a gyanta kinyerésére. A Szántó-féle éghajlatjósági térképen a Zselic területe a legtöbb gyantát adó területek (Ib) közé tartozik, ahol törzsenként és évenként a 2 kg-os gyantatermést is el lehet érni (TOMPA 1975).

A Dennai- és a Vitorági-erdőben történt gyantagyűjtésről nem maradtak fenn adatok, de valószínűsíthető, ha nem is nagy mennyiségben, de itt is folyamatosan nyerték ki a fenyőgyantát. A szerző 1994 nyarán a kardosfai vadászház mellett egy olyan erdőfoltot talált, ahol gyantacsapolás történt. A következő években az eszközöket már nem rakták fel, a sebek lassan begyógyultak.

Alomszedés

Azokon a helyeken, ahol a szántóföldi művelésnek nem volt elegendő szalmaként hasznosítható mellékterméke, ott szokás volt az erdőből száraz lágyszárúakat és faleveleket összegyűjteni. A terület birtokosától függött az engedélyeztetés, az üzemtervek ritkán szólnak az alomszedésről. A Festetits uradalmi erdőkre 1930-ban készült üzemterv határozottan tiltotta a száraz növényi részek begyűjtését (ANONYM 1930).

Ez a tevékenység nem károsította jelentősen az erdei növényzetet.

Következtetések

A zselici erdők nagymértékű pusztulása a 18. században a tűzifa felhasználás növekedésével gyorsult fel.

A Dennai- és a Vitorági-erdőben a 18–19. században legjelentősebb mennyiségben a fákat tűzifának és épületfának használták fel. Különösen sok fát vágtak ki az üvegekészítéshez (energianyerés és hamuzsírforrás).

Az erdei mellékhasználatok legfontosabb formái a legeltetés (elsősorban makkoltatás), a gubacs- és gombaszedés, a méhészet és az erdei gyümölcsök gyűjtése volt.

Köszönetnyilvánítás

A levéltári kutatások engedélyezéséért a szerző köszönetet mond dr. Bősze Sándornak, a Somogy Megyei Levéltár igazgatójának, a levéltári anyagok kikeresésében Nagy Zoltán segédkezett. Az üzemtervek fellelhetőségét és az erdőgazdálkodásra vonatkozó adatok értelmezését Szántó Gábor nyugalmazott erdőmérnök tanácsai nagyban segítették. Külön köszönet illeti dr. Borhidi Attila akadémikus urat a kézirat lektorálásáért és pontosító észrevételeiért.

Irodalom

- ANONYM 1889a: Üzemterv az Esterházy herceg kaposvári uradalmához tartozó Dennai üzemosztály területére. Kismarton 1889. november
- ANONYM 1889b: Üzemterv az Esterházy herceg kaposvári uradalmához tartozó Márcadói üzemosztály területére. Kismarton 1889. november
- ANONYM 1896: Üzemterv Gróf Festetics Imre Magyar-Lukafa-i hitbizományi erdejéről. Somogy-Szobb 1896. szeptember 24-én
- ANONYM 1900a: Üzemátvizsgálási munkát az Esterházy herceg kaposvári uradalmához tartozó Dennai erdejéről az 1890. évtől az 1899. évig terjedő fél fordszakra nézve. Kismarton 1900. július.
- ANONYM 1900b: Üzemátvizsgálási munkát az Esterházy herceg Kaposvári uradalmához tartozó Kisfaludi erdejéről az 1890. évtől az 1899. évig terjedő fél fordszakra nézve. Kismarton 1900. július.
- ANONYM 1910a: Üzemterv az Esterházy herceg kaposvári uradalmához tartozó Dennai üzemosztály területére. Kismarton 1910. július 3.
- ANONYM 1910b: Üzemterv az Esterházy herceg kaposvári uradalmához tartozó Kisfalud területére. Kismarton 1910. június.
- ANONYM 1920: Üzemterv az Esterházy Hercegi Hitbizomány kaposvári uradalmához tartozó Kardosfai erdőgondnokság A és B gazdasági osztályainak területére az 1920–1939. évekre. Kaposvár 1920. április 15.
- ANONYM 1922: Jegyzőkönyv a herceg Esterházy Pál éle hitbizományi uradalomhoz tartozó ún. kaposvári bérleti erdőkre készülő új rendszeres erdőgazdasági terv állandó gazdasági beosztásának és főbb gazdasági alapelveinek helyszíni tárgyalás alapján való megállapítása végett. Kaposvár 1922. augusztus 24.
- ANONYM 1926: Jegyzőkönyv gróf Festetics Kristóf által haszonélvezett csertői hitbizományi uradalom erdejéről készített új rendszeres gazdasági terv főbb gazdasági alapelveinek és állandó gazdasági beosztásainak helyszíni tárgyalás alapján való megállapítására. Csertő 1926. június 9.
- ANONYM 1930a: Beszámoló munkát az Esterházy hercegi hitbizomány Kardosfai erdőgondnokságának 1920/21–1928/29. évekre vonatkozó üzemi tevékenységéről Kaposvár 1930. április
- ANONYM 1930b: Üzemterv Gróf Festetics Kristóf csertői, ceglédi és magyarlukafai hitbizományi erdeiről. Barcs 1930. október 27.
- BORHIDI ATTILA 1984: A Zselici erdei. - Dunántúli dolgozatok (A) Természettudományi Sorozat 4. Baranya Megyei Múzeumok Igazgatósága, Pécs

- CSÁNKI DEZSŐ 1894: Magyarország történelmi földrajza a Hunyadiak korában. II. kötet. - Magyar Tudományos Akadémia, Budapest pp. 566–657.
- CSORBA JÓZSEF 1857: Somogy Vármegye ismertetése. Pest
- CSÖRE PÁL 1975: Adatok a középkori fakitermelés történetéhez Magyarországon. - In: Kolossváry Szabolcsné (szerk.): Az erdőgazdálkodás története Magyarországon. Akadémiai Kiadó, Budapest pp. 88–106.
- CSÖRE PÁL 1980: A magyar erdőgazdálkodás története. Középkor. - Akadémiai Kiadó, Budapest
- DÁVID JÁNOS 2000: A Dennai- és Vitorági-erdő története 1879-től az államosításig. - Somogyi Múzeumok Közleményei XIV, Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága, Kaposvár
- FÉNYES ELEK 1836: Magyarországnak és a hozzákapcsolt tartományoknak mostani állapotja, statisztikai és geographiai tekintetben. Pest
- KOGUTOWITZ KÁROLY 1930: A Dunántúl és a Kisalföld írásban és képekben I. kötet Szeged
- Kolossváry Szabolcsné 1975: A magyar erdőgazdálkodás fejlődése. - In: Kolossváry Szabolcsné (szerk.): Az erdőgazdálkodás története Magyarországon. Akadémiai Kiadó, Budapest pp. 15–79.
- LEHMANN ANTAL 1969: XIX. századi üveghuták a Zselicben. - Baranyai Művelődés 1969. június, Pécs
- LEHMANN ANTAL 1971a: Adatok a szentlukai üveghutáról (1807–1808). - Somogy Megyei Múltjából. Somogy Megyei Levéltár, Kaposvár pp. 109–138.
- LEHMANN ANTAL 1971b: A Zselic természeti földrajza. - MTA Dunántúli Tudományos Intézet Közlemények 15. Pécs
- LEHMANN ANTAL 1973: Adatok a Zselic üvegfúvó üzemének történetéből. - Zselici Dolgozatok II. pp. 59–61.
- LEHMANN ANTAL 1976: A zselici erdők. - Zselici Dolgozatok. Pécs 3: 21–35.
- SURÁNYI DEZSŐ–KÓSZEGI TAMÁS–SZABÓ LÁSZLÓ GYULA 1993: Régi magyar gyümölcsfajtáink megmentése a Zselicben egészségünk megőrzése érdekében. Kézirat.
- SZIJÁRTÓ ÁRPÁD–SZILÁGYI JÓZSEF 1976: Fafajok a középkori Somogyban. - Erdő 25. 12: 567–570.
- T. MÉREY KLÁRA 1963: Az erdőgazdálkodás Somogy megyében (1700–1879). - Agrártörténeti Szemle 1–2: 133–150.
- TOMPA KÁROLY (szerk.) 1975: Erdészeti alapismeretek. - Mezőgazdasági Kiadó. Budapest
- VÁRKONYI IMRE–KIRÁLY LAJOS 1974: Somogy megye földrajzi nevei. - Akadémiai Kiadó Budapest
- WENZEL GUSZTÁV 1860–1874: Árpádkori Új Okmánytár. Budapest

Changing ways of use of wood in the forests of Zselic region

JÁNOS DÁVID

In his previous article (Dávid 2000) the author demonstrated the changes of possessions in two sample areas of Zselic (the forests of Denna and Vitorágyi). The purpose of this article is to study the use of forest in these areas.

The area between the Kapos valley and the lowland of Dráva had been covered with unbroken forests before the appearance of man. The trees of the forests always played a very important role in the life of people living there. In the forests by the settlements there was an important economic activity: animal breeding (grazing and feeding swine on mast), hunting, collecting mushroom and plants as well as making use of timber.

The most important activity was making firewood. At the beginning people were allowed to cut tree freely. Later on the landlords set limits to the use of the forests. The final arrangement took place in 1853 when the peasant's right to getting wood was regulated by law. Besides the firewood burnt by the population a lot of wood was burnt by the small sized firms as well.

A brick factory and glassworks operated next to the area examined. According to sources of the archives using the wood as firewood reduced to a great extent the tree stock of the forests in the Zselic region. The use of wood as firewood even now is very important. Recently the Power Station in Pécs has started to burn wood grown in the Zselic for bioenergetical purposes.

Between the beginning of the 18th and the end of the 19th century a lot of wood was used by the glassworks as basic material. From the ash of the perfectly burnt wood a certain kind of solution was made which was mixed to melt down glass.

A lot of timber was used for building houses. They used the harder timber (mainly oak) for the framework of the houses. The framework of the roof and the tiles were made from soft wood (pine or lime). At the beginning the timbering was made only by the local settlements because the dirt roads of the Zselic region did not make the transport possible. Sawmills have been built in and on the edge of the Zselic since the 19th century. The train could easily transport the sawn timber. As it was worth transporting the cutting of tree became intensive.

Similar tendencies can be observed in connection with the use of wood for furniture. At the beginning the use for furniture was not important because of the reduced number of population though the furniture was made of wood. After sawmills were created the sawn timber became cheaper to transport. Even now this is the third most important use of timber.

People used small amount of wood for making tools, pots, plays and shoes. They did not cut many trees for these purposes. Even now it is not characteristic.

People did not use the forests only for timbering. The most important side-use of the forest was grazing. According to the documents they grazed swine in the Zselic. The production of mast and the ability of keeping swine became the standard of value in the forests of Zselic region. Grazing had been important till the 1930-ies of the 20th century. The latest documents on grazing are from that period.

The carbonization of wood was not important in the Zselic. Only a small amount of wood was used for this purpose.

The oak-apple was intensively collected from the 18th to the 20th century because of the tanning material which was extracted from it to be used in the leather industry.

Two side-uses of the forests are characteristic even now. These are the bee-keeping and collecting mushroom.

The terrestrial isopod fauna of South Transdanubia (Hungary)

FARKAS SÁNDOR

Faculty of Animal Science, University of Kaposvár,
H-7400 Kaposvár, Guba S. u. 40, Hungary; E-mail: farkaskeatk@freemail.hu

FARKAS S.: *The terrestrial isopod fauna of South Transdanubia.*

Abstract: Extensive investigations between 1996 and 2004 yielded 31 terrestrial isopod species from South Transdanubia (SW - Hungary). The records originated from hand and pitfall sampling of characteristic habitats in 343 sites that are situated in 175 UTM squares covering the whole territory. The most common species are *Armadillidium vulgare*, *Porcellium collicola*, *Hyloniscus riparius* and *Trachelipus rathkii*. The rare species are *Protracheoniscus franzi* and *Porcellium recurvatum*. Significant share of the species (29 %) are distributed in Central and SE-Europe while the proportion of Illyrean and Alpine elements is low. The amount of introduced isopods is 23 %. Using IndVal statistical method, the next species were found to be characteristic of typical habitats: *Armadillidium zenckeri* (marshes), *Protracheoniscus politus*, (dry oak woodlands), *Lepidoniscus minutus* (fresh oak woodlands), *Trachelipus nodulosus*, *Porcellium collicola*, (black locust plantations), *Androniscus roseus*, *Haplophthalmus mengii*, *Cylisticus convexus*, *Platyarthrus hoffmannseggii*, *Porcellio scaber*, *Porcellionides pruinosis* and *Proporcellio vulcanius* (synanthropic habitats). No characteristic species was found in riverine and swamp woodlands.

Keywords: Isopoda; Oniscidea; woodlice; Hungary; South Transdanubia; biogeography; habitat preference

Introduction

Studies on the Hungarian Isopoda fauna started over 150 years ago but there had been hardly any information on the common, rare or characteristic species and their distribution in the country up to 1996. Records of 42 species were known from the approximately five percent of the UTM squares that cover the country (FORRÓ and FARKAS 1998). The isopod fauna of Hungary or at least a part of the country has not been analysed from zoogeographical point of view yet. After the political changes in 1989, the importance of nature conservation became stronger and the new governments initiated the establishment of many new preserves in Hungary. The first step of natural protection measures was the precise appraising of the species richness. As a part of this process, a systematic eco-faunistical research has been started in 1996 to collect data on the isopod fauna and the distribution of the species. The three southern counties (Somogy, Baranya and Tolna: „South Transdanubia”; 14,227 km²; 15.3 % of Hungary) belonged to the less researched areas: distribution records of only 16 species were known from here (FORRÓ and FARKAS 1998). This area was sampled during the last eight years, aiming to discover the isopod fauna and to describe the assemblages in the main habitat types of the region. The surveys resulted several, mainly faunistical (FARKAS 1998a, FARKAS 1998b, FARKAS 2004a, FARKAS 2004b) and ecological (FARKAS 1998c, FARKAS 1999) publications. This paper has three main aims: (i) to give the complete list of species in the region and to point the common and rare species; (ii) to analyse the isopod fauna from zoogeographical point of view; (iii) and to describe the characteristic species for typical habitats of South Transdanubia, such as marshes, riverine, swamp and oak woodlands, black locust plantations and synanthropic sites.

Material and methods

Investigated area

South Transdanubia is situated in the southern part of Hungary, west from the River Danube. (Fig.1). The Croatian territory called „Baranya triangle” is situated between the Rivers Drava and Danube, and also part of South Transdanubia from a geomorphological point of view. The macroclimate of the area is influenced by atlantic, continental and mediterranean effects (PÉCSI 1989). The moderate atlantic effects bring relatively high annual precipitation (650 – 800 mm) to the western border of the region. Average mean temperature is

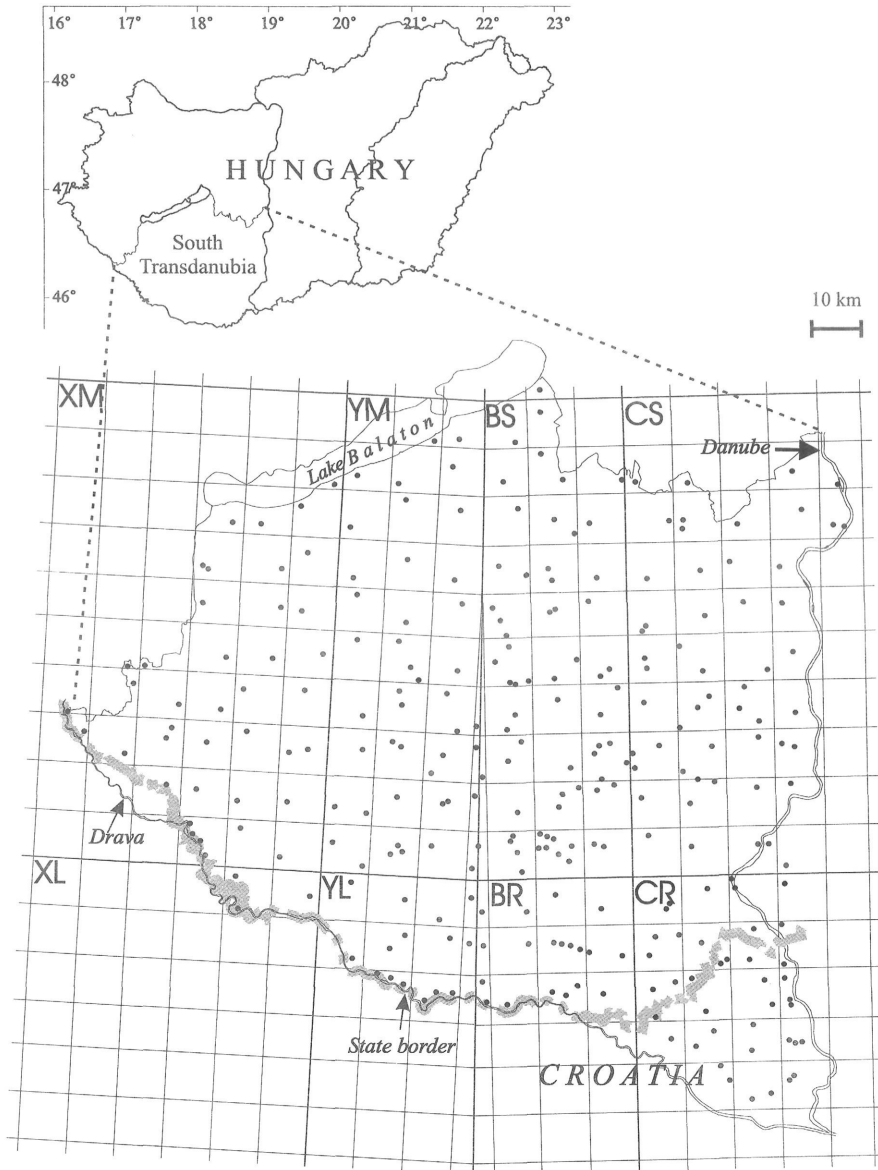


Fig. 1. Map of Hungary (top) and map of South Transdanubia, showing the sample sites (dots) in a UTM grid square (10 × 10 km²). Overlapping sites are represented by one dot.

Table 1. The investigated habitats and HGHC codes

First order HGHC code	First order Habitat	Number of samples	Second order habitats
B	Marshes	44	Non-tussock beds of large sedges; water-fringing helophyte beds with <i>Butomus</i> , <i>Eleocharis</i> and <i>Alisma</i> ; Reed and <i>Typha</i> beds; Tussock sedge communities;
D	Rich fens and tall herb communities	10	Rich fens; water-fringing and fen tall herb communities;
G	Dry, open grasslands	2	Open sand steppes;
H	Dry and semi-dry closed grasslands	3	Slope steppes;
I	Non ruderal pioneer habitats	2	Amphibious communities on river gravel and sand banks;
J	Riverine and swamp woodlands	94	Willow and birch mire woodlands; alder swamp woodlands; riverine willow scrub; riverine willow-poplar woodlands; riverine ash-alder woodlands; riverine oak-elm-ash woodlands;
K	Fresh deciduous woodlands	36	Lowland oak-hornbeam and closed sand steppe oak woodlands; Pannonic oak-hornbeam woodlands; Illyrian beech and oak-hornbeam woodlands; Pannonic neutral colline and montane beech woodlands;
L	Closed dry deciduous woodlands	55	Turkey oak - sessile oak woodlands;
M	Open dry deciduous woodlands	9	White oak scrub woodlands; thermophilous woodland fringes
N	Coniferous woodlands	1	Spruce woodlands;
O	Secondary and degraded marshes and grasslands	12	Ruderal riverine and marsh communities; semi-natural road verges; embankments and flood-control dams;
P	Semi-natural, often secondary woodland-grassland mosaics	5	Grasslands with spontaneously colonizing trees and shrubs;
S	Forestry plantations	25	Black locust plantations;
		13	Hybrid poplar plantations; scotch fir plantations; other non-native coniferous plantations;
T	Agricultural habitats	4	Artificial grasslands;
U	Synanthropic habitats	28	Cities; suburbs; villages; large parks and botanical gardens with surviving native vegetation; vineyards and orchards;

9.5 – 10 °C. The eastern territories have a more continental climate with 550–650 mm precipitation and an average temperature of 10 – 11 °C. The southern slopes of the Mecsek and Villanyi Mts. have a sub-mediterranean climate. On the other hand, submontane effects are noticeable on the peaks and the northern slopes of the mountains. The researched area involves lowlands and hill rows with heterogeneous vegetation (Table 1.). The UTM grid was used as the basis for pointing out the sampling sites. The whole territory is covered by 175 UTM squares of 10 × 10 km² and on average two locations (a total of 343) were investigated in every square (Fig. 1.). The sampling sites were chosen in the characteristic biotopes of the area (marshes, riverine and swamp woodlands, fresh and dry oak woodlands, black locust plantations) easy of access. The fauna of cities, suburbs, villages and disturbed habitats was also examined in several cases.

Collected material

Pitfall trapping (0.2 l plastic glasses, 65 % ethylene glycol and five traps / site) and random hand sampling were used as collecting methods. The traps were used in a sampling site between March and November and emptied ten times during a year. The material was determined by GRUNER'S (1966) and SCHMÖLZER'S (1965) keys. Taxonomy and nomenclature followed SCHMALFUSS (2003). The collected specimens are deposited in the isopod collection of University of Kaposvár.

Data analysis

The analysis of species' distribution was based on the presence – absence data in the UTM squares and 343 sampling sites. Zoogeographical evaluation was based on FLASAROVÁ (1995), GRUNER (1966) and SCHMALFUSS (2003). Characteristic species of the habitats were pointed out using IndVal statistical computer program (DUFRENE and LEGENDRE 1997). Differences obtained at levels of $P < 0.01$ were considered significant. Cluster analysis (complete link; Euclidean distance) by the percentage occurrence of species in the first-order habitat classes was applied to draw the hierarchical tree of habitats using Syn-Tax program package (PODANI 2001). Habitat classification followed the Hungarian General Habitat Category System (HGHCS) (MOLNÁR 1997). Applying the HGHCS, the 343 sampling sites were divided over 15 first-order classes (Table 1.). Some of them (D, G, H, I, M, N, O, P, T) were omitted from the analysis because of the low number of samples.

Results

Species list and distribution

In the period 1996–2004 110,039 terrestrial isopod specimens were sampled in the South Transdanubia region, and belonged to 31 species (Table 2.). The frequencies of the species in the UTM squares are given in Table 3. The most frequent species, *Armadillidium vulgare* and *Porcellium collicola* were found in 81 % of the investigated UTM squares, *Hyloniscus riparius* in 77 %, and *Trachelipus rathkii* in 58 %. Nine species were discovered in only one to three UTM squares, all of them are introduced species, except *Porcellium recurvatum* and *Protracheoniscus franzi* that live in natural habitats.

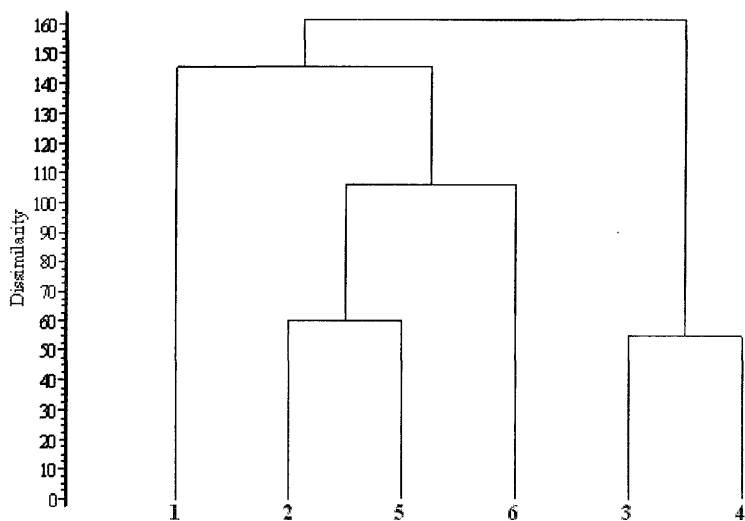


Fig. 2. Hierarchical tree of the first order habitats. 1: marsh; 2: riverine and swamp woodlands; 3: fresh oak woodlands; 4: closed, dry oak woodlands; 5: black locust plantations; 6: synanthropic habitats.

Table 2. Species list and overall distribution of the species by Schmalfuss (2003)

1	<i>Androniscus roseus</i> (C. Koch, 1838)	From eastern France to Romania, north to southern Germany (except Bulgaria and Greece).
2	<i>Armadillidium nasatum</i> Budde-Lund, 1885	Autochthonous in Italy, France, northern Spain, the Netherlands, southern England. Synanthropic in northern and eastern Europe, introduced in North America.
3	<i>Armadillidium opacum</i> (C. Koch, 1841)	Central Europe from central Sweden to northern Italy and from eastern France to Croatia.
4	<i>Armadillidium versicolor</i> Stein, 1859	From southeastern Germany to Bulgaria
5	<i>Armadillidium vulgare</i> (Latreille, 1804)	Autochthonous in the Mediterranean region, introduced to all parts of the world.
6	<i>Armadillidium zenckeri</i> Brandt, 1833	Eastern central Europe.
7	<i>Calconiscellus karawankianus</i> (Verhoeff, 1908)	Southeastern Austria, Slovenia, southwestern Hungary.
8	<i>Cylisticus convexus</i> (De Geer, 1778)	Europe and Asia Minor.
9	<i>Haplophthalmus danicus</i> Budde-Lund, 1880	Europe.
10	<i>Haplophthalmus mengii</i> (Zaddach, 1844)	Europe, North Africa, Azores, Canary Islands.
11	<i>Hyloniscus riparius</i> (C. Koch, 1838)	Central and eastern Europe.
12	<i>Hyloniscus vividus</i> (C. Koch, 1841)	Slovenia, Hercegovina, southwestern Hungary.
13	<i>Lepidoniscus minutus</i> (C. Koch, 1838)	From southern Germany to southern Poland and northern Greece.
14	<i>Ligidium germanicum</i> Verhoeff, 1901	From southeastern Germany and northern Italy to southern Poland, Moldavia and northern Greece.
15	<i>Ligidium hypnorum</i> (Cuvier, 1792)	Europe and western Asia.
16	<i>Platyarthrus hoffmannseggii</i> Brandt, 1833	Europe, North Africa, Asia Minor.
17	<i>Platyarthrus schoblii</i> Budde-Lund, 1885	Macaronesian Islands, Mediterranean region and the Black Sea coasts.
18	<i>Porcellio laevis</i> (Latreille, 1804)	Europe and North Africa.
19	<i>Porcellio scaber</i> Latreille 1804	Europe except the southeastern region.
20	<i>Porcellionides pruinosus</i> (Brandt, 1833)	Originally Mediterranean, synanthropically cosmopolitan.
21	<i>Porcellium collicola</i> (Verhoeff, 1907)	From southeastern Germany to northern Greece.
22	<i>Porcellium recurvatum</i> Verhoeff, 1901	From Austria to northern Greece.
23	<i>Proporcellio vulcanius</i> Verhoeff, 1908	Southern Italy, Greece, Lebanon, Israel, Lybia.
24	<i>Protracheoniscus franzi</i> Strouhal, 1948	Austria, southwestern Hungary.
25	<i>Protracheoniscus major</i> (Dollfus, 1903)	From southeastern Germany to central Asia.
26	<i>Protracheoniscus politus</i> (C. Koch, 1841)	From eastern Germany to Romania.
27	<i>Trachelipus nodulosus</i> (C. Koch, 1838)	From southern and eastern Germany to Bulgaria.
28	<i>Trachelipus rathkii</i> (Brandt, 1833)	Europe except Mediterranean regions.
29	<i>Trachelipus ratzeburgii</i> (Brandt, 1833)	Central and eastern Europe.
30	<i>Trichoniscus provisorius</i> Racovitza, 1908	Europe, Turkey, Lebanon, Algeria.
31	<i>Trichorina tomentosa</i> (Budde-Lund, 1893)	Tropical America.

Zoogeography

Overall distribution of the species is given in Table 2. Twenty-three percent of the species (*Armadillidium nasatum*, *Platyarthrus schoblii*, *Porcellio laevis*, *Porcellionides pruinosus*, *Proporcellio vulcanius*, *Protracheoniscus major* and *Trichorina tomentosa*) are undoubtedly introduced isopods. Distribution area of *Armadillidium versicolor*, *Armadillidium zenckeri*, *H. riparius*, *Lepidoniscus minutus*, *Ligidium germanicum*, *P. collicola*, *Porcellium recurvatum*, *Protracheoniscus politus* and *Trachelipus nodulosus* extends from Central Europe to the Balkans (29 %). *Haplophthalmus danicus*, *Haplophthalmus mengii*, *Platyarthrus hoffmannseggii* and *Trichoniscus provisorius* are holomediterranean species (13 %). The remainder 11 species (35 %) constitute a heterogeneous group: *Hyloniscus vividus* is known only from Slovenia and Bosnia-Herzegovina so this species was considered as an Illyrean

Table 3. Frequency and distribution of species in the UTM squares and in the first order habitat classes

	Occurrence in UTM squares (n = 175)		Frequency (%) in the first order HGHC habitat classes					
		%	B (n = 44)	J (n = 94)	K (n = 36)	L (n = 55)	S (n = 25)	U (n = 28)
<i>P. collicola</i>	141	81	94	49	47	56	72	52
<i>A. vulgare</i>	141	81	58	61	53	49	88	38
<i>H. riparius</i>	134	77	94	62	28	31	48	43
<i>T. rathkii</i>	102	58	67	47	41	44	40	5
<i>T. nodulosus</i>	76	43	19	26	25	13	44	67
<i>T. provisorius</i>	74	42	25	37	44	27	12	14
<i>P. politus</i>	69	39	3	11	88	58	16	-
<i>T. ratzeburgii</i>	66	38	6	22	63	44	12	-
<i>P. hoffmannseggii</i>	53	30	22	16	6	4	28	43
<i>C. convexus</i>	46	26	11	15	3	9	24	38
<i>A. zenckeri</i>	45	26	78	16	-	5	4	5
<i>H. danicus</i>	43	25	17	16	16	5	4	24
<i>L. hypnorum</i>	27	15	11	14	3	11	4	5
<i>H. mengii</i>	24	14	8	7	13	2	12	24
<i>H. vividus</i>	23	13	3	11	19	9	-	-
<i>L. germanicum</i>	20	11	6	17	25	7	-	-
<i>P. scaber</i>	14	8	3	2	3	-	4	33
<i>A. opacum</i>	14	8	-	4	22	9	8	-
<i>P. pruinosis</i>	12	7	3	1	3	-	-	48
<i>L. minutus</i>	9	5	-	1	19	5	-	-
<i>C. karawankianus</i>	6	3	3	1	6	2	-	-
<i>A. versicolor</i>	5	3	6	2	-	-	4	5
<i>P. franzi</i>	3	2	-	-	3	4	-	-
<i>A. roseus</i>	2	1	-	-	-	-	4	5
<i>T. tomentosa</i>	2	1	-	-	-	-	-	5
<i>P. recurvatum</i>	2	1	3	1	-	2	-	-
<i>P. vulcanius</i>	2	1	-	-	-	-	-	10
<i>P. laevis</i>	2	1	-	-	-	-	-	5
<i>P. schoblii</i>	1	1	-	-	-	-	-	5
<i>P. major</i>	1	1	-	-	-	-	-	5
<i>A. nasatum</i>	1	1	-	-	-	-	-	10

element. *Calconiscellus karawankianus* and *P. franzi* are East-Alpean species. *Trachelipus ratzeburgii* and *Armadillidium opacum* could be apostrophized as Alpine-Central European species. The Sarmata-Caucasian *T. rathkii* and the Ponto-Caucasian *Cylisticus convexus* are widely distributed in Europe except the Mediterranean. *Androniscus roseus* has a restricted distribution area, ranging from eastern France to Romania, north to southern Germany. The cosmopolitan *A. vulgare* is autochthonous in the Mediterranean.

Characteristic species of the first order habitats

The average number of species per sampling site was 4.53 (std.: 2.32), the maximum and minimum numbers were 12 and 1, respectively. The accumulated number of species ranged between 18 (black locust plantation) and 23 (wetland woodlands) so no differences were found in diversity between the first order habitat classes. In all biotopes, two-thirds of the species (ranging between 57 % and 71%; AVG 65% ± 7) occurred in less than 30% of the samples. By IndVal evaluation, *A. zenckeri* proved to be a typical species in marshes. No character species was found in the riverine and swamp wetland forests. Typical species of oak woodlands are *P. politus* (dry oak forests) and *L. minutus* (fresh oak forests). *P. collicola* and *T. nodulosus* revealed characteristic in the black locust plantations. Seven species (*A. roseus*, *C. convexus*, *H. mengii*, *P. hoffmannseggii*, *P. scaber*, *P. pruinosis*, *P. vulcanius*) connect significantly to the synanthropic habitats.

Discussion

Species list and distribution in Hungary

The 31 species which were collected during this study from South Transdanubia constitute 60% of the Hungarian terrestrial isopod fauna. Three of them (*P. franzi*, *P. vulcanius* and *A. nasatum*) were new to the country (FARKAS 2003, FARKAS 2004c, FARKAS and VADKERTI 2002). The macroclimate and the vegetation of the Central European countries do not differ significantly. Under the moderated wet continental conditions similar isopod faunas have evolved. The majority of the species and their number correspond to each other in the fauna of Germany (ALLSPACH 1992, GRUNER 1966), Poland (DOMINIÁK 1970) and the Czech Republic (FRANKENBERGER 1959). *A. vulgare*, *P. collicola*, *H. riparius* and *T. rathkii* are the most common species as they frequently occur in all kinds of habitats. While there are many information on the extraordinary wide tolerance of *A. vulgare* (SCHMALFUSS 2003), the ecology of *P. collicola* is less known. The latter was collected mainly in wet habitats (alder woodlands, riverine forests) in the Czech Republic (FLASAROVÁ 1995, TAJOVSKÝ 1998). In an earlier research, it proved to be one of the dominant species of the dry, thermophilous white oak scrub woodlands in Hungary (Loksa 1966). According to my study, it occurred in the highest amount in two habitats extremely differed: in the wet marshes and dry black locust plantations. These facts suggest that *P. collicola* has a good ability to tolerate the different moisture conditions of habitats.

Zoogeography

The high amount of introduced and synanthropic species shows the significant effect of human activity on the isopod fauna. The species distributed from Central Europe to the Balkan Peninsula compose the biggest homogeneous group. Two of the most common (*H. riparius*, *P. collicola*) and four characteristic species (*A. zenckeri*, *L. minutus*, *P. politus* and *T. nodulosus*) belong to this class. The relation of the different Alpine and Illyrean species is low (5 species; 15 %). Probably these facts could be explained by both climatic and historical reasons. After the last glacial period, significant amount of the present Hungarian fauna came from the Balkans to the Carpathian basin. It was pointed out in case of several taxonomic groups (VARGA 2003). The remaining, heterogeneous part of the species is distributed in different parts of Europe (*H. danicus*, *T. rathkii*, etc.) or cosmopolite (*A. vulgare*).

Characteristic species of first order habitats

The association of *A. zenckeri* with the definitely damp, open habitats was revealed by VERHOEFF (1931). In Hungary, the species was mentioned as a common and abundant isopod of „wet fields” (KESSELYÁK 1936), but in contradiction with this statement, there were only two distribution data of *A. zenckeri* all over the country (FORRÓ and FARKAS 1998). The present research made perfectly clear that this species is not rare and could be found in the majority of marshy habitats like non tussock beds of large sedges (*Carex* sp.) in South Transdanubia. TAJOVSKÝ (1998) proved the negative impact of spring flood on terrestrial isopod assemblages in the wet, riverine woodlands. Only *T. rathkii* was able to survive the inundation while the other species were annihilated. After every flood, „empty” biotopes come into being that will be colonised soon by the most dispersive species, i.e. by the four most frequent woodlice. The frequency of *P. collicola*, *H. riparius* and *T. rathkii* peaked in this habitat, but these species still are not real characteristic species of wetland forests since they are high presented in other habitats, too. Their good colonisation ability and wide ecological tolerance make possible their high frequency and abundance in riverine woodlands. *P. politus* is considered as a woodlands and shrubberies inhabiting species (GRUNER 1966). It lives primarily in different oak woodlands in Hungary (LOKSA 1966). In our study, its frequency was higher in the fresh oak woodlands than in the dry forests, the species is characteristic in the latter habitat by the statistical analysis, after all. KESSELYÁK (1936) ranged *L. minutus* among the common but never abundant isopods of the Hungarian woodlands, but distribution data

did not support his statement (FORRÓ and FARKAS 1998). It is one of the rarest species throughout the country. During my survey, a few specimens were pointed out from several sites and proved to be characteristic species of the fresh, hazy oak woodlands. In Hungary the natural woodlands had often been replaced by the introduced black locust plantations and due to this process the original fauna annihilated in these sites. Its species set consists of roaming isopods of the neighbouring biotopes. Probably this could be the reason that unexpectedly many species (17) were sampled in this dry habitat type. The characteristic isopod species for this habitat type, *T. nodulosus* is a xerophyl species that usually inhabits the dry, warm habitats (GRUNER 1966). The black locust plantation may be suitable for this species because of its loose canopy that transmits more light to the ground level than compared to other woodland habitats. All introduced species live exclusively in synanthropic habitats. However, only two of them (*P. pruinosus*, *P. vulcanius*) proved characteristic that could be explained by the inconsiderable distribution data of the other species. Although, *P. hoffmannseggii* belongs to this group, it does not still connect to the artificial habitats but lives in ant nests that usually occur around houses and in backyards. By GRUNER (1966), the eastern border of occurrence in natural habitats of *P. scaber* extends from the Baltic states to the North Balkan. Probably the continental climate of South Transdanubia could be the main reason that does not allow the survival of the species in natural biotopes. *H. vividus*, *C. karawankianus*, *P. franzi* and *P. recurvatum* may also have special habitat preferences but to answer this question requires more investigations.

Conclusions

Thirty-one terrestrial isopod species were pointed out from a poorly known area of Hungary. *P. franzi*, *P. vulcanius* and *A. nasatum* proved to be new species for the Hungarian fauna. The most common isopods in South Transdanubia are *A. vulgare*, *T. rathkii*, *P. collicola* and *H. riparius*, while the rarest non synanthropic species are *P. recurvatum* and *P. franzi*. The distribution area of the majority of species that live in natural habitats extends from Central Europe to the Balkans. Twenty-nine percentage of the species are synanthropic. The following species have significant habitat preference: *A. zenckeri* (marshes), *L. minutus* (fresh, humid oak woodlands), *P. politus* (closed, dry oak woodlands), *P. collicola* and *T. nodulosus* (black locust plantations), *A. roseus*, *C. convexus*, *H. mengii*, *P. hoffmannseggii*, *P. scaber*, *P. pruinosus* and *P. vulcanius* (synanthropic sites).

Acknowledgement

I wish to thank Edit VADKERTI and Levente ÁBRAHÁM Ph.D. for his helpful comments on the manuscript. Further thanks to Zoltán HILLER for reviewing the English translation. The research was supported by the Hungarian Academy of Sciences (Bolyai János Research Scholarship; BO/00304/01).

References

- ALLSPACH, A. 1992: Die Landasseln (Crustacea: Isopoda: Oniscidea) Hessens, Naturschutz heute. – Wetzlar, 12: 1-146.
- DOMINIÁK, B. 1970: Badina nad rónnonogami (Isopoda terrestria) Polski. – Fragmenta Faunistica, Warsaw 15: 401-472.
- DUFRENE, M. and LEGENDRE, P. 1997: Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. – Ecological Monographs 67: 345-366.
- FARKAS, S. 1998a: The faunistic results of the study of woodlice (Crustacea: Isopoda) along the river Drava (South Hungary). – Studia Pannonica, Pécs, 9: 123-130.
- FARKAS, S. 1998b: The terrestrial isopod fauna of the Rinya region II. Péterhida. – Miscellanea Zoologica Hungarica 12: 45-53.
- FARKAS, S. 1998c: Population dynamics, spatial distribution and sex ratio of *Trachelipus rathkei* Brandt (Oniscidea: Isopoda) in a wetland forest by the river Drava. – Israel Journal of Zoology 44: 323-331.
- FARKAS, S. 1999: Ecological study on the Isopod fauna by the river Drava. – Ph.D thesis. University of Szeged, Faculty of Natural Sciences, Szeged.
- FARKAS, S. 2003: First record of *Protracheoniscus franzi* Strouhal, 1948 (Isopoda, Oniscidea: Porcellionidae) from Hungary. – Acta Phytopathologica et Entomologica 38 (3-4): 385-390.
- FARKAS, S. 2004a: Data to the knowledge of the terrestrial Isopod (Isopoda: Oniscidea) fauna of the Mecsek Mountains (Hungary: South Transdanubia). – Folia Comloensis 13: 69-78.
- FARKAS, S. 2004b: Data to the knowledge of the terrestrial Isopod (Isopoda: Oniscidea) fauna of Somogy county (Hungary: South Transdanubia). – Somogyi Múzeumok Közleményei 16: 313-325.
- FARKAS, S. 2004c: First record of *Proporcellio vulcanius* Verhoeff, 1908 (Isopoda, Oniscidea: Porcellionidae) from Hungary. – Acta Phytopathologica et Entomologica 39(4): 399-404.
- FARKAS, S. and VADKERTI, E. 2002: First record of *Armadillidium nasatum* Buddle-Lund, 1885 (Isopoda, Oniscidea: Armadillidae) from Hungary. – Acta Phytopathologica et Entomologica 37 (4): 407-408.
- FLASAROVÁ, M. 1995: Die Isopoden Nordwestböhmens (Crustacea: Isopoda: Asellota et Oniscidea). – Acta Scientiarum Naturalium, Academiae Scientiarum Bohemicae, Brno, 29(2-4): 1-150.
- FORRÓ, L. and FARKAS, S. 1998: Checklist, preliminary distribution maps, and bibliography of woodlice in Hungary (Isopoda: Oniscidea). – Miscellanea Zoologica Hungarica 12: 21-44.
- FRANKENBERGER, Z. 1959: Fauna ESR, Svazek 14. Stejnonožci Suchozemští – Oniscoidea, Prague, 1-212.
- GRUNER, H.-E. 1966: Krebstiere oder Crustacea V. Isopoda 2, in: M. Dahl, F. Peus (Eds.), Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile, – Veb Gustav Fischer Verlag, Jena, 53: 151-380.
- KESSELYÁK, A. 1936: Bars vármegye szárazföldi ászkarákjai (Die Landasseifauna von Komitat Bars). – Állattani Közlemények 33: 142-148.
- LOKSA, I. 1966: Die bodenzooöologischen Verhältnisse der Flaumeichen-Buschwälder Südostmitteleuropas. – Ungarischen Akademie der Wissenschaften Verlag, Budapest, 1-437.
- MOLNÁR, ZS. 1997: Az általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer, in: G. FEKETE, ZS. MOLNÁR, F. HORVÁTH (Eds.), Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 33-48.
- PÉCSI M., (Ed.), 1989: National Atlas of Hungary. – Cartographia, Budapest, 1-395.
- PODANI J., 2001: Syn-Tax 2000 – Computer programs for data analysis in ecology and systematics. – Scientia Publishing, Budapest.
- SCHMALFUSS, H. 2003: World catalog of terrestrial isopods (Isopoda: Oniscidea). – Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde (Ser. A) 654: 1-341.
- SCHMÖLZER, K. 1965: Ordnung Isopoda (Landasseln). Bestimmungsbücher zur Bodenfauna Europas. – Lieferung 4 u. 5: I-VII. Akademie Verlag, Berlin, 1-468.
- TAJOVSKÝ, K. 1998: Diversity of terrestrial isopods (Oniscidea) in flooded and nonflooded ecosystems of southern Moravia, Czech Republic, – Israel Journal of Zoology 44: 311-322.
- VARGA, Z. 2003: A Kárpát-medence állatföldrajza. – in: F. Glatz (ed. in chief), Magyar Tudománytár III.: Növény, állat, élőhely, MTA Társadalomtudományi Központ, Kossuth Kiadó, Budapest, 89-128.
- VERHOEFF, K.W. 1931: Vergleichende geographisch-ökologische Untersuchungen über die Isopoda terrestria von Deutschland den Alpenländern und anschließenden Mittelmeergebieten. – Zoomorphology (Historical Archive) 22: 231-268.

Dél-Dunántúl szárazföldi ászkarák (Isopoda: Oniscidea) faunája

SÁNDOR FARKAS

A Dél-Dunántúl (Somogy, Tolna és Baranya megyék) területén 1996 és 2004 között számos kutató gyűjtött anyagot a terület szárazföldi ászkarák faunája feltérképezésének céljából. A vizsgálatok kiterjedtek a régiót fedő valamennyi (összesen 175) 10 × 10 km-es UTM négyzetre, melyekben 343 mintavételi helyen folyt gyűjtés. A kutatások során 31 ászkafajt találtak meg, melyek közül négy kiemelkedően gyakorinak bizonyult: *Armadillidium vulgare*, *Porcellium collicola*, *Hyloniscus riparius*, *Trachelipus rathkii*. E fajok közel azonos valószínűséggel kerültek elő természetes, természetközeli, agrár és szinanthróp élőhelyekről. Velük szemben a természetes élőhelyek fajai közül ritkának tekinthetők a *Protracheoniscus franzi* és *Porcellium recurvatum*, melyeket mindössze 3-3 mintavételi helyen találtak meg.

A fajok 29 %-ának elterjedési adatai Közép- és Délkelet-Európára esnek, míg az illír és alpi faunaelemek aránya alacsony. A fajok közel negyedét (23 %) behurcolt elemek alkotják, köztük néhány kozmopolitával (*Armadillidium vulgare*, *Porcellionides pruinosus*), melyek több kontinensről is ismertek.

A fajok élőhelytípusokhoz való kötődésének IndVal módszerrel történt elemzése szerint az *Armadillidium zenckeri* erős preferenciát mutat a mocsaras élőhelyekhez, míg a *Protracheoniscus politus* a száraz és nedves, a *Lepidoniscus minutus* a nedves tölgyeseket kedveli. Szignifikánsan magas volt a *Trachelipus nodulosus* és a *Porcellium collicola* előfordulásának aránya az akácosokban. A szinanthróp élőhelyeken várható az *Androniscus roseus*, *Haplophthalmus mengii*, *Cylisticus convexus*, *Platyarthrus hoffmannseggii*, *Porcellio scaber*, *Porcellionides pruinosus* és *Proporcellio vulcanius* felbukkanása. Az ártéri- és láperdőkhöz az elemzés szerint nem kötődnek karkterfajok.

Újabb adatok a Zselic fullánkös hártásszárnyú (Hymenoptera, Aculeata) faunájának ismeretéhez

JÓZAN ZSOLT

H-7453 Mernye Rákóczi út 5. Hungary

JÓZAN ZS.: *New data to the Aculeata fauna of the Zselic hills (Hymenoptera, Aculeata).*

Abstract: In the present study the author summarizes the occurrence data of Aculeata species (Hymenoptera) from the Zselic hills (SW Hungary) were collected in the last two decades. The distribution in Hungary is also given. *Chelostoma styriacum* (Apidae) is a new species in the Aculeata fauna of Hungary.

Keywords: Aculeata, Hymenoptera, Zselic hills, Hungary

Bevezetés

A Dél-Dunántúlon folytatott négy évtizedes faunisztikai kutatások részeként a Zselic területén is rendszeres gyűjtőmunkát végeztünk. Ezt kiterjesztettük a fullánkös hártásszárnyú családok többségére. A vizsgálat eredményéről három közleményben adtunk számot (JÓZAN 1985, 1990, 1992). A gyűjtéseket folytattuk az ezt követő másfél évtizedben is. Ennek eredményeképpen számos újabb faj került elő a dombvidék területén. Ezért a dolgozat fő célja az új eredményekről történő híradás, hozzájárulás a Zselic hártásszárnyú faunájának feltárásához.

Anyag és módszer

A vizsgálati anyagot a hártásszárnyúakra jellemző tradicionális gyűjtési módszerrel, hálózással gyűjtöttük be.

A fajok elterjedésének értékelésében a szakirodalomban publikált lelőhelyi adatokat és a szerző gyűjtéseinek eredményeit vettük figyelembe

Eredmények

A méhszerű fajok száma 16-tal növekedett, hozzájárulva ezzel a gazdag fauna jobb megismeréséhez. Jelentős gyarapodás történt a darázscsaládok tekintetében is. A fémdarazsak fajsámának növekedése 4, az útonálló darazsaké 6, a redősszárnyú darazsaké 9, és a kaparódarazsaké 26.

A gyűjtéseket olyan élőhelyekre is kiterjesztettük, amelyekre a 90-es évek előtti időszakban kevés figyelmet fordítottunk. A települések belső területén, a hagyományos módon készült épületek falazatán, fából készült tartozékain fészkelő fajok példányait számos helyen megfigyeltük, begyűjtöttük. A levéltetves őszibarack-, szilva- és hársfák lombozatán megfogtuk az ott táplálkozó és zsákmányszerző fajok egyedeit. Ennek során jelentősen gyarapodott a Sphecidae fajok száma, főleg a Pemphredoninae és a Crabroninae alcsaládban. Kiseb mértékű növekedés történt a Vespidae- Pompilidae- és a Chrysididae fajok esetében. Az előkerült fajok közül a *Chelostoma styriacum* új Magyarország faunájában, de több más faj is a dombsági fauna színező elemeinek számát gyarapítja.

1. táblázat: A növekedést is figyelembe véve a kimutatott fajok száma

Család	fajsám	Család	fajsám
Sapygidae	2	Chrysididae	45
Scoliidae	2	Vespidae	44
Tiphiidae	3	Pompilidae	43
Myrmosidae	2	Sphecidae	147
Mutillidae	4	Apidae	406

Az előkerült újabb fajok jegyzéke

Chrysididae

Chrysis inaequalis Dahlbom, 1845 – Baranyaszentgyörgy: falu területe, 2001. 08. 26., 1♂; Bánya (Bárdudvarnok), 2005. 07. 24., 1♀ – Dunántúl sok kistáján előkerült fémdarázs, de szinte mindenütt csak egy-egy példányát sikerült gyűjteni.

Chrysur rufiventris (Dahlbom, 1854) (*mulsanti* Ab.) – Kaposmérő: községi szőlő, 1981. 04. 15., 1♀; Somogyaszaló: Deseda, 1991. 03. 04., 1♀ – Valószínűleg palearktikus elterjedésű faj. Magyarországon régebben csak budapesti előfordulását közölték (MÓCZÁR 1967). Kutatásaink során megtaláltuk Balatonfüreden a Tamás-hegyen is.

Hedychridium elegantulum Buysson, 1887 – Bánya (Bárdudvarnok), 2005. 07. 24., 1♀ – Igen ritka fémdarázs, Dél-Dunántúlon ez a negyedik lelőhelye. Homokfeltárásban került elő.

Pseudomalus bogdanovi (Radoszkovki, 1877) – Szenna: 2001. 08. 21., 1♀ – Az Alföldön MÓCZÁR (1967) szerint gyakori, ám a Dél-Dunántúlon folytatott gyűjtéseink során mindössze öt lelőhelyét találtuk meg.

Pompilidae

Anospilus orbitalis (Costa, 1863) – Kaposkeresztúr: falu területe, 2005. 08. 06., 1♀ – Meleg- és szárazságkedvelő útonállódarázs. Dél-Dunántúl kilenc pontján gyűjtöttük. A Balatonfelvidék néhány helyén is előkerült.

Auplopus nehausi (Haupt, 1926) – Bánya (Bárdudvarnok): falu területe; Baranyaszentgyörgy: falu területe; Gödre: Felsőgödre, Gödreszentmárton; Jágónak: falu területe; Szenna: löszfeltárás. – Az utóbbi években egyre több lelőhelye vált ismertté a Bakony-vidéken és Dél-Dunántúlon. A régi épületek falazatán és környékén keresi a zsákmányállatait.

Dicyrtomellus luctuosus (Mocsáry, 1879) – Ibafa: falu területe, 2005. 07. 16., 1♀ – Ritka, melegkedvelő útonállódarázs. Dunántúlon túlnyomórészt a meleg klímájú hegylábi övezetekben került elő 10-15 lelőhelyen.

Dipogon monticolus Wahis, 1972 – Kaposhomok: falu területe, 1991. 08. 16., 1♂ – Igen ritka útonállódarázs.

Észak-Olaszországban, Franciaország délkeleti részén, Németország déli területein és Ausztriában került elő. Magyarországon elsőként a Noszvaj melletti Síkfőkúton találták meg (WOLF 1972, PAPP & JÓZAN 1995).

Dipogon subintermedius (Magretti, 1886) – Bószénfa: Kisbószénfa, 2002. 07. 13., 1♂; Kaposvár: Tókaj, 1993. 07. 18., 1♀ – Az előző fajnál gyakoribb. MÓCZÁR (1956) csak Kőszegről említi előfordulását. Az utóbbi évtizedek faunisztikai kutatásai során előkerült Járdánházán, Síkfőkúton, a Bakony két pontján. Dél-Dunántúlon hat lelőhelyét találtuk meg. Nyírtúrán és Szigetcsépen alamültetvényekben csapdázták.

Priocnemis melanosoma Kohl, 1880 – Baranyajenő: falu területe, 1998. 07. 30., 1♀; Simonfa: falu területe, 2004. 06. 17., 1♀ – Magyarországon széles elterjedt, de nem gyakori. Dél-Dunántúlon ezideig egy tucatnyi lelőhelyen mutattuk ki.

Vespidae

Alastorynerus microdynerus (Dalla Torre, 1889) – Simonfa: Messzelató, 2003. 05. 24., 1♂ – Magyarországon régebben csupán Simontornyán gyűjtötték (MÓCZÁR 1995). Közép- és Délnyugat-Ázsiában elterjedt, Közép-Európában igen ritka. Németország területén nem került elő. Gyűjtéseink során megtaláltuk még a Balatonfelvidék két pontján is (Balatonfüred: Tamás-hegy, Balatonszőlős: Hajagos-völgy).

Ancistrocerus claripennis Thomsom, 1874 – Cserénfa: Felső-rekesz, 1989. 08. 18., 1♀; Szágy: falu területe, 1988. 06. 18., 1♀ – Hazánkban főképpen a hegyvidékeken elterjedt. Dél-Dunántúlon mintegy tíz helyen találtuk meg.

Dolichovespula media (Retzius, 1783) – Bószénfa: Ropolypusza, 1988. 06. 30., 1♀ (Malaise-csapda) – Hegy- és dombvidékeinken elterjedt faj. A Zselicben sokfelé előkerülhet még.

Eumenes coarctatus (Linnaeus, 1758) – Zselicszentpál: Hosszúréti-p. völgye, 2002. 07. 13., 1♂ – Magyarországon szélesen elterjedt gömböcदारázs faj. Dél-Dunántúlon is sokfelé megtalálták.

Eumenes lunulatus Fabricius, 1804 – Kaposkeresztúr: falu területe, 2004. 08. 6., 1♂ – Dél-Dunántúl dombvidéki kistájain az előző fajnál jóval ritkábban került elő, a Bakony területén annál gyakoribb, főleg a Balaton-felvidéken.

Eumenes papillarius (Christ, 1791) – Nagyberki: Kisberki, 1988. 07. 24., 1♂; Szentbalázs: temető környéke, 2005. 06. 01., 1♂; Szentlászló: falu területe, 2005. 07. 16., 1♂ – Magyarországon mindenütt gyakori, Dél-Dunántúlon is számtalan helyről került elő.

Leptochilus alpestris (Saussure, 1856) – Cserénfa: Felső-rekesz, 1998. 06. 30., 1♀ – Melegkedvelő déli elterjedésű redösszárnyú darázs. Nálunk régebben öt lelőhelyét közölték (MÓCZÁR 1995). Dél-Dunántúl és a Bakony kilenc-kilenc pontján gyűjtöttük.

Polistes dominulus (Christ, 1791) – Kaposhomok: községi szőlő – Széles elterjedésű, gyakori faj, amelyik valószínűleg a Zselic minden részén megtalálható.

Stenodynerus bluethgeni Van der Vecht, 1971 – Cserénfa: Felső-rekesz; Gálosfa: Doboshegy; Szenna: löszfeltárás; Szilvásszentmárton: Pusztá-hegy. – Dél-Dunántúlon széles elterjedt faj, a Bakony területén is sokfelé megtaláltuk. Az előző publikációinkban (JÓZAN 1992) e faj példányai téves határozás folytán *dentisquama*-ként szerepeltek.

Symmorphus debilitatus (Saussure, 1855) – Szenna: Muszkavágás, 1988. 08. 03., 1♀ – Ed-digi lelőhelyei a hegyvidéki területeken találhatóak (MÓCZÁR 1995). Dél-Dunántúl dombvidékein egy tucatnyi helyről sikerült gyűjtenünk.

Symmorphus murarius (Linnaeus, 1758) – Simonfa: Messzelátó, 2004. 05. 30., 1♀, túristaház környéke, 1998. 06. 10., 1♂ – Magyarországon a hegy- és dombvidékeken egyaránt előkerült. Dél-Dunántúlon meglehetősen ritkának bizonyult, ezideig csak öt lelőhelyen sikerült gyűjtenünk.

Sphecidae

Alysson tricolor Lepeletier & Serville, 1825 – Böszénfa: falu területe, 2002. 07. 13., 1♀; Hajmász: falu területe, 1998. 06. 30., 1♂; Ibafa: falu területe, 2005. 07. 16., 1♂; Szentlászló: falu területe, 2005. 07. 16., 1♂ – Közép-Európából leírt ritka kaparóदारázs. BAJÁRI (1957) csak három hazai lelőhelyét közölte. Dél-Dunántúlon az utóbbi másfél évtizedben levélteves hárs- és őszibarackfák lombzatán tíz településen gyűjtöttük, továbbá Bakonybélben is előkerült.

Crossocerus annulipes (Lepeletier & Brullé, 1835) – Böszénfa: falu területe, 2002. 07. 13., 1♂; Gödreszentmárton: falu területe, 2001. 08. 26., 1♂; Zselickisfalud: falu területe, 2001. 08. 21., 1♂ – MÓCZÁR (1959) szerint hegyvidékeinken és nedvesebb élőhelyeken előkerült ritka faj. Dél-Dunántúlon folytatott kutatásaink során számtalan lelőhelyről mutattuk ki. A levéltetűvel fertőzött fákon szinte mindenütt megtaláltuk.

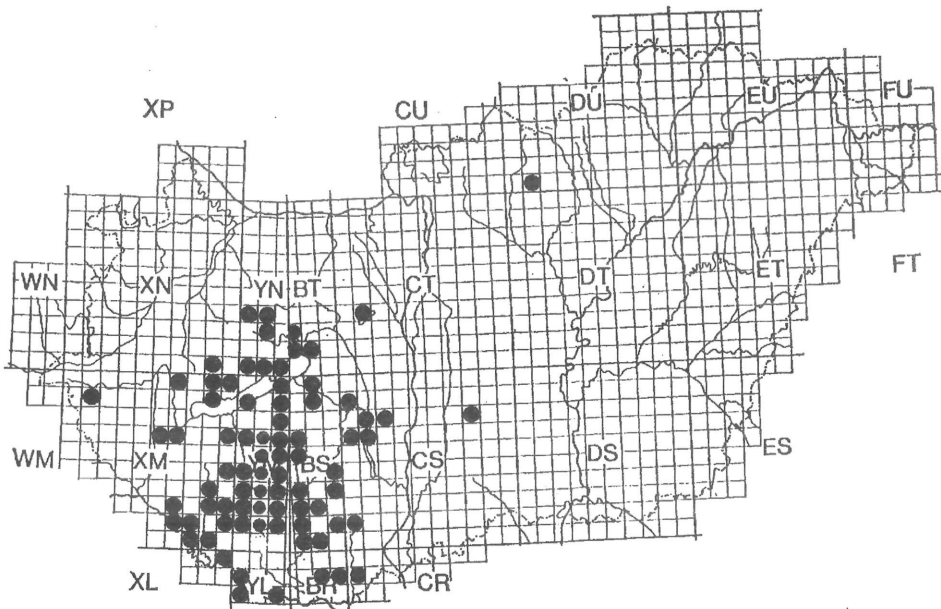
Crossocerus megacephalus (Rossi, 1790) – Gödreszentmárton: falu területe, 2001. 08. 26., 1♂ – Az előző fajnál jóval ritkább. Dél-Dunántúlon alig egy tucatnyi helyen gyűjtöttük. Előkerült még a Zalai-dombság és a Bakony néhány pontján is.

Crossocerus vagabundus (Panzer, 1798) – Böszénfa: falu területe, 2002. 07. 13., 1♀ – Ritka, nedvességkedvelő faj. Dél-Dunántúlon csak szórványosan került elő.

Crossocerus wesmaeli (Vander Linden, 1829) – Bánya (Bárdudvarnok): falu területe, 2005. 07. 24., 1♂ – Melegkedvelő faj, melyet nálunk sokfelé gyűjtöttek, de sehol sem közönséges. Dél-Dunántúlon inkább a homokterületeken, homokfeltárásokban találtuk meg.

Diodontus brevilabris Beaumont, 1967 – Bakóca: falu területe; Baranyaszentgyörgy: falu területe; Baté: Batéi-hegy; Böszénfa: falu területe; Cserénfa: Csurgó-árok, Felső-rekesz; Gálosfa: falu területe; Godisa: falu területe; Gödreszentmárton: falu területe; Ibafa: falu területe; Jágónak: falu területe; Kaposhomok: községi szőlő; Kisbeszterce: falu területe; Meződ: falu területe; Nagyberki: Kisberki; Szentbalázs: temető környéke; Szentlászló: falu

területe; Töröcske: falu területe; Zselicszentpál: falu területe – Néhány európai gyűjtemény átvizsgálása során BUDRYS (1998) e Törökországból leírt kaparódarázs faj számos előfordulását közölte Délkelet-Európa, Közép- És Délnyugat-Ázsia területéről. Magyarországról is említi két lelőhelyét (Keszthely, Sümeg). Az utóbbi évtizedekben egyre több helyen találtuk meg ezt a fajt. A legkorábbi előfordulása 1984-ből való. Falvak területén régi épületek falazatán, levéltetves fák lombzatán, löszfeltárásokban mostanáig 130-nál is több lelőhelyen gyűjtöttük Külső- és Belső-Somogyban, a Dráva völgyében, a Zselicben, a Mecsekben, a Villányi-hegységben, az Őrségben, a Zalai-dombságon és a Bakony-vidéken. Előkerült még a Mátra, a Velencei-hegység és a Kiskunság egy-egy pontján is. A lelőhelyeknek az UTM-térkép kvadrátjaiban való elterjedését az 1. ábrán mutatjuk be. A Természettudományi Múzeum Állatára *Diodontus* anyagának átvizsgálása során egyetlen régi példányát sem sikerült megtalálni. Ebből arra lehet következtetni, hogy a faj elterjedési területe az utóbbi évtizedekben észak felé növekszik.



1. ábra: A *Diodontus brevilabris* (Sphecidae) lelőhelyei

Ectemnius confinis (Walker, 1871) – Cserénfa: Felső-rekesz; Simonfa: turistaház környéke; Zselickisfalud: Hosszúrétí-völgy – Ez a kaparódarázs faj Dél-Dunántúlon szélesen elterjedt, de nem gyakori. A Zselicben is számos újabb lelőhelyről várható előkerülése.

Harpactus laevis (Latreille, 1792) – Bőszénfa: Ropoly, 1988. 08. 8-13., 1♀ (Malaise-csapda), Farkalaki-erdő, 1992. 06. 15., 1♂ – Dél-Dunántúlon sokfelé előkerült, de nem bizonyult gyakorinak.

Ectemnius nigritarsus (Herrich-Schaeffer, 1841) – Bőszénfa: Farkalaki-erdő, 1992. 05. 23., 1♀; Simonfa: falu területe, 2001. 08. 24., 1♀ – Az utóbbi néhány évtizedben került elő hazánk faunájában. Megtaláltuk a Béda-Karapancsa TK területén, a Dráva mentén, Külső-Somogy két pontján és Tékésen.

Nitela spinolae Latreille, 1809 – Terecseny (Almamellék), 1992. 05. 23., 1♂; Zselickisfalud: falu területe, 2001. 08. 21., 1♀ – Dél-Dunántúlon sokfelé előkerült, de sehol sem gyakori. Kis egyedszámú populációit szinte kizárólag falvak belső területein találtuk meg. Vagy a

fészkelőhelyén (öreg faoszlopokon, deszkakerítéseken, gerendákon), vagy mézharmatos fák lombozatán gyűjtöttük.

Mellinus arvensis (Linnaeus, 1758) – Kaposhomok: községi szőlő, 1991. 08. 16., 1♀ – A Dráva völgyétől a Balaton partjáig találjuk dél-dunántúli lelőhelyeit. Az őszi hónapokban még sokfelé várhatjuk előkerülését.

Mimumesa dahlbomi (Wesmael, 1852) – Kaposkeresztúr: falu területe, 2005. 08. 06., 1♂ – BAJÁRI (1957) csak három hazai lelőhelyrő említette előfordulását. Az utóbbi évtizedekben számos lelőhelyét találunk meg Dél-Dunántúlon és a Bakonyban. Előkerült még az Őrségben, a Velencei-tó mellett, Sárospatakon és a Nyírségben.

Passaloecus clypealis Faester, 1947 – Szenna: falu területe, 2001. 08. 21., 1♀ – Első hazai lelőhelyeit BENEDEK (1970) közölte. Később megtaláltuk Dél-Dunántúl kilenc pontján, a Tihanyi-félszigeten. Kimutatták Újfehétón és Nyírturán is az alamültetvényekben folytatott gyűjtések alkalmával.

Passaloecus corniger Shuckard, 1837 – Bószénfa: falu területe, 2002. 07. 13., 1♀; Gödreszentmárton: falu területe, 2001. 08. 26., 3♂; Szilvásszentmárton: falu területe, 2001. 08. 21., 1♂ – Dél-Dunántúl számos pontján sikerült gyűjteni, főképpen a levéltetűvel fertőzött gyümölcs- és hársfákon.

Passaloecus gracilis (Curtis, 1834) – Gödreszentmárton: falu területe, 2001. 08. 26., 6♂; Szenna: falu területe, 2003. 08. 9., 3♂; Szilvásszentmárton: falu területe, 2001. 08. 21., 2♂; Zselicszentpál: falu területe, 2001. 08. 24., 1♀ 3♂ – Elterjedése, gyakorisága és életmódja az előző fajhoz hasonló.

Pemphredon clypealis Thomson, 1870 – Szenna: falu területe, 2001. 08. 21., 1♂ – Dél-Dunántúlon inkább Belső-Somogyban és a Dráva mentén került elő, de kimutattuk Külső-Somogy három pontján is. Mindenütt ritka. Szintén a mézharmatos fák lombozatán lehet legkönnyebben megtalálni.

Pemphredon lugens Dahlbom, 1842 – Szenna: falu területe, 2001. 08. 21., 1♂ – Nedvesebb, hűvösebb biotópokban élő ritka faj. Dél-Dunántúlon is kevés helyen került elő.

Pemphredon morio Vander Linden, 1829 – Simonfa: túristaház környéke, 1998. 06. 10., 1♀ – A *P. clypealis*hoz hasonlóan ez a faj is ritka. Leleőhelyeinek száma még alacsonyabb, életmódja megegyező.

Psenulus laevigatus (Schenck, 1857) – Gödreszentmárton: falu területe, 2005. 08. 25., 1♂ – Dél-Dunántúl minden tájegységében előkerült, de sehol sem gyakori. Főleg levéltetves fák lombozatán gyűjtöttük.

Rhopalum austriacum (Kohl, 1899) – Zselicszentpál: falu területe, 2001. 08. 21., 1♂ – Közép-Európából ismertté vált ritka kaparódarázs. Dél-Dunántúlon a Dráva völgyétől Külső-Somogy északi részéig gyűjtöttük. Leleőhelyeinek száma eléri a tizenhatot. Előkerült a Bakony és az Őrség egy-egy pontján is. Szinte kizárólag mézharmatos fák lombozatán hálózunk.

Sceliphron curvatum (Smith, 1870) – Simonfa: túristaház környéke, 2001. 06. 10., 1♀ – Ez a lopódarázs faj a leírását követő időszakban a Himalája területén, Pakisztánban és Tadzsikisztánban vált ismertté. 1979-ben váratlanul felbukkant Ausztria déleleti részén. Ezt követően gyors terjedéséről számoltak be számos publikációban (DOLLFUSS 1987, EBMER 1995, GOGALA 1995). A faj európai terjeszkedéséről, etológiájáról és az európai *Sceliphron* fajokról részletes összefoglalót közölt SCHMID-EGGER (2005). Az elmúlt negyed évszázadban ez a faj invazív módon terjeszkedett Európa déli és középső területein a Földközi-tenger térségében, a Balkán-félszigeten, Közép-Európa nagy részén, eljutva Németország középső és nyugati részéig. Magyarországon elsőként 1995-ben gyűjtöttük Dél-Dunántúlon Órtilosnál és Mernyén. Ezt követően egyre több helyen találtuk meg a Mecsekben, a Bakonyban, az Őrségben, a Villányi-hegységben, a Dunántúli-dombság számos más pontján (JÓZAN 1998, 2000, 2002) Más gyűjtők megtalálták a Duna keleti partja mentén és az Északi-középhegységben. A szerző gyűjtései során előkerült a Kiskunságon is. A leleőhelyek elterjedését a 2. ábra mutatja be. E faj invazív terjeszkedését a kedvező környezeti feltételek tették

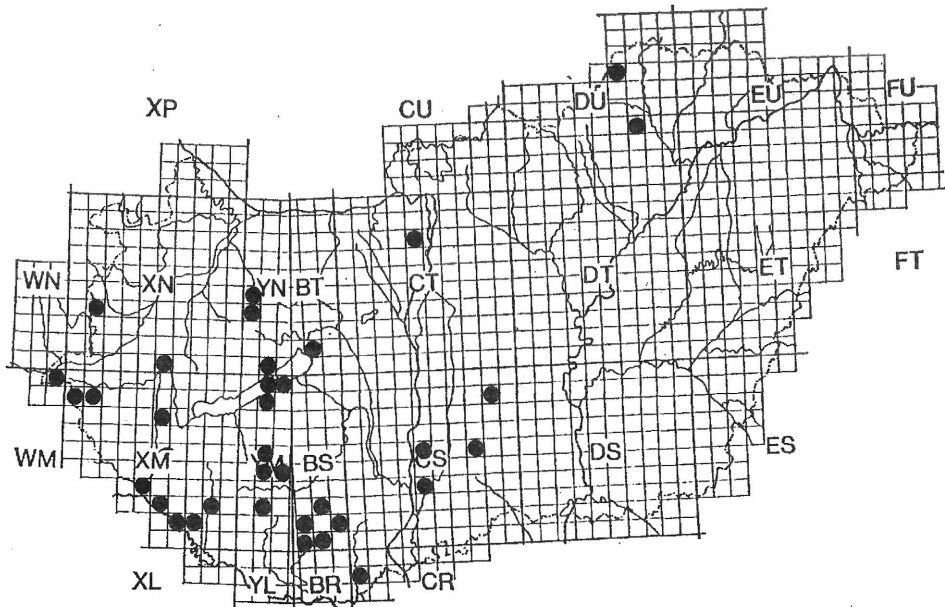
lehetővé. Fullánkös fajok esetében az ilyen gyors és látványos térnyerés ritka. A felsorolt lelőhelyek szinte mindegyike a települések belső területein található. Itt a táplálékszerzésre és a fészkelésre kedvező lehetőségeket talál az állat. Agyagbölcsőit résekbe helyezi el, ivadékait bénított pókokkal táplálja. Víztócsáknál sokfelé megfigyelhettük, amint a fészkekhez építőanyagot gyűjtött. Gusenleitner megtalálta az Isztriai-félszigeten Rovinj közelében, a szerző a félsziget további pontjain gyűjtötte: Koromačno (kemping), Medveja, Medulin (strand), Raša, Sv. Jelena. Ábrahám Levente megfogta a dalmáciai Bibinijében. Tevékenységét mindenütt a vizek mentén figyelhettük meg: nádszegélyek, tengerpart, dolinató. Széles tűrőképességét az is mutatja, hogy a sós víz sem riasztja.

Solierella compedita (Piccioli, 1869) – Baranyaszentgyörgy: falu területe, 2001. 08. 26., 1♀; Lipótfá: Kuckósarok, 1994. 06. 20., 1♀ – BAJÁRI (1957) csak három magyarországi lelőhelyét közölte. Faunisztikai kutatásaink során jelentős számú lelőhelyen gyűjtöttük Dél-Dunántúl szinte mindegyik tájegységében, valamint a Bakonyban.

Spilomena mocsaryi Kohl, 1898 – Bőszénfa: falu területe, 2002. 07. 13., 1♂; Gödreszentmárton: falu területe, 2001. 08. 26., 1♀; Kisbeszterce: falu területe, 2005. 08. 19., ♀ 1♂; Töröcske: falu területe, 2001. 08. 24., 1♀; Zselicszentpál: falu területe, 2001. 08. 24., 1♀ – Az utóbbi évtizedekben a levéltetűvel fertőzött fák lombzatán egyre több lelőhelyrők került elő a Villányi-hegységtől és a Dráva völgyétől a Balaton-felvidékig, a Keszthelyi-hegységig és az Őrségig.

Sphex rufocinctus Brullé, 1833 – Ibafa: falu területe 2005. 07. 16., 1♀; Kaposhomok: községi szőlő, 1993. 07. 05., 1♂ – Magyarország melegebb klímájú területein szélesen elterjedt, de nem közönséges faj. Dél-Dunántúlon főleg a homokterületeken és a Mecsekben került elő.

Stigmus pendulus Panzer, 1804 – Bőszénfa: falu területe, 2002. 07. 13., 1♀; Gálosfa: falu területe, 2002. 07. 13., 1♀; Szágy: falu területe, 2001. 08. 26., 5♀ 2♂; Szenna: falu területe, 2001. 08. 21., 1♀; Szilvásszentmárton: falu területe, 2001. 08. 21., 1♂ – Faunisztikai kutatásaink során ugyanazt tapasztaltuk, mint a *S. mocsaryi*-nál, lelőhelyeinek száma magasabb.



2. ábra: A *Sceliphron curvatum* (Sphecidae) lelőhelyei

Stigmus solskyi Morawitz, 1864 – Baranyaszentgyörgy: falu területe, 2001. 08. 26., 2♀; Bószénfa: Ropoly, 1988. 07. 24-26., 1♀ (Malaise-csapda); Szágy: falu területe, 2001. 08. 26., 3♀ 1♂; Szenna: falu területe, 2001. 08. 21., 1♀; Szilvásszentmárton: falu területe, 2001. 08. 21., 1♀; Töröcske: falu területe, 2001. 08. 24., 1♀ – Elterjedése, életmódja az előző fajrokonáéval lényegében megegyezik.

Apidae

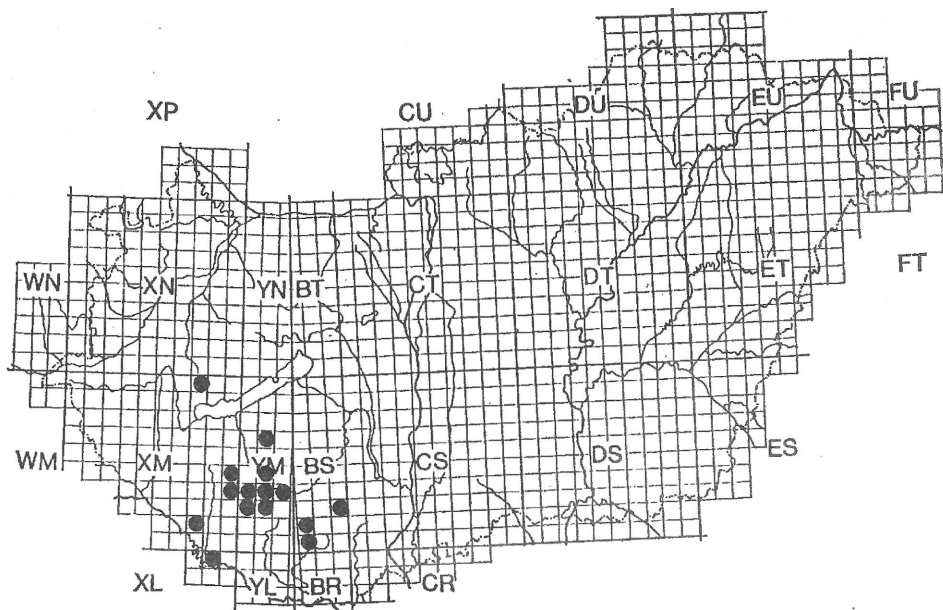
Andrena apicata Smith, 1847 – Sántos: temető környéke, 2004. 10. 04., 1♀ – Ritka, atlantikus elterjedésű bányászmeéh. Hazánkban a Kiskunság és a Pesti-síkság néhány pontján került elő. A Dunántúlon régebben csak a Velencei-tónál gyűjtötték (MÓCZÁR & WARNCKE 1972). Faunisztikai kutatásaink során kimutattuk még a Bakony két pontján, továbbá s Mecsekben (Abaliget, Kovácsszénája).

Andrena decipiens Schenck, 181859 – Ibafa: falu területe, 2005. 05. 21., 1♂ – Közepesen ritka bányászmeéh, amelyet az Alföld és a Dunántúl néhány pontján gyűjtöttek. Dél-Dunántúlon eddig csak itt a Zselicben és Kisvaszaron sikerült megtalálnunk. Megfogtuk még a Bakonyban Csesznek határában is.

Andrena gelrae Van der Vecht, 1927 – Kaposhomok: községi szőlő, 2004. 05. 05., 1♀ – Elterjedési területe nem kellően tisztázott, areája valószínűleg Európa nagyobb részét felöleli. Hazánkban eddig két lelőhelyét közölték a Keszthelyi- és a Zempléni-hegységből.

Andrena wilkella (Kirby, 1802) – Almamellék: Terecseny, 1988. 07. 17., 1♀; Kaposhomok: falu területe, 1988. 07. 17., 1♀; Patca: Nózsi-hegy, 1988. 07. 4., 1♀ – Európa nagyobb részén élő bányászmeéh. Magyarországon a hegy- és dombvidékeken közölték mintegy húsz lelőhelyét, többek közt a Mecsekből, a Villányi-hegységből a Kisbaltatonról és Simontornyáról (MÓCZÁR & WARNCKE 1972).

Amegilla garrula (Rossi, 1790) – Bószénfa: Enyezd, 1985. 08. 18., 1♂; Kaposvár: Lonkahegy, 1983. 07. 14., 1♂; Simonfa: Bagó-hegy, 1983. 07. 14., 1♂; Szenna: löszfeltá-



3. ábra: A *Chelostoma styriacum* (Apidae) lelőhelyei

rás, 1984. 08. 30., 1♂ – Ritka, mediterrán bundásméh faj. Magyarországon kevés lelőhelyről ismerjük. Ezek többsége Dél-Dunántúlon található, faunisztikai kutatásaink során vált ismertté. A Zselicben előkerült példányokat téves határozás következtében az *A. quadri-fasciata* fajhoz soroltuk (JÓZAN 1990).

Bombus haematurus Kriechbaumer, 1870 – Kaposvár: Tókaj, 1982. 06. 24., 1♂; Szilvásszentmárton: Csörge-kút, 1992. 07. 11., 1♂ – Hazánk faunájában csak az utóbbi évtizedekben kimutatott poszméh faj (JÓZAN 1996). Lelelőhelyeinek száma évről-évre gyarapodik, ebből arra következtethetünk, hogy a Kárpát-medencében napjainkban terjeszkedik. Most már közel harminc helyen gyűjtöttük Dél-Dunántúlon és a Bakonyban.

Chelostoma styriacum Schwarz & Guseleitner, 1999 – Böszénfa: Farkaslaki-erdő, 1992. 05. 23., 1♀; Kaposvár: Cser, 1978. 05. 16., 1♂; Lipótfá: Ótelek, 1987. 05. 27., 1♂; Simonfa: Messzelátó, 2004. 05. 30., 2♂; Szenna: löszfeltárás, 2002. 05. 15., 1♂; Szentbalázs: temető környéke, 1978. 05. 31., 2♂; Zselickisfalud, 1989. 05. 27., 1♂; Zselicszentpál: temető környéke, 2004. 05. 30., 1♂ – Ezt a hengeresméh fajt Ausztriában (Stájerország) és Görögországban előkerült példányok alapján írták le. Később bulgáriai és burgenlandi lelőhelyeit is közölték (SCHWARZ & GUSELEITNER 2000). Több évtizedes faunisztikai kutatásaink során e faj Dél-Dunántúl mintegy húsz pontján került elő a Mecsekben, a Zselicben, a Dráva mentén, Külső- és Belső-Somogyban, továbbá a Keszthelyi-hegységben (3. ábra). A legrégebbi lelőhelyén 1978-ban gyűjtöttük. Magyarország faunájára új. A *Campanula* fajok virágait látogatja.

Halictus asperulus Pérez, 1895 – Szenna: löszfeltárás, 1986. 07. 4., 1♀ – Meleghez és szárazsághoz erősen ragaszkodó karcsúméh, elterjedésének északi határa a Kárpát-medence pannon területein húzódik. Hazai elterjedése csak az utóbbi évtizedekben tisztázódott. A Dunántúl dombvidékein és hegylábi övezeteiben került elő tizenöt-húsz lelőhelyről.

Hylaeus euryscapus Förster, 1871 – Simonfa: falu területe, 2004. 06. 17., 1♂ – Melegkedvelő, déli elterjedésű álarcosméh. Magyarországon főleg az Alföldön mutatták ki, de mindennél elég ritka. Dél-Dunántúlon csak három helyen gyűjtöttük, ebből kettő a Mecsekben van (Pécs: Málom, Pécsvárad).

Hylaeus pectoralis Förster, 1871 – Kaposvár: Tókaj (tópart), 1992. 07. 18., 1♂ – Ritka, eozén-álarcosméh. Régebben néhány dunántúli lelőhelyét közölték (MÓCZÁR M. 1961). Gyűjtéseink során előkerült a Balaton déli partja mentén, a Dráva völgyében és a Zselic egy pontján.

Hylaeus pictipes Nylander, 1852 – Szenna: Gályi-patak völgye, 1982. 06. 24., 1♀; Szilvásszentmárton: Szilvási-hegy, 1982. 06. 24., 1♀ – Közepesen ritka álarcosméh. Domb- és síkvidékeinken egyaránt elterjedt. A Bakony-vidék minden faunakistáján előkerült, legtöbb lelőhelye a Balaton-felvidéken található. Dél-Dunántúlon Külső-Somogytól a Zselicben át a Dráva mentéig található feltucatnyi előfordulása.

Lasioglossum limbellum (Morawitz, 1876) – Baté: Batéi-hegy, 1987. 07. 30., 1♂ – Szűktűrésű, melegkedvelő, pontomediterrán elterjedésű karcsúméh. Magyarországon egy tucatnyi lelőhelye a Kőszegi-hegységtől a Tiszántúlig szétszórva található meg (MÓCZÁR M. 1967).

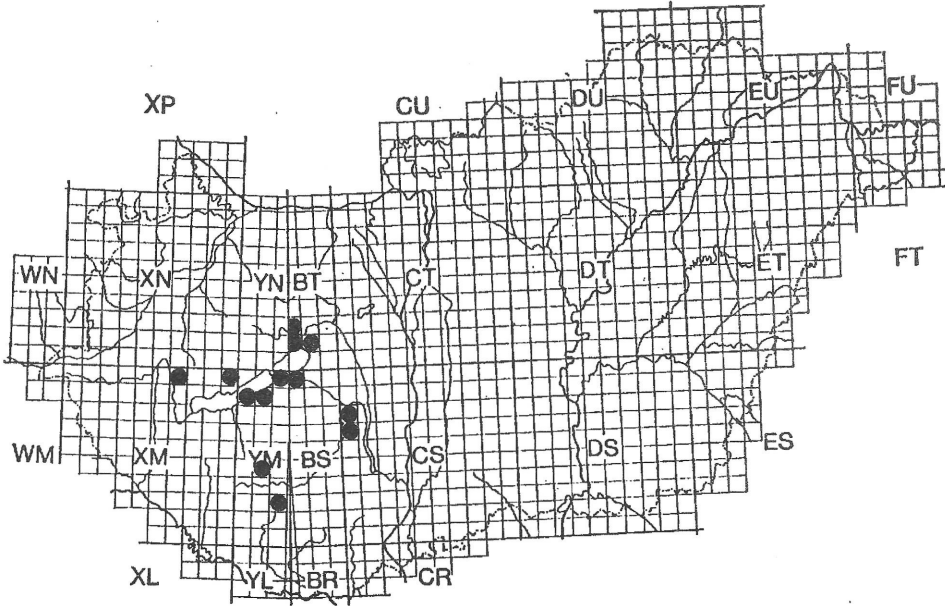
Melecta luctuosa (Scopoli, 1770) – Simonfa: Messzelátó, 2004. 05. 30., 1♀ 1♂ – Lelelőhelyeinek túlnyomó része az Alföldön található (MÓCZÁR M. 1958). Az utóbbi évtizedekben előkerült a Bakony két pontján, a belső-somogyi Kőkúton és a Zselicben. Simonfán a gazdaállatával együtt találtuk meg.

Nomada errans Lapeletier, 1841 – Zselicszentpál: Hosszúréti-p. völgye, 2002. 07. 13., 1♂ – Nagyon ritka, mediterrán elterjedési jellegű nomádméh. Németország és Ausztria sok tartományában előkerült, de Magyarországon régebben csak Kőszegen gyűjtötték (MÓCZÁR & SCHWARZ 1968). Kutatásaink során megtaláltuk még Taliándörögdön is. A *Pastinaca sativa* és az *Angelica sylvestris* virágain táplálkozott.

Nomada furvoldes Stöckert, 1944 – Böszénfa: Farkaslaki-erdő, 2004. 10. 21., 1♂ – Közép-Európából leírt nomádméh. Hazánkban meglehetősen ritka. Régebben négy lelőhelyről ismertük (MÓCZÁR & SCHWARZ 1968). Gyűjtéseink során megtaláltuk még a Balaton-felvidék négy pontján, Öskün és Külső-Somogy három helyén.

Nomada stigma Fabricius, 1804 – Bánya (Bárdudvarnok): falu területe, 2005. 05. 16., 1♀ ; Bőszénfa: Öröm-hegy, 2005. 05. 21., 1♀ 3♂; Szulimán: Gilice-hegy, 2005. 05. 21., 2♂ – Hegyvidéki és alföldi területeinken egyaránt előkerült, de nem gyakori fajunk. Dél-Dunántúlon túlnyomórészt Külső-Somogyban gyűjtöttük.

Stelis jugae Noskiewicz, 1962 – Gálosfa: falu területe, 1988. 06. 30., 3♀ – Leírása óta csak Romániában, Bulgáriában, Csehországban és Törökországban került elő (WARNCKE 1992). Magyarországon 1969-től gyűjtöttük Dél-Dunántúlon és a Bakonyban. Napjainkig tizenhét lelőhelyét ismerjük (4. ábra).



4. ábra: A *Stelis jugae* (Apidae) lelőhelyei

2. táblázat: A Zselicből kimutatott darázsfajok egyesített jegyzéke

Sapygidae

Sapyga quinquepunctata (F.)
Sapygina decemguttata (Jur.)

Scoliidae

Scolia hirta (Schrk.)
Scolia quadripunctata (F.)

Tiphidae

Tiphia femorata F.
Tiphia minuta Lind.
Tiphia ruficornis (Klug) (*polita* Costa)

Myrmosidae

Myrmosa atra Pz. (*brunnipes* Lep.)
Myrmosa melanocephala (F.)

Mutillidae

Myrmilla calva (Vill.)
Myrmilla mutica (André)

Smicromyrme halensis (F.)

Smicromyrme rufipes (F.)

Chrysididae

Chrysidea pumila (Klug)
Chrysis angustifrons Ab.
Chrysis angustula Schck.
Chrysis distincta Mocs. (*thalhammeri* Mocs.)
Chrysis fulgida L.
Chrysis germari Wesm.
Chrysis gracillima Först.
Chrysis graelsii Guer. (*sybarita* Först.)
Chrysis grohmanni Dhlb.
Chrysis ignita (L.)
Chrysis inaequalis Dhlb.
Chrysis leachii Shuck.
Chrysis longula Ab.

- Chrysis marginata* Mocs.
Chrysis pulchella Spin.
Chrysis purpurata F. (*iris* Christ)
Chrysis ragusae Dest.
Chrysis rutilans Oll05.
Chrysis rutiliventris Ab.
Chrysis succincta L.
Chrysis viridula L.
Chrysura cuprea (Rossi)
Chrysura dichroa (Dhlb.)
Chrysura rufiventris (Dhlb.) (*mulsanti* Ab.)
Chrysura trimaculata (Först.)
Elampus bidens Först.)
Hedychridium ardens (Coqu.)
Hedychridium coriaceum (Dhlb.)
Hedychridium elegantulum Buys.
Hedychridium monochroum Buys.
Hedychridium roseum (Rossi)
Hedychrum aureicollae Mocs.
Hedychrum gersteckeri Chev.
Hedychrum nobile (Scop.)
Hedychrum rutilans Dhlb. (*intermedium* Dhlb.)
Holopyga amoenula Dhlb.
Holopyga ignicollis Dhlb.
Omalus aeneus (F.)
Philoctetes bidentulus (Lep.)
Philoctetes truncatus (Dhlb.)
Pseudomalus auratus (L.)
Pseudomalus bogdanovi (Rad.)
Pseudomalus pusillus (F.)
Pseudospinolia neglecta (Shuck.)
Trichrysis cyanea (L.)
- Vespidae**
- Vespininae
- Dolichovespula media* (Retz.)
Dolichovespula saxonica (F.)
Polistes dominulus (Christ)
Polistes gallicus (L.)
Polistes nimpha (Christ)
Vespa crabro L.
Vespula germanica (F.)
Vespula rufa (L.)
Vespula vulgaris (L.)
- Eumeninae
- Alastor biegelebeni* G. Soika
Alastorynerus microdynerus (D. T.)
Allodynerus rossii (Lep.)
Ancistrocerus acutus (F.)
Ancistrocerus claripennis Ths.
Ancistrocerus gazella (Pz.)
Ancistrocerus nigricornis (Curt.)
Antepipona orbitalis (H. Sch.)
Discoelius zonalis (Pz.)
- Eumenes coarctatus* (L.)
Eumenes coronatus (Pz.)
Eumenes lunulatus F.
Eumenes papillarius (Christ)
Eumenes pedunculatus (Pz.)
Euodynerus dantici (Rossi)
Euodynerus notatus (Jur.)
Euodynerus posticus (H. Sch.)
Gymnomerus laevipes (Shuck.)
Jucancistrocerus jucundus (Mocs.)
Leptochilus alpestris (Sauss.)
Leptochilus regulus (Sauss.)
Microdynerus nugdunensis (Sauss.)
Microdynerus timidus (Sauss.)
Odynerus melanocephalus (Gmel.)
Odynerus poecilus (Sauss.)
Odynerus reniformis (Gmel.)
Odynerus spinipes (L.)
Pseudomicrodynerus parvulus (H. Sch.)
Stenodynerus chevrieranus (Sauss.)
Stenodynerus xanthomelas (H. Sch.)
Symmorphus bifasciatus (L.) (*mutinensis* Bald.)
Symmorphus crassicornis (Pz.)
Symmorphus debilitatus (Sauss.)
Symmorphus gracilis (Br.)
Symmorphus murarius (L.)
- Pompilidae**
- Pompilinae
- Agenioideus cinctellus* (Spin.)
Agenioideus sericeus (Lind.)
Anoplius concinnus (Dhlb.)
Anoplius infuscatus (Lind.)
Anoplius nigerrimus (Scop.)
Anoplius viaticus (L.)
Anospilus orbitalis (Costa)
Aporus unicolor (Spin.) (*femoralis* Lind.)
Arachnospila abnormis (Dhlb.)
Arachnospila anceps (Wesm.)
Arachnospila minutula (Dhlb.)
Arachnospila spissa (Schdte)
Arachnospila trivialis (Dhlb.)
Auplopus albifrons (Dalman)
Auplopus carbonarius (Scop.)
Auplopus rectus (Haupt)
Caliadurgus fasciatellus (Spin.)
Cryptocheilus notatus affinis (Lind.)
Cryptocheilus versicolor (Scopoli) (*vorticoides* Hpt.)
Dicyrtomellus luctuosus (Mocs.)
Dipogon bifasciatus (Geoffr.) (*hircanus* F.)
Dipogon monticolus Wahis
Dipogon subintermedius (Magr.)
Episyron arrogans (Smith)
Episyron rufipes (L.)

- Evagetes crassicornis* (Shuck.)
Evagetes littoralis (Wesm.)
Evagetes elongatus (Lep.) (*magretti* Kohl)
Evagetes siculus (Lep.) (*contemptus* Tourn.)
Homonotus balcanicus Haupt
Priocnemis coriacea Dhlb.
Priocnemis exaltata (F.)
Priocnemis hyalinata (F.)
Priocnemis melanosoma Kohl
Priocnemis mimula Wesm.
Priocnemis minuta (Lind.)
Priocnemis parvula Dhlb.
Priocnemis perturbator (Harr.)
Priocnemis pusilla (Schiödte)
Priocnemis schioedtei Hpt.
Priocnemis sulci Balth.
Priocnemis susterai Hpt.
 Ceropalinae
Ceropales maculata (F.)
Sphecidae
 Ampulicinae
Dolichurus corniculatus (Spin.)
 Sphecinae
Ammophila campestris Latr.
Ammophila heydeni Dhlb.
Ammophila sabulosa (L.)
Chalybion femoratum (F.)
Podalonia hirsuta (Scop.)
Sceliphron curvatum (Smith)
Sceliphron destillatorium (Ill.)
Sphex rufocinctus Br.
 Pemphredoninae
Ammoplanus handlirschi Guss.
Ammoplanus hofferi Šnofl.
Diodontus brevilabris Beaum.
Diodontus luperus Shuck.
Diodontus minutus (F.)
Diodontus tristis (Lind.)
Mimesa equestris (F.)
Mimumesa atratina (Mor.)
Mimumesa dahlbomi (Wesm.)
Mimumesa unicolor (Lind.)
Passaloecus clypealis Faester
Passaloecus corniger Shuck.
Passaloecus gracilis (Curt.)
Passaloecus singularis Dhlb.
Pemphredon clypealis Ths.
Pemphredon inornatus Say
Pemphredon lethifer (Shuck.)
Pemphredon lugens Dhlb.
Pemphredon lugubris (F.)
Pemphredon morio Lind.
Pemphredon rugifer (Dhlb.)
Polemistus abnormis (Kohl)
Psen ater (Oliv.)
Psenulus concolor (Dhlb.)
Psenulus fuscipennis (Dhlb.)
Psenulus laevigatus (Schck.)
Psenulus pallipes (Pz.)
Psenulus schencki (Tour.)
Spilomena mocsaryi Kohl
Spilomena troglodytes (Lind.)
Stigmus pendulus Pz.
Stigmus solskyi Mor.
 Astatinae
Astata boops (Schrk.)
Astata kashmirensis Nurse
Astata minor Kohl
Dinetus pictus (F.)
 Larinae
Liris nigra (F.)
Miscophus bicolor Jur.
Miscophus concolor Dhlb.
Miscophus spurius (Dhlb.)
Nitela fallax Kohl
Nitela spinolae Latr.
Palarus variegatus (F.)
Pison atrum (Spin.)
Solierella compedita (Picc.)
Tachysphex fugax (Rad.)
Tachysphex fulvitaris (Costa)
Tachysphex grandii Beaum.
Tachysphex nitidus (Spin.)
Tachysphex pompiliformis (Spin.)
Tachysphex psammobius (Kohl)
Tachysphex tarsinus (Lep.)
Tachytes europaeus Kohl
Trypoxylon attenuatum Sm.
Trypoxylon clavicerum Lep. & Ser05.
Trypoxylon figulus (L.)
Trypoxylon scutatum Chevr.
 Crabroninae
Crabro cribrarius (L.)
Crossocerus acanthophorus (Kohl)
Crossocerus annulipes (Lep. & Br.)
Crossocerus assimilis (Smith)
Crossocerus cetratus (Shuck.)
Crossocerus distinguendus (Mor.)
Crossocerus elongatulus (Lind.)
Crossocerus exiguus (Lind.)
Crossocerus megacephalus (Rossi)
Crossocerus nigratus (Lep. & Br.)
Crossocerus ovalis Lep. & Br.
Crossocerus podagricus (Lind.)
Crossocerus quadrimaculatus (F.)
Crossocerus tarsatus (Shuck.)

Crossocerus vagabundus (Pz.)
Crossocerus wesmaeli (Lind.)
Ectemnius cavifrons (Ths.)
Ectemnius cephalotes (Oliv.)
Ectemnius confinis (Walk.)
Ectemnius continuus (F.)
Ectemnius dives (Lep. & Br.)
Ectemnius fossorius (L.)
Ectemnius guttatus (Lind.)
Ectemnius lapidarius (Pz.)
Ectemnius lituratus (Pz.)
Ectemnius meridionalis (Costa)
Ectemnius nigratarsus (H. Sch.)
Ectemnius rubicola (Duf. & Perr.)
Ectemnius ruficornis (Zett.)
Ectemnius rugifer (Dhlab.)
Entomognathus brevis (Lind.)
Lestica clypeata (Schreb.)
Lindenius albilabris (F.)
Lindenius laevis Costa
Lindenius panzeri (Lind.)
Lindenius pygmaeus (Rossi)
Oxybelus bipunctatus Oliv.
Oxybelus mucronatus (F.)
Oxybelus quattuordecimnotatus Jur.
Oxybelus trispinosus (F.)
Oxybelus uniglumis (L.)
Oxybelus variegatus Wesm.
Oxybelus victor Lep.
Rhopalum austriacum (Kohl)
 Nyssoninae
Alysson spinosus (Pz.)
Alysson tricolor Lep. & Ser.
Argogorytes mystaceus (L.)

Bembecinus tridens (F.)
Bembix rostrata (L.)
Brachystegus scalaris (Ill.)
Didineis lunicornis (F.)
Gorytes fallax Handl.
Gorytes laticinctus (Lep.)
Gorytes pleuripunctatus (Costa)
Gorytes quadrifasciatus (F.)
Gorytes quinquecinctus (F.)
Harpactus affinis (Spin.)
Harpactus elegans (Lep.)
Harpactus laevis (Latr.)
Hoplisoides latifrons (Spin.)
Hoplisoides punctuosus (E.)
Lestiphorus bilunulatus Costa
Mellinus arvensis (L.)
Nysson dimidiatus Jur.
Nysson interruptus (F.)
Nysson maculosus (Gmel.)
Nysson spinosus (Forst.)
Nysson trimaculatus (Rossi)
 Philanthinae
Cerceris albofasciata (Rossi)
Cerceris arenaria (L.)
Cerceris flavilabris (F.)
Cerceris hortivaga Kohl
Cerceris interrupta (Pz.)
Cerceris quadricincta (Pz.)
Cerceris quinquefasciata (Rossi)
Cerceris ruficornis (F.)
Cerceris rybyensis (L.)
Cerceris sabulosa (Pz.)
Philanthus coronatus (Thunb.)
Philanthus triangulum (F.)

Irodalom

- BAJÁRI, E. 1957: Kaparódarázs alkatúak I. – Sphecoidea I. – Fauna Hungariae, XIII/7: 1-117.
- BENEDEK, P. 1970: Adatok a Tapolca-patak és környéke rovarfaunájához, I. – Kaparódarázsak (Sphecoidea). – Folia Entomologica Hungarica, 23: 93-112.
- BUDRYS, E. 1998: Two „rare” wasps, *Diodontus brevilabris* and *Polemistus abnormis*, (Hymenoptera, Sphecidae) from South-West Russia. – Acta Zoologica Litaunica. Entomologia, 8: 81-85.
- DOLLFUSS, H. 1987: Neue und bemerkenswerte Funde von Grabwespen (Hymenoptera, Sphecidae) in Österreich. – Linzer biologische Beiträge, 19/1: 17-25.
- EBMER, A. W. 1995: Hymenopterologische Notizen aus Österreich – 2 (Insecta: Hymenoptera Aculeata). – Linzer biologische Beiträge, 27/1: 273-277.
- GOGALA, A. 1995: Two non-European species of Sphecidae recorded also in Slovenia (Hymenoptera: Sphecidae). – Acta entomologica slovenica 3: 73-75.
- JÓZAN, Zs. 1985: Dél-Dunántúli kaparódarázs (Hymenoptera, Sphecoidea) faunájának alapvetése. – A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, 29 (1984): 53-86.
- JÓZAN, Zs. 1990: A Zselic méhszerű (Hymenoptera, Apoidea) faunájának alapvetése. – A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, 34 (1989): 81-92.
- JÓZAN, Zs. 1992: A Zselic darázsfajának (Hymenoptera, Aculeata) állatföldrajzi és ökofaunisztikai vizsgálata. – Somogyi Múzeumok Közleményei 9: 279-292
- JÓZAN, Zs. 1996: A Mecsek méhszerű faunája (Hymenoptera, Apoidea). – A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve, 40 (1995): 29-43.
- JÓZAN Zs. 1998: A Duna-Dráva Nemzeti Park fullánkos hártványsszárnyú (Hymenoptera, Aculeata) faunája. – Dunántúli Dolgozatok (A) Természettudományi Sorozat, 9: 291-327.
- JÓZAN, Zs. 2000: A Villányi-hegység fullánkos hártványsszárnyú (Hymenoptera, Aculeata) faunája. – Dunántúli Dolgozatok (A) Természettudományi Sorozat, 10: 267-283.
- JÓZAN, Zs. 2002: A Mecsek kaparódarázs faunájának (Hymenoptera: Sphecoidea) faunisztikai, állatföldrajzi és ökofaunisztikai vizsgálata. – Natura Somogyiensis, 3: 45-56.
- MÓCZÁR, L. 1956: Pökölődarázs alkatúak – Pompiloidea. – Fauna Hungariae, XIII/5: 1-76.
- MÓCZÁR, L. 1967: Fémadarázsalkatúak – Chrysoidea. – Fauna Hungariae, XIII/2: 1-118.
- MÓCZÁR, L. 1995: Redősszárnyúdarázs-szerűek. – Vespoidea. – Fauna Hungariae, XIII/B./6: 1-181.
- MÓCZÁR, L. & SCHWARZ, M. 1968: A Nomada-, Ammobates-, Pasites- és Parammobatodes nemek faunakatalógusa (Cat. Hym., XXIII). – Folia Entomologica Hungarica, 21(23): 339-360.
- MÓCZÁR, L. & WARNCKE, K. 1972: Faunenatalog der Gattung *Andrena* Fabricius (Cat. Hym. XX.). – Acta Biologica Szeged, 18: 185-221.
- MÓCZÁR, M. 1958: A bundásméhek (*Anthophora* Latr.) és fészekelősködők, a gyász- és foltosméhek (*Melecta* Latr., *Crocisa* Latr.) revíziója, faunakatalógusa és etológiai adatai. – Folia Entomologica Hungarica, 11(24): 403-421.
- MÓCZÁR, M. 1961: A Kárpát-medence ősméheinek – Colletidae – revíziója, faunakatalógusa és etológiai adatai I. Álarcosméhek – *Prosopis* F. (Cat. Hym. XVIII.) – Folia Entomologica Hungarica, 14(8): 143-162.
- MÓCZÁR, M. 1967: Karcsuméhek – Halictidae. – Fauna Hungariae XIII/11: 1-116.
- PAPP, J. & JÓZAN, Zs. 1995: The dispersion and phenology of sawflies and aculeate wasps in the Sikfőkút oak forest, Hungary (Hymenoptera): Folia Entomologica Hungarica, 56: 133-152.
- SCHWARZ, M. & GUSENLEITNER, F. 2000: Weitere Angaben zur Bienenfauna Österreichs sowie Beschreibung einer neuen *Chelostoma*-Art aus der Westpaläarktischen Vorstudie zu einer Gesamtbearbeitung der Bienen Österreichs IV (Hymenoptera, Apidae). – Entomofauna Zeitschrift für Entomologie, 21: 133-164.
- SCHMID-EGGER, C. 2005: *Sceliphron curvatum* (F. Schmith 1870) in Europa mit einem Bestimmungsschlüssel für die europäischen und mediterranen *Sceliphron*-Arten (Hymenoptera, Sphecidae). – *Bembix*, Rundbrief für alle Freunde der akuleaten Hymenopteren, 19: 7-28.
- WARNCKE, K. 1992: Die westpaläarktischen Arten der Bienengattung *Stelis* Panzer, 1806. – Entomofauna Zeitschrift für Entomologie, 13: 341-374.
- WOLF, H. 1972: Hymenoptera Pompilidae. Insecta Helvetica, Fauna 5. – Zürich: 1-176.

New data to Aculeata fauna of the Zselic hills (Hymenoptera, Aculeata)

ZSOLT JÓZAN

Three papers on the Aculeata fauna (Hymenoptera) of the Zselic hills (SW Hungary) were already published by the author (JÓZAN 1985, 1990, 1992). However, the faunistical research work was continued in the last fifteen years. Several new species for the fauna were found. The increasing of the number of Aculeata species are Chrysididae 4, Pompilidae 6, Vespidae 9, Sphecidae 26, Apidae 16. The numbers of the known species in the Zselic hills are altogether Sapygidae, Scoliididae, Tiphiidae, Myrmosidae and Mutillidae 13, Chrysididae 45, Vespidae 44, Popilidae 43, Sphecidae 147, Apidae 406. There are rich in species of Sphecidae and Apidae. Lots of species of Sphecidae were recorded in the inner area of the villages associated with the old buildings and honey-dew trees. It is the first occurrence of *Chelostoma styriacum* (Apidae) in the Hungarian fauna. Rare species are: *Hedychridium elegantulum* (Chrysididae), *Dipogon monticolus* (Pompilidae), *Alastorynerus microdynerus* (Vespidae), *Alysson tricolor* (Sphecidae), *Nomada errans*, *Stelis jugae* (Apidae). *Diodontus brevilabris*, *Sceliphron curvatum* (Sphecidae), *Bombus haematurus* (Apidae) are in expansion in the Carpathian Basin.

Geographical distribution of Tabanids (Diptera: Tabanidae) of the Drava river along the Somogy County (Hungary), the Koprivničko-križevačka and one part Virovitičko-podravaska County (Croatia)

¹JÓZSEF MAJER* and ²STJEPAN KRČMAR**

¹ Faculty of Science, General and Applied Ecology Department, University of Pécs, Ifjúság útja 6, H-7601 Pécs, Hungary, E-mail: jmajerj@netscape.net

² Department of Biology, JJ Strossmayer University, Ljudevita Gaja 6, HR-31000 Osijek, Croatia E-mail: stjepan@ffos.hr

MAJER J., KRČMAR S.: *Geographical distribution of Tabanids (Diptera: Tabanidae) of the Drava river along the Somogy County (Hungary), the Koprivničko-križevačka and one part Virovitičko-podravaska County (Croatia).*

Abstract: The faunistic research of Tabanids along the Somogy County both in the Hungarian and Croatian side of the Drava river resulted in the recording of 42 Tabanid species of which *Atylotus flavoguttatus* (Szilády, 1915), *Hybomitra distinguenda* (Verrall, 1909), *Heptatoma pellucens* (Fabricius, 1776) and *Haematopota italica* Meigen, 1804 were new for the study area.

Keywords: Wetland, UTM map, new species.

Introduction

The mid and lower course of the river Drava (305 km) it is located between Hungarian and Croatian state borders and form great valleys with large floodplains. However, the beginning of the 19 century large parts of the wetlands in the Drava valley have been excluded from the floods by dykes except the parts of the river along the Somogy county. The anthropogenic impact has changed both the water regime of the river and the groundwater flow. Nevertheless, in comparison to other European river valleys, the ecological situation is still good. Despite the fact that the flood areas on Hungarian and Croatian sections of river Drava are home to wading birds, fish and a multitude of insects, there are relatively little data about its Diptera fauna. Among the Diptera from the point of view of medical and veterinary entomology the most important species belong to horse flies (Tabanidae) and mosquitoes (Culicidae), which are frequently vectors of various disease agents (KRINSKY, 1976; CARN, 1996; VAZZELLE-FALCOZ et al. 1997; THOMSON & CONOR, 2000). The Tabanidae are considered to be among the major diptera pests of man and animals worldwide, but this group is undoubtedly the last studied (FOIL, 1989). Due to this lack of data, faunistic and ecological studies were initiated to contribute to the knowledge of biodiversity of the insect fauna along Hungarian and Croatian sections of river Drava.

Material and methods

The common faunistic and ecological research of Tabanids along Hungarian and Croatian sections of river Drava were carried out. The river has remained in natural or semi natural condition (as meandering freely) in along the Somogy County (Hungary), and along the Koprivničko-križevačka and one part Virovitičko-podravaska County (Croatia). The horse flies were collected on several localities in Hungary and in Croatia along the wetland areas and the oxbows belonging to the Drava River.

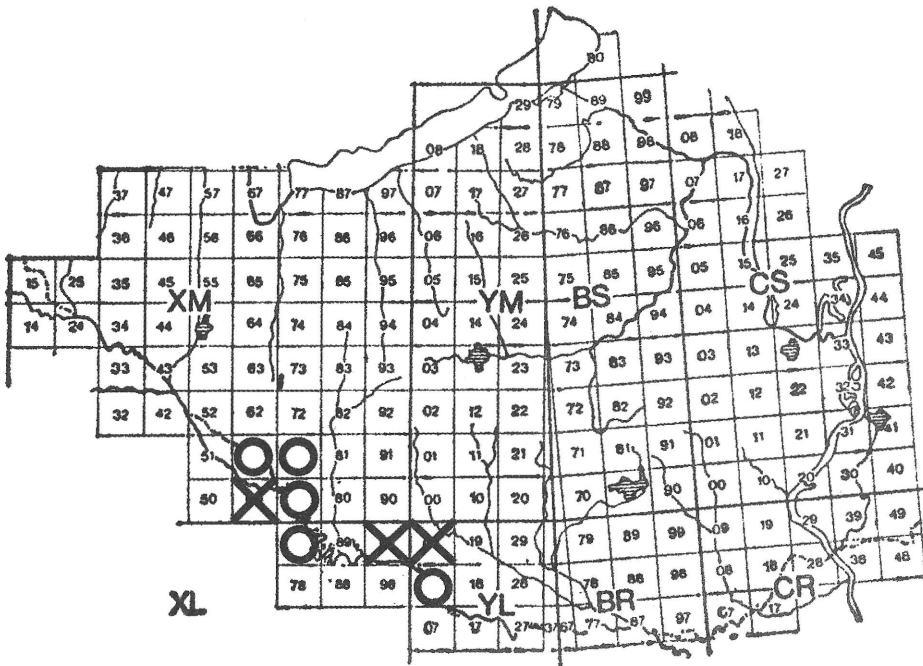
There are pastures, pet lands, common oak wood, white willow and black poplar forests. The Tabanids were primarily collected by means of an entomological net on the car or by hand in a car and by the Malaise traps. Collected Tabanids were stored in 70% alcohol, and only later dried, and pinned. All the Tabanids collected in Croatia are kept in the insect collections of the Department of Biology in Osijek. Also, specimens collected in Hungary are deposited in the insect collections of Department of General and Applied Ecology, Faculty of Science Pécs University. The sampled specimens were determined according to the key CHVÁLA et al. (1972), MAJER (1987), and OLSUFJEV (1977). The used classification follows Palaearctic Catalogue (CHVÁLA, 1988).

1. Table: Occurrence of species in the UTM grids

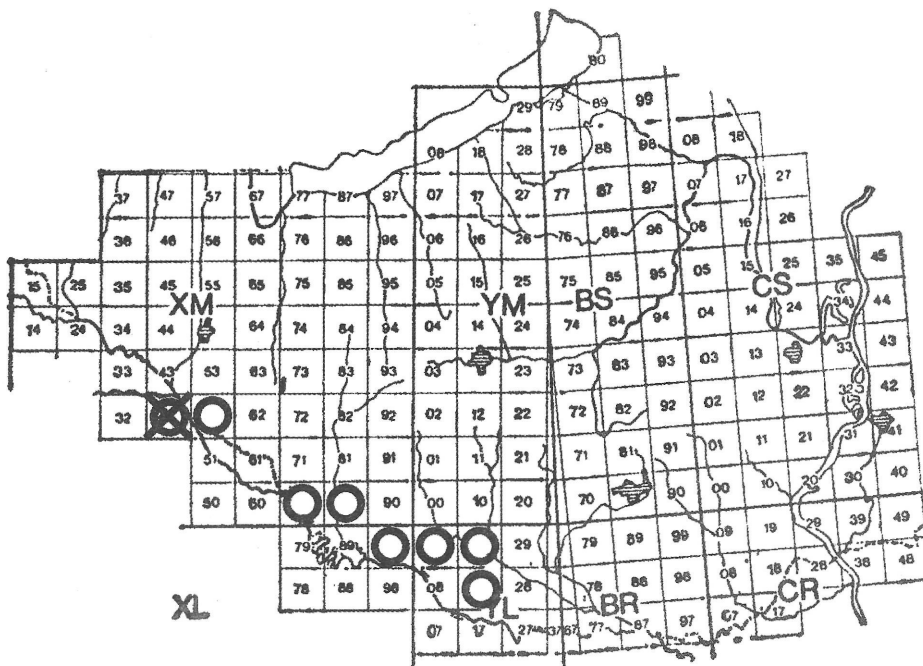
SPECIES	XM42	XM50	XM51	XM52	XM60	XM61	XL79	XL89	XL70	XL71	XL88	XL98	XL99	YL07	YL08	YL09
1 <i>Atylotus fulvus</i> (Meigen, 1820)					X								X			X
2 <i>Atylotus loewianus</i> (Vileneuve, 1920)						X	X		X	X					X	X
3 <i>Atylotus rusticus</i> (Linné, 1767)		X			X	X		X	X				X		X	X
4 <i>Atylotus flavoguttatus</i> (Szilády, 1915)		X														
5 <i>Chrysops caecutiens</i> (Linnaeus, 1758)		X			X	X	X		X	X	X				X	X
6 <i>Chrysops flavipes</i> Meigen, 1804													X			X
7 <i>Chrysops italicus</i> Meigen, 1804													X		X	X
8 <i>Chrysops paraliogrammus</i> Zeller, 1842		X				X	X		X	X	X				X	X
9 <i>Chrysops rictus</i> Meigen, 1820		X	X		X	X	X	X	X	X			X		X	X
10 <i>Chrysops rufipes</i> Meigen, 1820													X			X
11 <i>Chrysops viduatus</i> Meigen, 1820		X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
12 <i>Haematopota crassicornis</i> Wahlberg, 1848													X			X
13 <i>Haematopota grandis</i> Meigen, 1820																X
14 <i>Haematopota italica</i> Meigen, 1804		X							X	X			X	X		X
15 <i>Haematopota pluvialis</i> (Linnaeus, 1758)		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
16 <i>Haematopota scutellata</i> (Olsufjev, Moucha & Chvala, 1964)		X														X
17 <i>Haematopota subcylindrica</i> Pandellé, 1883		X			X	X	X		X	X					X	X
18 <i>Hybomitra acuminata</i> (Loew, 1858)					X				X	X						X
19 <i>Hybomitra bimaculata</i> (Macquart, 1826)		X			X		X	X	X	X	X	X		X	X	X
20 <i>Hybomitra ciureai</i> Ségué, 1937		X			X	X	X	X	X	X			X	X	X	X
21 <i>Hybomitra distinguenda</i> (Verrall, 1909)		X					X		X	X			X	X	X	X
22 <i>Hybomitra muehlfeldi</i> Brauer, 1880					X	X		X	X	X				X	X	X
23 <i>Hybomitra solttalis</i> Meigen, 1820							X		X							X
24 <i>Hybomitra ucrainica</i> Olsufjev, 1952										X						X
25 <i>Tabanus autumnalis</i> Linnaeus, 1761		X			X	X	X		X	X			X		X	X
26 <i>Tabanus bovinus</i> Linnaeus, 1758		X	X		X	X			X	X			X		X	X
27 <i>Tabanus bromius</i> Linnaeus, 1758		X			X	X	X	X	X	X					X	X
28 <i>Tabanus cordiger</i> Meigen, 1820									X					X		X
29 <i>Tabanus exclusus</i> Pandellé, 1883																X
30 <i>Tabanus glaucopsis</i> Meigen, 1820		X											X			X
31 <i>Tabanus maculicornis</i> Zetterstedt, 1842		X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
32 <i>Tabanus miki</i> Brauer, 1880																X
33 <i>Tabanus quatornotatus</i> Meigen, 1820																X
34 <i>Tabanus spectabilis</i> Loew, 1858		X											X			X
35 <i>Tabanus spodopterus</i> Meigen, 1820					X				X				X			X
36 <i>Tabanus sudeticus</i> Zeller, 1842		X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
37 <i>Tabanus tergestinus</i> Egger, 1859						X	X					X	X		X	X
38 <i>Tabanus unifasciatus</i> Loew, 1858																X
39 <i>Therioptectes gigas</i> (Herbst, 1787)		X							X							X
40 <i>Heptatoma p. pellucens</i> (Fabricius, 1776)		X			X				X							X
41 <i>Philipomyia aprica</i> Meigen, 1820																X
42 <i>Philipomyia graeca</i> Fabricius, 1794																X

Results

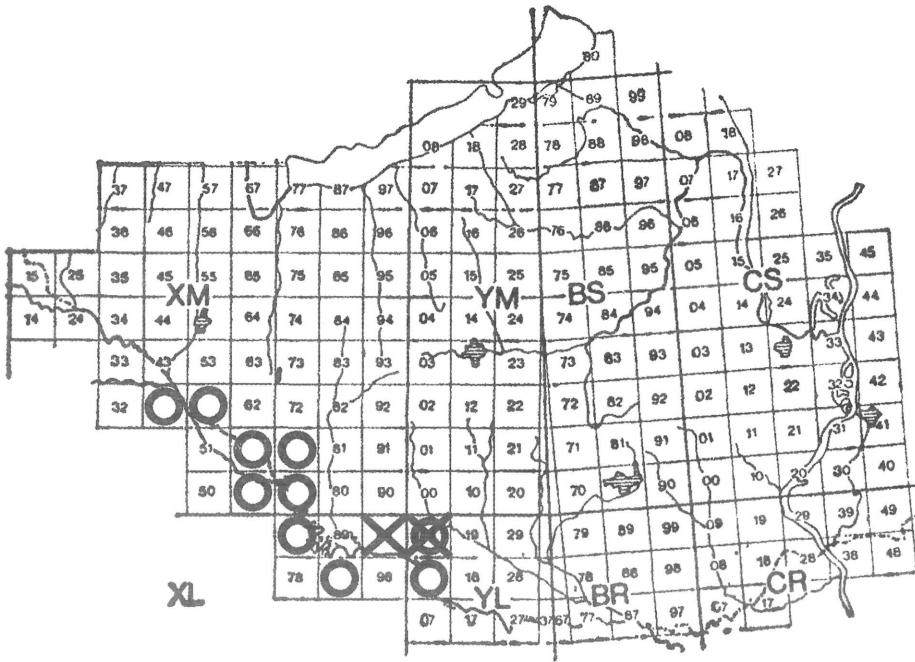
All together 42 species of Tabanids were determined (Table 1.) along the Hungarian and Croatian sections of the Drava river belonging to the Somogy county so far (MAJER, 1983, 1985, 2001; MAJER & KRČMAR, 1998; 2005, TÓTH, 2000, 2003). The determined species were classified into genera: *Chrysops*, *Atylotus*, *Therioptectes*, *Hybomitra*, *Tabanus*, *Heptatoma*, *Philipomyia* and *Haematopota*. On the Croatian side of the Drava some species proved to new for the regional fauna of the *Atylotus flavoguttatus* (Szilády, 1915), *Hybomitra distinguenda* (Verrall, 1909), *Heptatoma pellucens* (Fabricius, 1776) and *Haematopota italica* Meigen, 1804. The species *Atylotus flavoguttatus* was represented by 1 specimen within the sample. They were collected in Legrad (XM 42), 28 July 2005 (1♀). Beside the region along



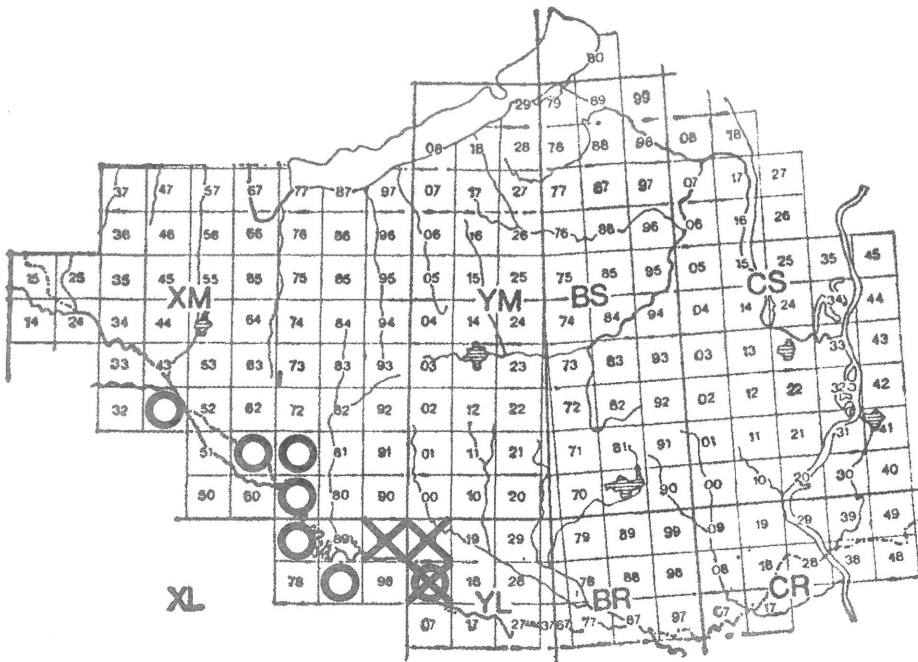
1-1. Fig.: Occurrence of *Atylotus fulvus* (Meigen, 1820) (sign X) and *Atylotus loewianus* (Villeneuve, 1920) (sign O) – along the Drava river in Somogy County



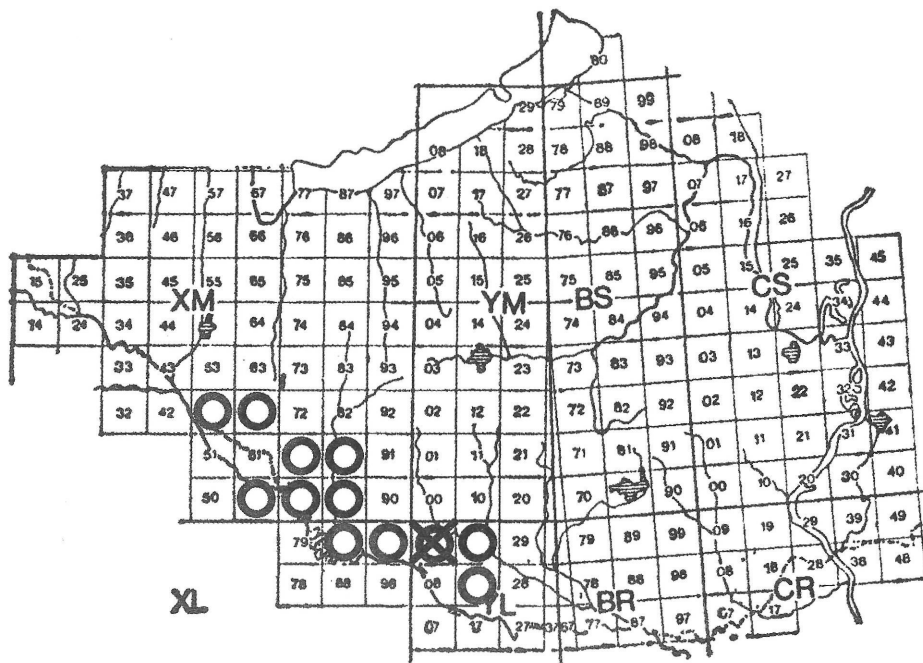
1-2. Fig.: Occurrence of *Atylotus flavoguttatus* (Szilády, 1915) (sign X) and *Atylotus rusticus* (Linné, 1767) (sign O) – along the Drava river in Somogy County



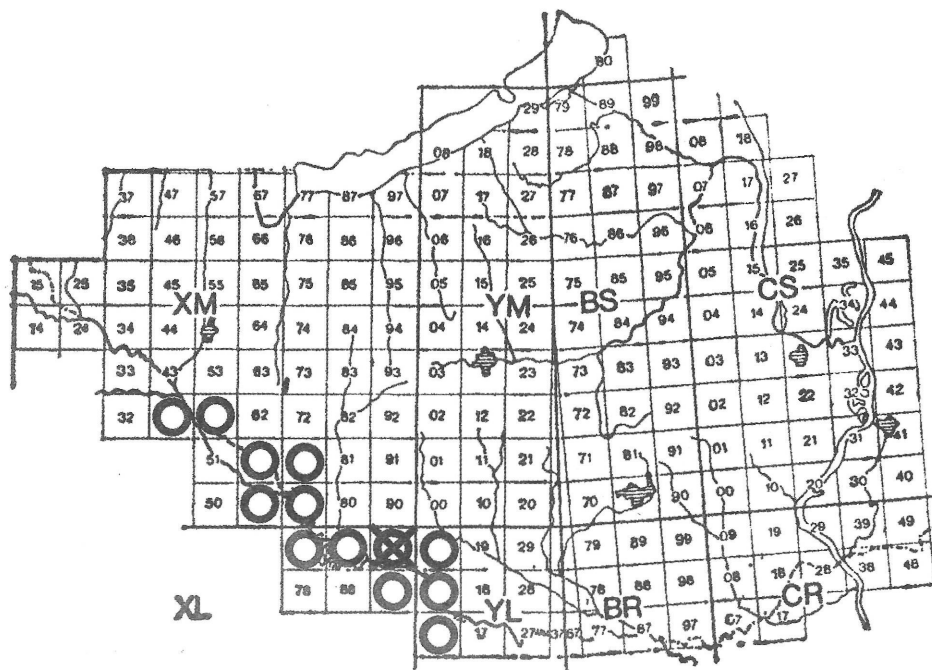
1-3. Map. Occurrence of *Chrysops flavipes* Meigen, 1804 (sign X) and (sign O) *Chrysops caecutiens* (Linnaeus, 1758) – along the Drava river in Somogy County



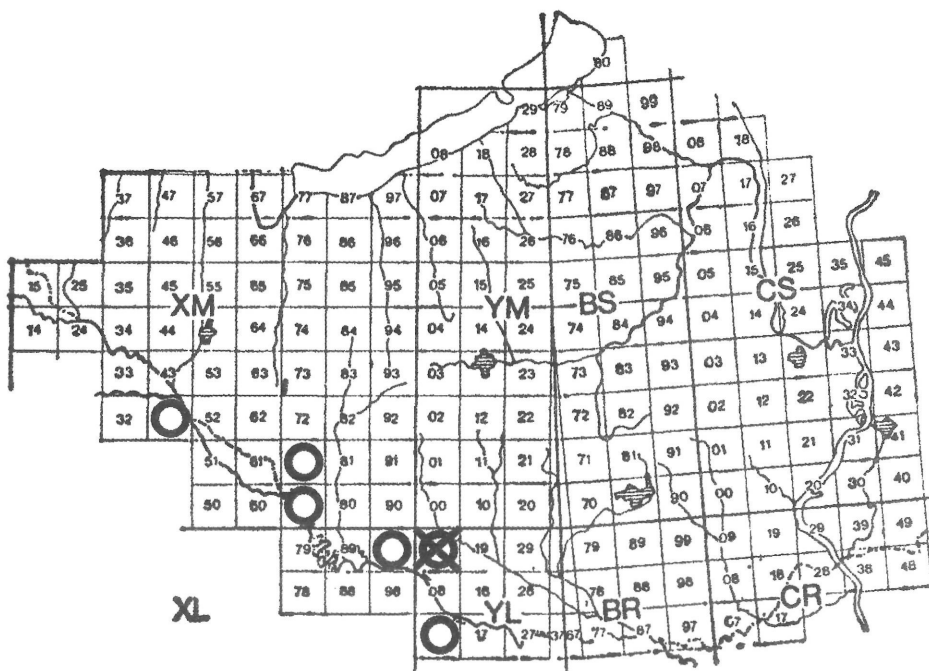
2-1. Map. Occurrence of *Chrysops italicus* Meigen, 1804 (sign X) and (sign O) *Chrysops parallelogrammus* Zeller, 1842 – along the Drava river in Somogy County



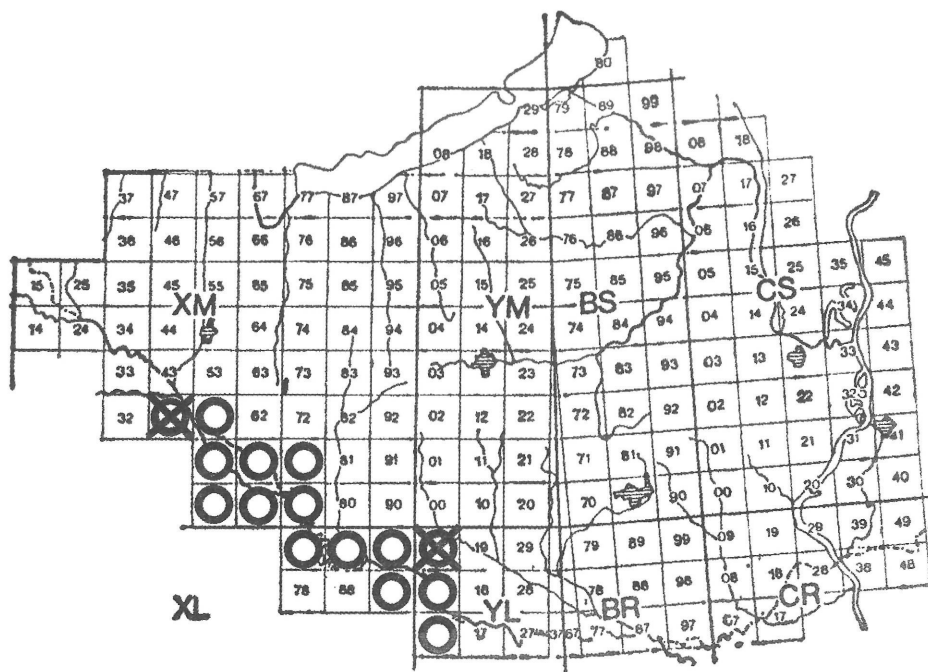
2-2. Fig.: Occurrence of *Chrysops rufipes* Meigen, 1820 (sign X) and *Chrysops relictus* Meigen, 1820 (sign O) – along the Drava river in Somogy County



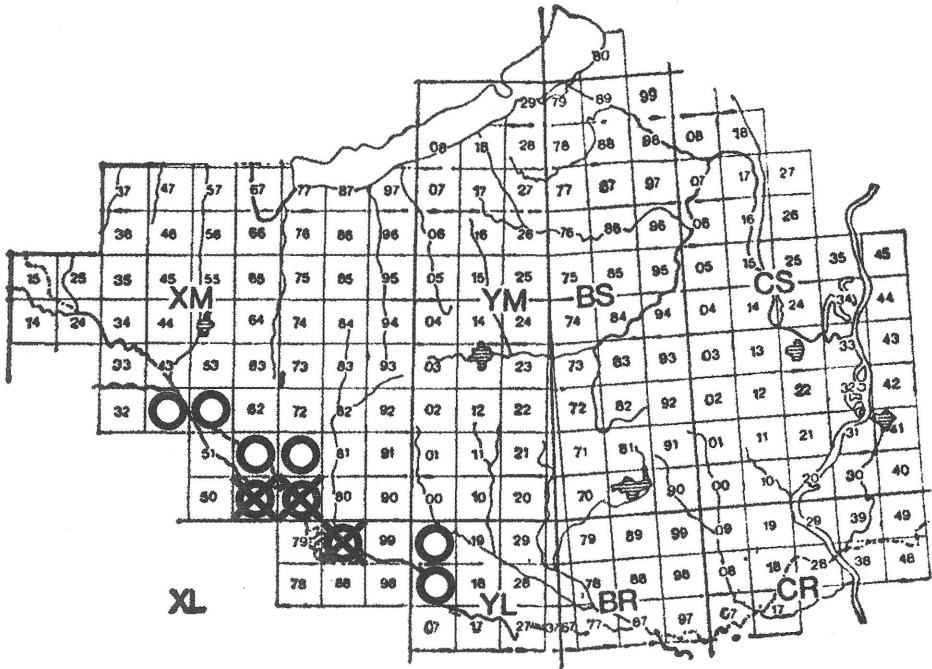
2-3. Fig.: Occurrence of *Haematopota crassicornis* Wahlberg, 1848 (sign X) and *Chrysops viduatus* Meigen, 1820 (sign O) – along the Drava river in Somogy County



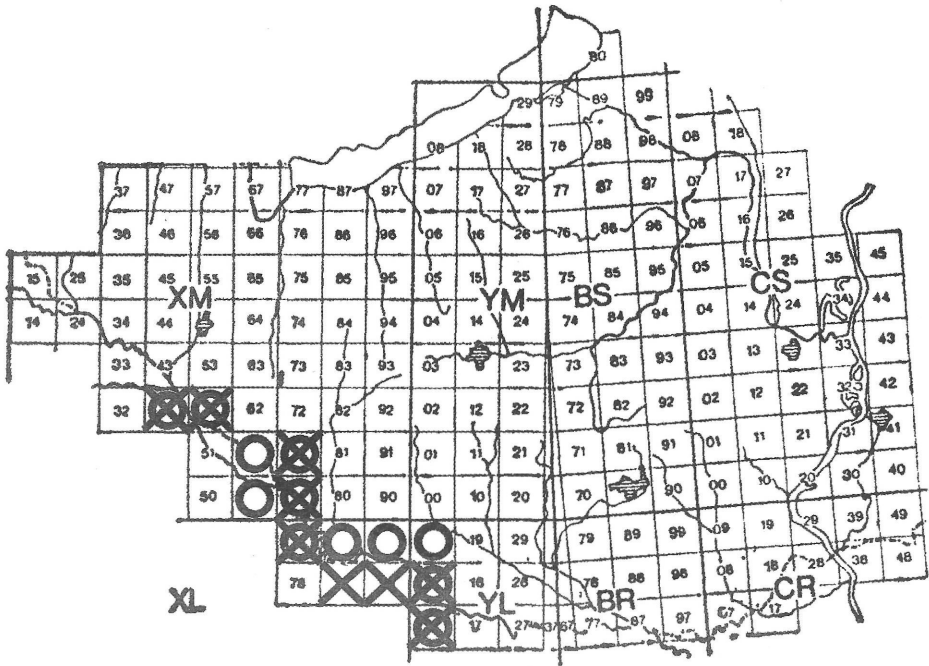
3-1. Fig.: Occurrence of *Haematopota grandis* Meigen, 1820 (sign X) and *Haematopota italica* Meigen, 1804 (sign O) – along the Drava river in Somogy County



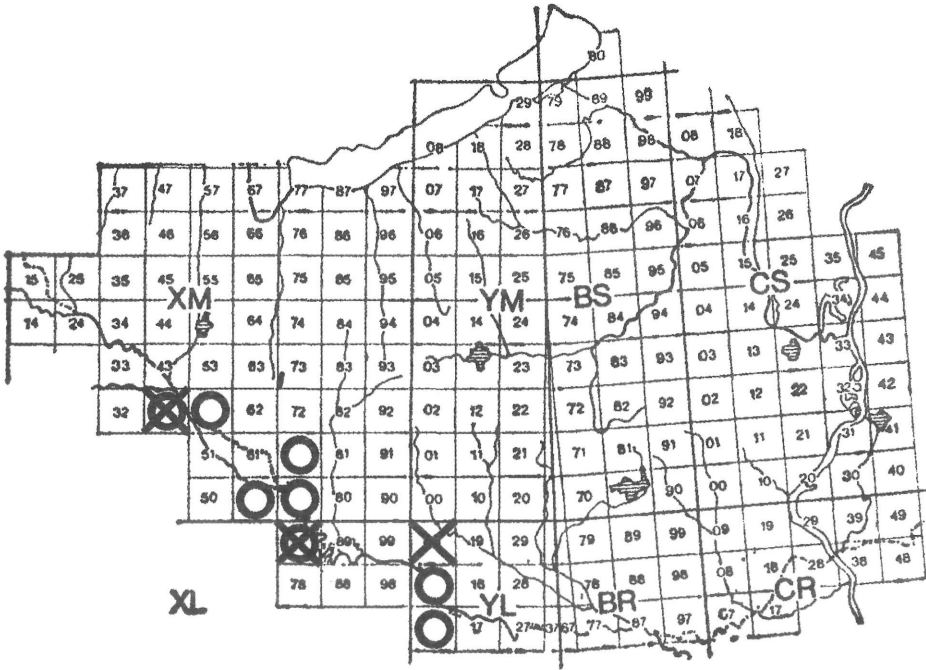
3-2. Fig.: Occurrence of *Haematopota scutellata* (Olsufjev, Moucha & Chvála, 1964) (sign X) and *Haematopota pluvialis* (Linnaeus, 1758) (sign O) – along the Drava river in Somogy County



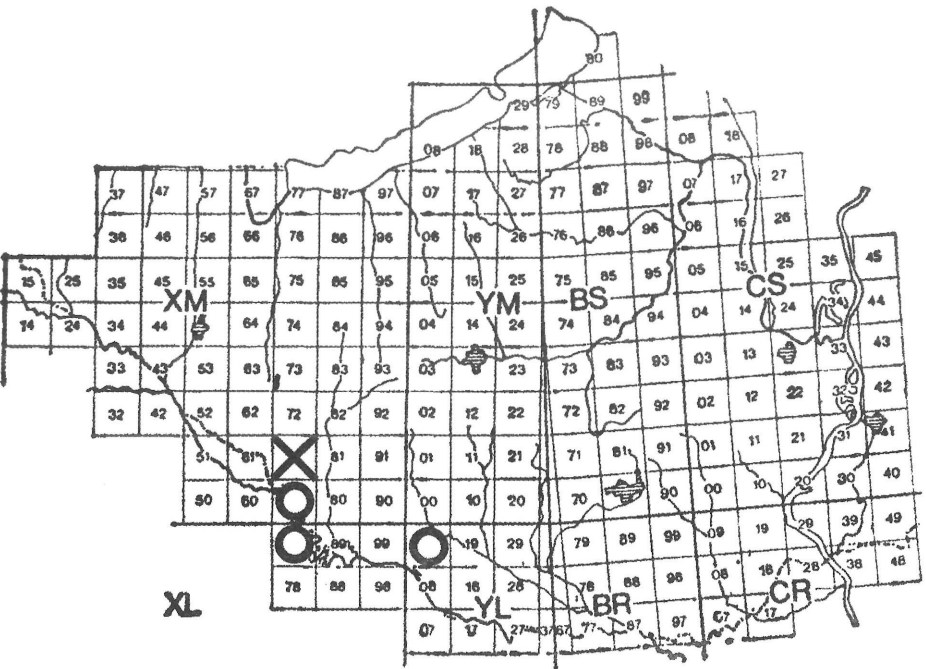
3-3. Fig.: Occurrence of *Hybomitra acuminata* (Loew, 1858) (sign X) and *Haematopota subcylindrica* Pandellé, 1883 (sign O) – along the Drava river in Somogy County



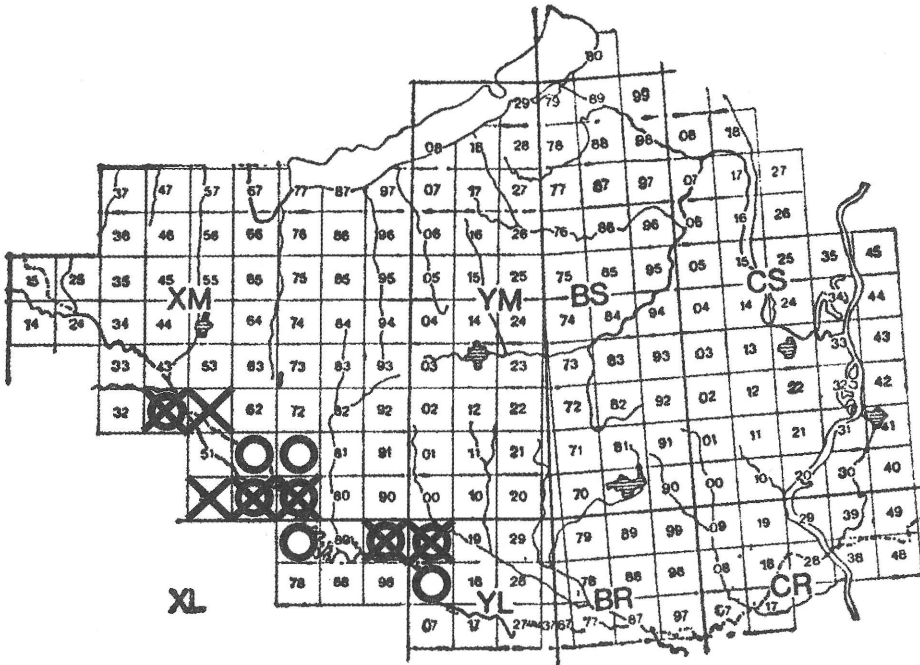
4-1. Fig.: Occurrence of *Hybomitra bimaculata* (Macquart, 1826) (sign X) and *Hybomitra ciureai* Séguy, 1937 (sign O) – along the Drava river in Somogy County



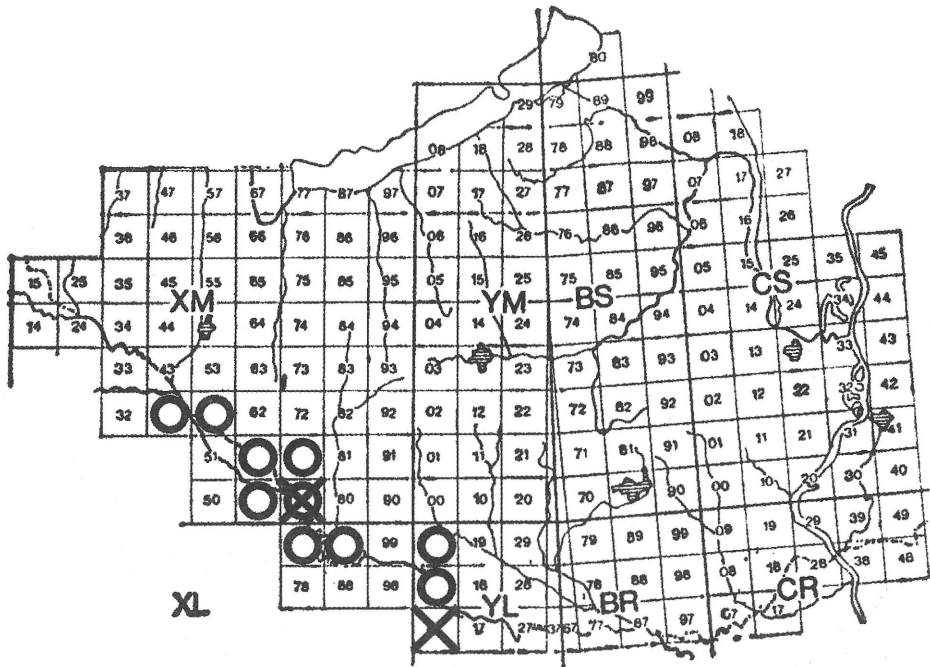
4-2. Fig.: Occurrence of *Hybomitra distinguenda* (Verall, 1909) (sign X) and *Hybomitra muehlfeldi* Brauer, 1880 (sign O) – along the Drava river in Somogy County



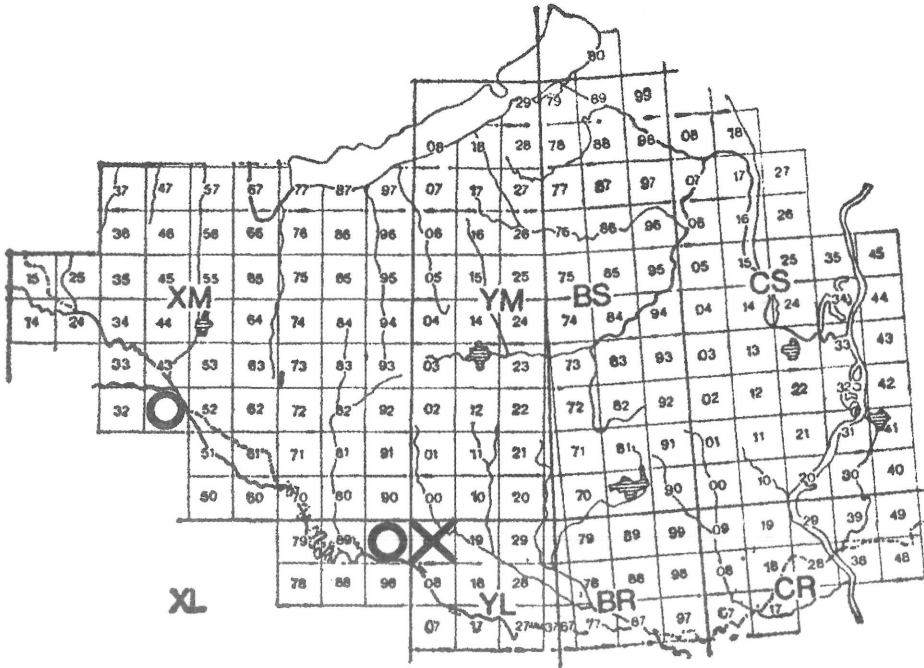
4-3. Fig.: Occurrence of *Hybomitra ucrainica* Olsufjev, 1952 (sign X) and *Hybomitra solttialis* Meigen, 1820 (sign O) – along the Drava river in Somogy County



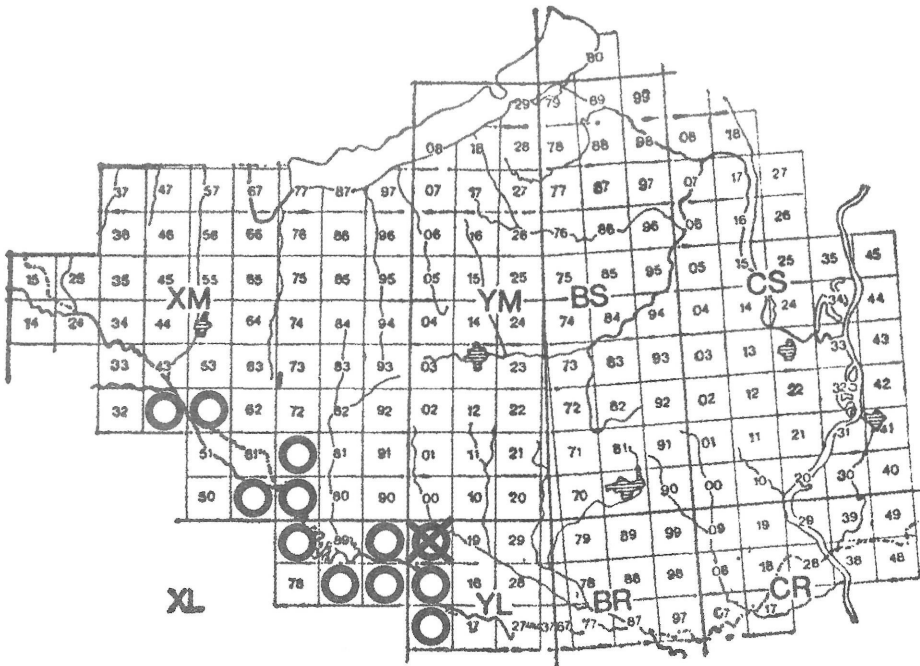
5-1. Fig.: Occurrence of *Tabanus bovinus* Linnaeus, 1758 (sign X) and *Tabanus autumnalis* Linnaeus, 1761 (sign O) – along the Drava river in Somogy County



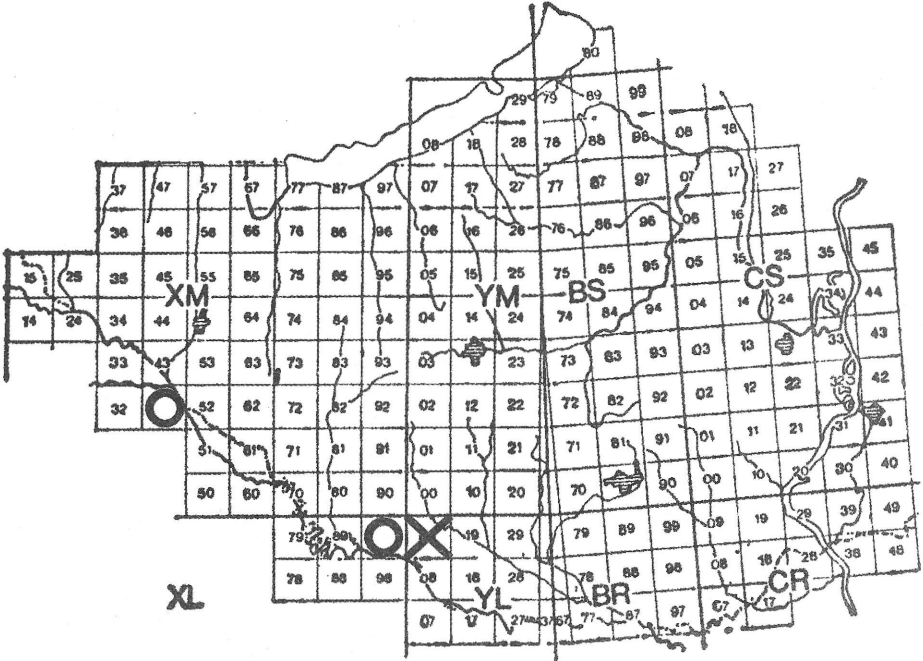
5-2. Fig.: Occurrence of *Tabanus cordiger* Meigen, 1820 (sign X) and *Tabanus bromius* Linnaeus, 1758 (sign O) – along the Drava river in Somogy County



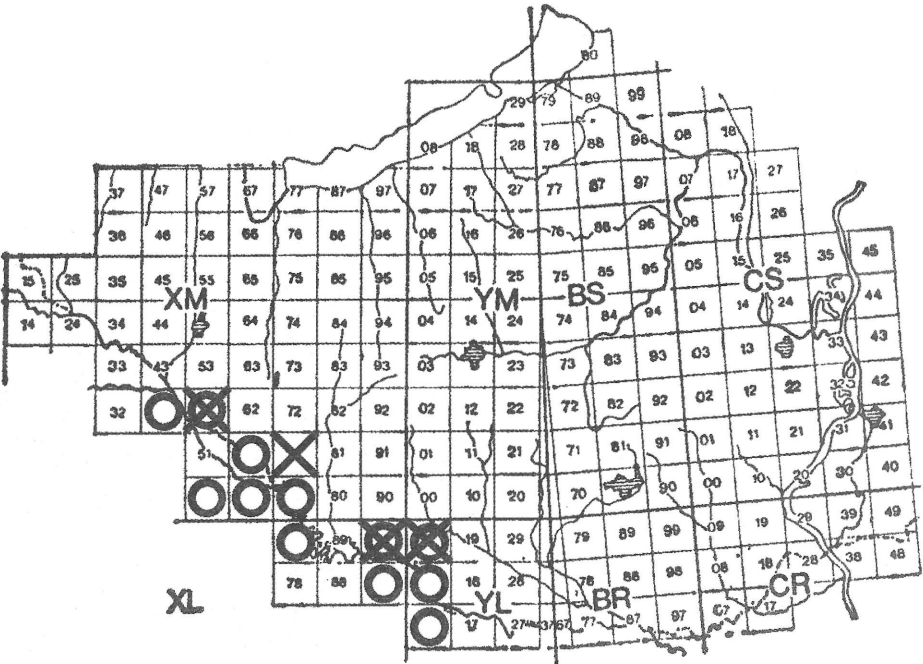
5-3. Fig.: Occurrence of *Tabanus exclusus* Pandellé, 1883 (sign X) and *Tabanus glaucopsis* Meigen, 1820 (sign O) – along the Drava river in Somogy County



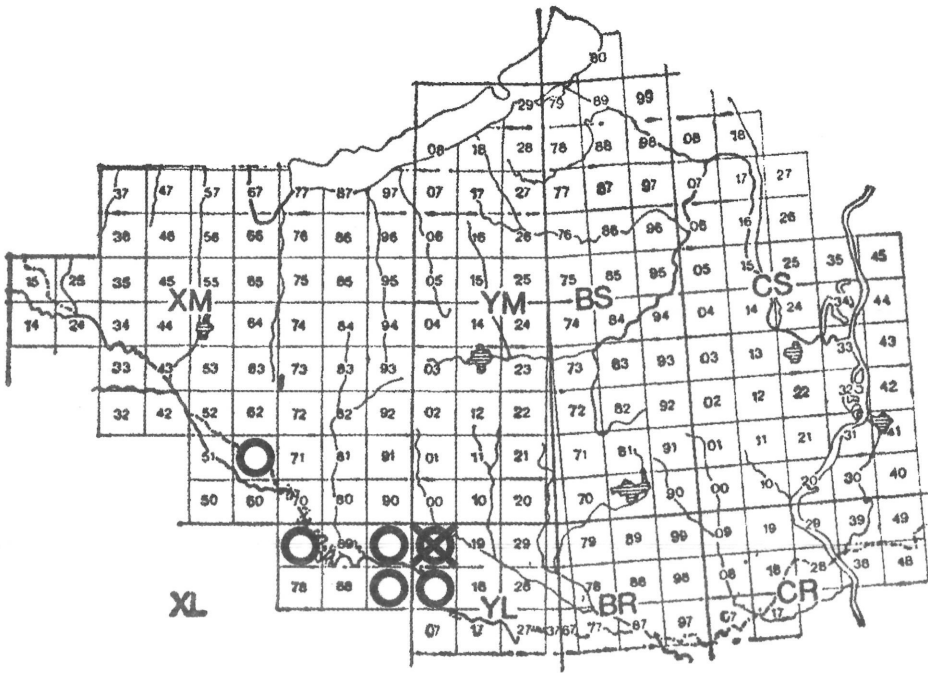
6-1. Fig.: Occurrence of *Tabanus miki* Brauer, 1880 (sign X) and *Tabanus maculicornis* Zetterstedt, 1842 (sign O) – along the Drava river in Somogy County



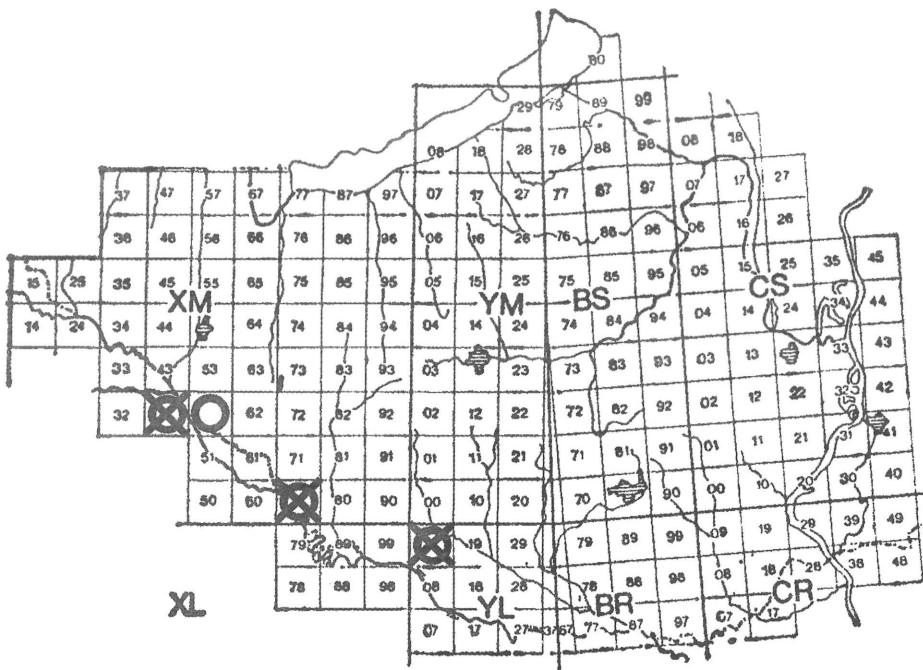
6-2. Fig.: Occurrence of *Tabanus quatornotatus* Meigen, 1820 (sign X) and *Tabanus spectabilis* Loew, 1858 (sign O) – along the Drava river in Somogy County



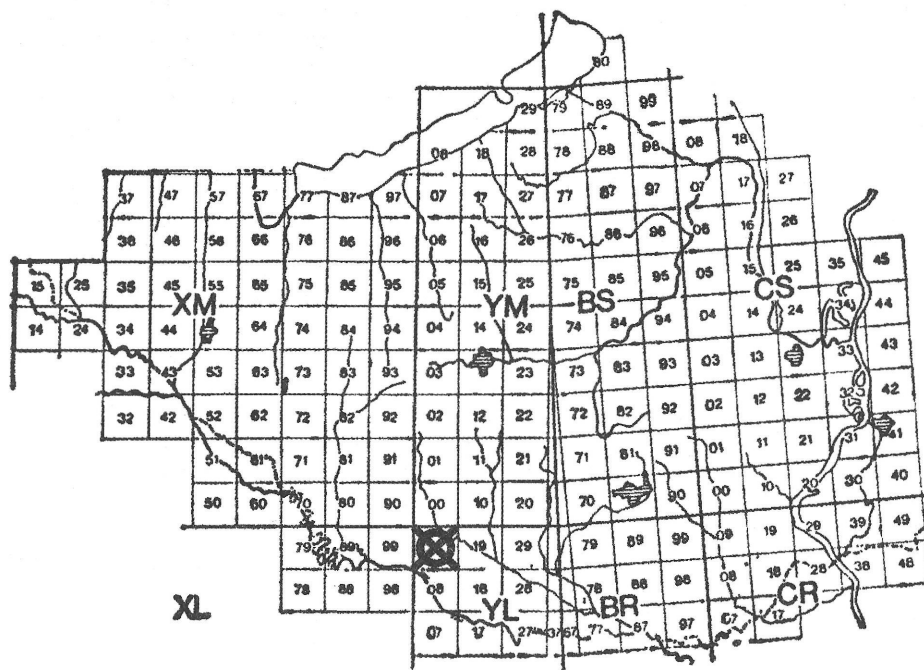
6-3. Fig.: Occurrence of *Tabanus spodopterus* Meigen, 1820 (sign X) and *Tabanus sudeticus* Zeller, 1842 (sign O) – along the Drava river in Somogy County



7-1. Fig.: Occurrence of *Tabanus unifasciatus* Loew, 1858 (sign X) and *Tabanus tergstinus* Egger, 1859 (sign O) – along the Drava river in Somogy County



7-2. Fig.: Occurrence of *Theriopteles gigas* (Herbst, 1787) (sign X) and *Heptatoma p. pellucens* (Fabricius, 1776) (sign O) – along the Drava river in Somogy County



7-3. Fig.: Occurrence of *Philipomyia aprica* Meigen, 1820 (sign X) and *Philipomyia graeca* Fabricius, 1794 (sign O) – along the Drava river in Somogy County

Drava River, this species was also recorded in eastern Croatia and in the Mediterranean part of Croatia (MAJER et al. 1995; KRČMAR, 1999). The second new species is *Hybomitra distinguenda* collected at the locality in Brodić (XL 79), 18 June 2005 (1♀). This species appears exclusively on the mountain massifs of Eastern Croatia, in habitats overgrown with woods of oak and beech (KRČMAR & MIKUSKA, 2001). The third new species is *Heptatoma pellucens* collected on the localities: Legrad (XM 42), 28 July 2005 (1♀), Ferdinandovac (XM 70), 20 August 2005 (1♀). This species inhabits various types of biotopes and never occur in large number. Finally, fourth new species in the Croatian side is *Haematopota italica* collected on the two localities: Novaki (YL 07), 18 June 2005 (1♀) and Ferdinandovac (XM 70), 20 August 2005 (1♀). Also, *Haematopota italica* inhabits various types of biotopes especially near water but is never a common species. Upon the basis of the data published in entomological periodicals and on the basis results of this study along Hungarian and Croatian sections of the Drava river 42 species of Tabanids was determined (Table 1). Occurrence of every each species registered along the Drava River was illustrated on the UTM 1-7 maps (Figs).

Discussion

The review of the references and of the articles published in entomological periodicals and also on the basis of this study 42 species of horse flies were determined for the flooded areas on Hungarian and Croatian sections of river Drava. The collected sample contains four new species for the study area of which *Atylotus flavoguttatus* is recently been found in Croatia for the first time (MAJER et al. 1995). This species lives in most Mediterranean countries and in Asia from where they fly as far as into Central Europe (CHVÁLA et al. 1972).

The collecting of the samples of the species *Atylotus flavoguttatus* extend the known area of spreading of this species in Europe. Moreover the collected sample includes the species *Hybomitra ucrainica* new for the Hungarian fauna (MAJER & KRČMAR, 1998). It has been recorded on one locality on the Hungarian banks of river Drava. *Hy. ucrainica* is a little known species of the genus *Hybomitra* and thus its distribution area is still not fully recognized. This species was described recently on the material collected in Ukraine, and specimens of this species were also recorded in Turkey, Moldavia and Rumania around the Danube delta (OLSUFJEV, 1977; PARVU & GIRAY, 1984). Several specimens have also been determined in Eastern Austria (MALLY, 1986). In Croatia this species were mostly collected in habitats overgrown with reeds along the Karašica, Danube, Drava, Sava and Neretva rivers (KRČMAR et al. 2003). The distribution of this species is rather unknown because it is frequently mistaken for a very similar species *Hybomitra ciureai* (Mally, 1986). The collected sample also includes several Mediterranean species: *Chrysops flavipes*, *Chrysops italicus*, *Tabanus exclusus*, *Tabanus spectabilis*, and *Tabanus spodopterus* which are represented by a smaller number of specimens (MAJER, 1983, 1985, 2001; TÓTH, 2000, 2003). The specimens of these Mediterranean species were mostly collected in the Barcs Juniper Woodland in Hungary (MAJER, 1983, 1985, 2001; TÓTH, 2000, 2003). However, this Mediterranean species not found presently either there or in other parts along of the Drava river. Larvae of the most determined Mediterranean species live in the soils with high percentage of salt and their imagos occasionally reach some salty habitats in Central Europe (CHVÁLA et al. 1972). This is the most probable explanation why several Mediterranean species were also collected along river of Drava which, by the way, should be no exception. Since the northern border of distribution of these Mediterranean species is on the territories of Austria, Czech Republic, Slovakia and Hungary (CHVÁLA et al. 1972). In addition to these Mediterranean species, in Croatia distribution area for the species *Chrysops parallelogrammus* mostly follows river valley of Drava. As regards that specimens of *Ch. parallelogrammus* were collected in Croatia only on the stations that are in the immediate vicinity of the river Drava. The majority of the species determined along the Drava River belong to the Boreal – Eurasian species (27). Apart from the Boreal – Eurasian species the collected sample also included horse flies belonging to Mediterranean group (6), South European group (5), Afro-Eurasian arid group (3), and European group (1) species (Table 1). From the point of view of medical or veterinary entomology, attention should be paid to the females of the most abundant species of horse flies, such as *Tabanus bromius* and *Haematopota pluvialis* regarding the fact that they are the vectors of spiroplasmas (LE GOFF et al. 1991; VAZZELLE-FALCOZ et al. 1997). Furthermore, the species *T. bromius* and *Hae. pluvialis* are also the most abundant species in the some flood areas in Croatian sections of the river Danube (KRČMAR, 2004). Unlike from *T. bromius* and *Hae. pluvialis* the majority of species collected in this study were of sparse or low abundance (Table 1). This study was extended to cover both sides of river Drava and because of greatly contribute to the knowledge of the fauna of horse flies and also to the knowledge of the distribution of particular species in this part of Europe. The qualitative structure of the determined 42 species indicates a great wealth of the horsefly fauna in this marginal part of the Pannonian Plain, especially in the view of the fact that the horsefly fauna of this part of Hungary makes up 59,01% of the fauna of horse flies in Hungary. The flight period of Tabanids mostly depend on the seasonal meteorological variability that occurs periodically from one year to another and have a significant influence on the duration of tabanid flight activity. These 42 tabanid species are certainly not the final number of species on the study area, since only during this research we have identified 4 species of Tabanids that were not recorded during previous studies. We presume that some other species of Tabanids are present in the region as well, because Tabanids can fly rather far. This assumption suggests the necessity to continue with systematic entomological research.

The present knowledge is not the final status of horse flies fauna on the study area. We also can expect some species along of river Drava that are already known in neighbouring areas.

Acknowledgement

This work supported by "The support of Hungarian and Croatian Ministry of Science, Education and Sports Directorate for International Cooperation" for 2005 and 2006 "reg. no: HR-13/2004 and HR 0122022" and Hungarian Research Fund (OTKA 30875).

References

- CARN, V.M. 1996: The role of dipterous insects in the mechanical transmission of animal viruses. *Brit. Vet. J.* 4: 377-393.
- CHVÁLA, M. 1988: Family Tabanidae. In: Á. Soós, (ed.), *Catalogue of Palaearctic Diptera. Athericidae-Asilidae*. Akadémiai kiadó, Budapest, 5: 97-171.
- CHVÁLA, M., L. LYNEBORG AND J. MOUCHA. 1972: The horse flies of Europe (Diptera, Tabanidae). *Entomological Society of Copenhagen, Copenhagen*, 499 pp.
- FOIL, L.D. 1989: Tabanids as vectors of disease agents. *Parasitol. Today* 5: 88-96.
- KRČMAR, S. 1999: Horse flies in the Mediterranean part of Croatia (Diptera: Tabanidae). *Folia Ent. Hung.* 60: 325-344.
- KRČMAR, S. 2004: Ecological notes on *Tabanus bromius* L., and *Haematopota pluvialis* (L.), (Diptera: Tabanidae) of some flood areas in Croatian sections of the river Danube. *J. Vector Ecol.* 29: 376-378.
- KRČMAR, S., J. MIKUSKA. 2001: The horse flies of Eastern Croatia (Diptera: Tabanidae). *An. Zavoda Znan. Umjet. Rad Osijek*, 17: 91-146.
- KRČMAR, S., P. DURBEŠIĆ & J. MIKUSKA. 2003: New data on the distribution of *Hybomitra ukrainica* (Diptera, Tabanidae). *Fragmenta Entomol.* 35: 69-74.
- KRINSKY, W.L. 1976: Animal disease agents transmitted by horse flies (Diptera: Tabanidae). *J. Med. Entomol.* 13: 225-275.
- LE GOFF, F., I. HUMPHERY-SMITH, M. LECLERCQ & C. CHASTEL. 1991: Spiroplasmas from European Tabanidae. *Med. Vet. Entomol.* 5: 143-144.
- MAJER, J. 1983: Adatok a Barcsi Borókás Tabaninae (Diptera) faunájához. [Data to the Tabaninae (Diptera) fauna of the Juniper Woodland of Barcs, Hungary]. *Dunántúli Dolg. Természett. Sorozat* 3: 83-88.
- MAJER, J. 1985: Adatok a Barcsi Borókás Chrysopsinae és Tabaninae (Diptera) faunájához. [Data to the Chrysopsinae and Tabaninae (Diptera) fauna of the Juniper Woodland at Barcs, Hungary]. *Dunántúli Dolg. Természett. Sorozat* 5: 135-138.
- MAJER, J. 1987: Bögölyök – Tabanidae. – In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae). Akadémiai Kiadó, Budapest, 68 pp.
- MAJER, J. 2001: Contribution to the tabanid (horse –and deer – flies) fauna of Hungary. I. Pangoniinae and Chrysopsinae (Diptera: Tabanidae). *Folia Ent. Hung.* 62: 247-255.
- MAJER, J., S. KRČMAR. 1998: A Dráva magyar és horvátországi szakasza ártéri területeinek bögölyfaunájáról (Diptera: Tabanidae). [On the horse-fly fauna (Diptera: Tabanidae) of the flood areas at Hungarian and Croatian sections of River Drava]. *Dunántúli Dolg. Természett. Sorozat* 9: 423-430.
- MAJER, J., S. KRČMAR AND J. MIKUSKA. 1995: *Atylotus flavoguttatus* (Szilády, 1915) a new species in the fauna of horse flies (Diptera, Tabanidae) in Croatia. *Nat. Croat.* 4: 117-119.
- MAJER, J., S. KRČMAR. 2005: Newly recorded species of Tabanids (Diptera: Tabanidae) along Hungarian and Croatian sections of the river Drava. *Carpathian-Basin Biological Symposium*, IV. 451-455.
- MALLY, M. 1986: *Hybomitra ukrainica* (Olsufjev, 1952) und *Hybomitra ciureai* (Séguy, 1937) morphologische differenzen (Diptera, Tabanidae). *Z. Arbgem. Österr. Ent.* 37: 121-125.
- OLSUFJEV, N.G. 1977: Fauna USSR. Nasekome dvukrylye, Slepni-Tabanidae. [Fauna of the Soviet Union, Diptera, Tabanidae]. *Akademia Nauk*, 435 pp.
- PARVU, C & H. GIRAY. 1984: Contribution to the knowledge of some Tabanids (Diptera) of Turkey. *Trav. Mus. Hist. nat. Grigore Antipa* 25: 217-225.
- THOMSON, M. C. , S. J. CONNOR. 2000: Environmental information systems for the control of arthropod vectors of disease. *Med. Vet. Entomol.* 3: 227-244.

- TÓTH, S. 2000: Adatok a Duna-Dráva Nemzeti Park bögölyfaunájához (Diptera: Tabanidae). [Data to the horse-fly fauna (Diptera, Tabanidae) of the Duna – Dráva National Park]. Somogyi Múz. Közlem. 14: 297-307.
- TÓTH, S. 2003: Adatok a Látványi Puszta természetvédelmi terület kétszárnyú (Diptera) faunájához. [Data to the fly fauna of the Látványi Puszta Nature conservation Area (Diptera)]. Nat. Somogy. 5: 255-278.
- VAZZELLE-FALCOZ, M., C. HELIAS, F. LE GOFF, F. RODHAIN AND C. CHASTEL. 1997: Three spiroplasmas isolated from *Haematopota* sp. (Diptera: Tabanidae) in France. J. Med. Entomol. 34: 238-241.

Somogy-megye (Magyarország), Kapronca- és részben Verőce-megye (Horvátország) Dráva-menti bögölyeinek földrajzi előfordulása.

MAJER JÓZSEF és STJEPAN KRČMAR

A Dráva menti területek bögöly (Diptera: Tabanidae) faunája módszeres vizsgálatát kezdtük meg Horvátország és Magyarország közötti bilaterális tudományos együttműködés (TÉT) keretében. A dolgozat az eddig elért eredményeinket tartalmazza. A vizsgálati területeken, napjainkig összesen 42 bögölyfajt sikerült kimutatni. Ezek közül az *Atylotus flavoguttatus* (SZILÁDY, 1915), *Hybomitra distinguenda* (VERRALL, 1909), *Heptatoma pellucens* (FABRICIUS, 1776) és *Haematopota italica* Meigen, 1804 a horvát oldali részekben korábban még nem voltak ismertek. A magyar oldalon több, újabb előfordulási helyet sikerült regisztrálni. Az egyes fajok előfordulását UTM térképen ábrázoltunk.

A Dráva-melléken élő nyestek (*Martes foina*) tavaszi táplálék-összetétele

LANSZKI JÓZSEF – SZÉLES L. GABRIELLA

Kaposvári Egyetem, Ökológiai Munkacsoport, 7401 Kaposvár, Pf. 16., Hungary,
E-mail: lanszki@mail.atk.u-kaposvar.hu

LANSZKI J. – SZÉLES L. G.: *Diet composition of stone martens (Martes foina) living in the Drava district, Hungary, in spring.*

Abstract: The diet composition of stone martens was investigated in a village (Pettend, Baranya county) and in agricultural environment (Lakócsa, Somogy county) in SW Hungary. Samples ($n = 54$ and 66 scats, respectively) were collected after the long winter of 2003, in spring period. The diet composition of stone martens living in different environments differed significantly both taxonomically and by zonation of the prey species consumed. 2 figures and 2 tables.

Keywords: feeding habits, scat analysis, household food, birds

Bevezetés

A nyest *Martes foina* (Erxleben, 1777) széles elterjedésű, élőhely generalista faj. A természetes élőhelyektől az urbánus környezetig egyaránt találkozhatunk vele (Mitchell-Jones et al. 1999). Elsősorban éjjel és szürkületkor aktív, igen változatos vadásztechnikával rendelkezik. A nyest sokféle táplálékon élő ragadozó, jellemzően ugyan talajszinten vadászik, de lombkorona szinten, illetve épületekben is zsákmányt ejt. Táplálék-összetétele élőhelytől, évszaktól és évtől függően jelentősen változhat. Településen és mezőgazdasági környezetben élő nyestek táplálék-összetételének összehasonlító vizsgálatát RASMUSSEN és MADSEN (1985), TESTER (1986) és LANSZKI (2003) végezte. Továbbá, több hazai vizsgálatban (pl. LANSZKI 1992, TÓTH-APÁTHY 1998) is tanulmányozták a különböző területeken élő nyestek táplálék-összetételét. E szerint, a nyest fő táplálékát kisemlősök, kistestű madarak, valamint nyári időszakban gyümölcsök alkotják. Ezek mellett jelentős lehet az ízeltlábúak és dögök fogyasztása is, továbbá, főként a lakott területen élő nyestek hulladékból és a házi kedvencek (kutya, macska) táplálékából is fogyasztanak. Falvakban számottevő lehet a baromfifélék és kistestű madarak, településeken kívül pedig a kisemlősök fogyasztása. Hazai viszonylatban a nyest tekinthető a leginkább opportunista ragadozó emlősnek (részletesebben: LANSZKI 2002), melyre az jellemző, hogy a legkisebb energia ráfordítást igénylő táplálékot fogyasztja. A táplálék összetétele tehát nagyban függ a rendelkezésre álló táplálékforrások elérhetőségétől. A tavasz kritikus a nyest számára, mert ekkor hozza világra kölykeit, ugyanakkor ez a legtöbb madár tojásrakási és fióka nevelési időszaka is. Vizsgálatunk egy kemény telet követő tavaszi időszakban zajlott, amikor a rendelkezésre álló kisemlős forrás drasztikusan visszaesett.

Vizsgáltuk, hogy a több szempontból is kritikus tavaszi időszakban, a különböző élőhelyeken élő nyestek táplálékában 1) hogyan alakul – az egyébként ekkor domináns táplálékot jelentő – kisemlősök fogyasztása és 2) milyen mértékben hasznosítanak más (puffer) táplálékokat.

Anyag és módszer

A lakott területen élő nyest táplálkozását Pettend község (Baranya megye, $46^{\circ}00'É$, $17^{\circ}41'K$) területén vizsgáltuk. Pontszerű mintavétellel, a település szélén álló vadászház tejéről és a ház közvetlen, néhány méteres körzetében gyűjtöttük a hulladékokat ($n = 54$ minta). A minták a márciusi és áprilisi, kölyöknevelési időszakból származtak. A nyest anyát közvetlenül, valamint a tetőszerkezetben nevelkedő kölykök hangját ebben az időszakban több-

szőr is megfigyelte Kolozsi Géza hivatásos vadász. A falu melletti területeken jellemzően szántóföldi művelés folyik (a szántóföldek területi aránya 70–75%).

A településen kívül élő nyest táplálkozás vizsgálatát Pettendőtől 5,1 km-rel déli irányban mezőgazdasági területen végeztük. A mintavételi pont a Korcsina-csatorna (Lakócsa, Somogy megye) parti zónájában található öreg fűzfa volt (45°55'É, 17°41'K). A fa ágvilágában – a nyest rendszeres pihenőhelyén – nagyszámú hullatékot gyűjtöttünk március végén, melyek közül csak a nem régi (kompakt állapotú, legfeljebb 3–4 hetes), ép mintákat ($n = 66$) dolgoztuk fel. A hullatékokból kigyűjtött, tisztálkodás során lenyelt ragadozó fedőszőrök mikroszkópos morfológiai (TEERINK 1991, referencia szőrminták) vizsgálata is a nyest előfordulását támasztotta alá, az erdőszült területrészeken élő nyusztal szemben. A csatorna partot éger- és fűzliget kíséri, a mezőgazdasági táblákat fűz, kőkény bokorsorral fedett vízelvező árkok szegélyezik. A terület erdőszültsége 28,0%, a bozótosok aránya 7,2%, a fennmaradó rész mezőgazdasági terület. A területen végzett élvefogó kisemlős csapdázás eredménye alapján (részletesebben LANSZKI 2002), a területen, 2003 telén rendelkezésre álló kisemlős biomassa 0,06 kg/ha, tavasz végén 0,34 kg/ha volt, mely a korábbi és későbbi évek téli (átlagosan 0,54 kg/ha) és tavaszi (átlagosan 0,64 kg/ha) értékektől (HELTAI et al. 2005) lényegesen kevesebb volt.

A táplálék-összetételt standard hulladék-analízissel (JEDRZEJEWSKA és JEDRZEJEWSKI 1998) vizsgáltuk. A hulladék mintákat 0,5 mm-es szitán, folyóvízben átmostuk, majd kiszáritottuk. Minden azonosítható táplálékmaradványt elkülönítettünk, majd a táplálékmaradványokat 0,01 g pontossággal lemértük. A táplálék elemek taxonómiai meghatározása az emlősöknél koponyacsontok és fogazat (SCHMIDT 1967, UJHELYI 1989, referencia gyűjtemény), valamint határozásra alkalmas csontok hiányában, szőrmorfológia (DEBROT et al. 1982, TEERINK 1991), a madaraknál toll és koponyacsontok (BROWN et al. 1993, referencia tollgyűjtemény), a gerincteleneknél kitinváz (pl. MÓCZÁR 1969, referencia gyűjtemény) alapján történt. A táplálék-összetételt a hulladékban előforduló táplálék elemek számával (N), valamint a hulladékban talált maradványok lemért súlya alapján számított százalékos biomassa arányban fejeztük ki (B%). Ennek kiszámítása az alábbi módon történt: az egyes táplálékmaradványok súlyát JEDRZEJEWSKA és JEDRZEJEWSKI (1998) által összefoglalt faktorszámokkal szoroztuk. A *Martes* genusban a faktorszámok az alábbiak: rovarevők, kistrágyászok és menyét: 23, közepes testméretű emlősök (pl. mezei nyúl): 50, madarak: 35, kétélűek, hüllők: 18, gerinctelenek: 5, növények: 14. A lakott területen táplálékként előforduló kutyatáp biomassa arányának számításához a madarakra megadott értéket alkalmaztuk.

A fogyasztott préda fajok súlykategóriákba sorolása CLEVENGER (1993) által nyusztra kidolgozott súlyhatárok szerint történt, a kategóriák a következők: < 15 g; 15-50 g; 51-100 g; 101-300 g; > 300 g. A fogyasztott préda jellemző élőhelyi szintezettsége szerinti besorolás GITTLEMAN (1985) által predátor fajokra kidolgozott szempontok alapján történt az alábbiak szerint: 1: talajszinten élő, valamint főként talajszinten élő és alkalmanként cserjéken, fákon előforduló, 2: cserjéken, fákon élő, valamint főként cserjéken és fákon élő, de alkalmanként talajszinten is előforduló, és 3: vízi és vízhez kötődő.

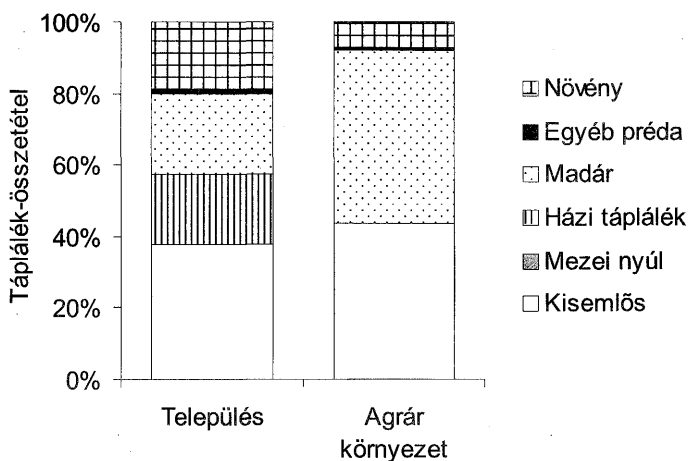
A két területen élő egyedek táplálékának összehasonlító vizsgálatára a Chi²-tesztet alkalmaztuk (SPSS 10.0).

Eredmények és megvitatás

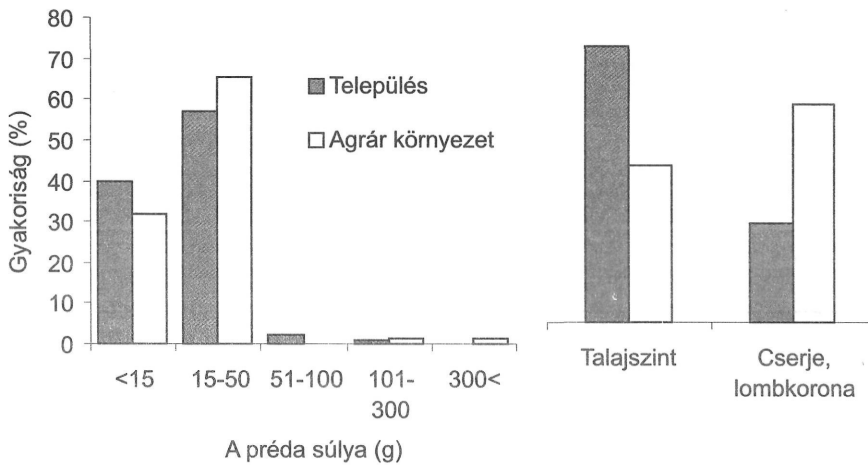
A nyestek fontos tavaszi táplálékát mindkét élőhelyen pocokfélék jelentették, közülük is meghatározó a mezei pocok *Microtus arvalis* és az erdei pocok *Clethrionomys glareolus* volt (1. táblázat). Ezek mellett különböző erdeiegeereket *Apodemus* spp., patkányt *Rattus* spp., a Korcsina mentén élő nyest mezőgazdasági területen előforduló güzüegeret *Mus spicilegus*, a Pettenden élő nyest házi-güzüegeret *Mus* spp., továbbá mogyorós pelét *Muscardinus avellanarius* és rovarevőket, például vakondot *Talpa europaea* is zsákmányul ejtett. A Korcsina-csatorna mentén élő nyest menyétet *Mustela nivalis* (1 eset) és mezei nyulat *Lepus*

1. táblázat: Dráva-melléki településen és mezőgazdasági területen élő nyestek gerincesekből álló tavaszi tápláléka +: <0,05%

Táplálék elem	Faluban			Mezőgazdasági területen		
	N	E%	B%	N	E%	B%
Erdei pocok <i>Clethrionomys glareolus</i>	7	5,3	9,0	6	4,0	7,2
Mezei pocok <i>Microtus arvalis</i>	11	8,4	9,8	21	14,1	20,7
<i>Microtus</i> spp.	3	2,3	2,7	1	0,7	+
Erdeieger <i>Apodemus</i> spp.	8	6,1	9,1	12	8,1	8,1
Törpeeger <i>Micromys minutus</i>				1	0,7	0,7
Patkány <i>Rattus</i> spp.	1	0,8	0,3	1	0,7	0,1
Güzüeger <i>Mus spicilegus</i>				4	2,7	1,9
<i>Mus</i> spp.	4	3,1	2,5			
Mogyorós pele <i>Muscardinus avellanarius</i>	1	0,8	1,8	1	0,7	0,5
Mezei cickány <i>Crocidura leucodon</i>	1	0,8	0,5			
Cickányfélék <i>Soricidae</i>	1	0,8	0,2	1	0,7	+
Vakond <i>Talpa europaea</i>	2	1,5	2,1			
Menyét <i>Mustela nivalis</i>				1	0,7	4,3
Mezei nyúl <i>Lepus europaeus</i>				2	1,3	0,4
Baromfi	2	1,5	10,8			
Kutyatáp	5	3,8	8,8			
Veréb <i>Passer</i> spp.	5	3,8	10,0	1	0,7	2,1
Kékcinege <i>Parus coeruleus</i>				1	0,7	+
Seregély <i>Sturnus vulgaris</i>	2	1,5	4,2			
Énekesmadár <i>Passeriformes</i>	15	11,5	8,3	49	32,9	43,5
Tojás	1	0,8	+	28	18,8	2,4
Gyík <i>Sauria</i> spp.	2	1,5	0,9			
Béka <i>Rana</i> pete				1	0,7	0,5



1. ábra: Dráva-melléki településen és mezőgazdasági területen élő nyestek tavaszi tápláléka



2. ábra: Dráva-melléki településen és mezőgazdasági környezetben élő nyestek tavaszi prédaválasztása a zsákmány súlya és jellemző előfordulási szintje alapján

europaeus (2 eset) is fogyasztott. A kisemlős táplálék azonban csak a településen élő nyest számára volt elsődleges (37,9%). Ugyanakkor a mezőgazdasági területen – még az arányát tekintve az előzőnél magasabb érték mellett is – csak másodlagos szerepet töltött be (43,4%), az elsődlegesen fontos madarak mellett (1. ábra). A településen élő nyesttől gyűjtött mintákban, emberi környezetben fellelhető táplálék, így baromfi és kutyatáp is szerepelt. A madártáplálék (22,5%, ill. 48,0%, a két területen, 1. ábra) alapvetően kis testméretű énekesmadarakból Passeriformes állt, e mellett tojást, különösen a Korcsina mentén élő nyest fogyasztott gyakran. A Pettenden élő nyest gyíkot, a Korcsina mentén békapetét is fogyasztott. A gerinctelenekből álló táplálék mindkét élőhelyen gyakori és fajokban gazdag, de kis mennyiségű volt. A faluban élő nyest növényi tápláléka változatosabb fajösszetételű volt. Fűfélék, magok, valamint házi és vadon termő gyümölcsök is előfordultak benne, míg a Korcsina mentén élő nyest táplálékában kizárólag vadon termő gyümölcs fordult elő (2. táblázat). A lakott területen élő nyest táplálékában 21 préda és 8 növény taxon, a csatorna mentén élő nyest táplálékában 18 préda és 1 növény taxon szerepelt.

Az emberi településen élő nyest táplálékában további, nem emészthető (többségében szervetlen) anyag is előfordult. Ezek az alábbiak voltak: szalámi héj (1 hulladékban), nylon darabka (2), műanyag szál (1), műanyag tömítőgyűrű (2), gumi darabka (2), gumi kötél (1), papír, pl. WC papír, papír zsebkendő (4), madzag (2), hungarocell golyócskák (1), fadarabka (1). A csatorna mentén élő nyest táplálékában ilyen anyagok egyetlen esetben sem szerepeltek. A két különböző élőhelyen élő nyestek tavaszi táplálék-összetétele (1. ábra) taxonómiai határozottan különbözött egymástól ($\chi^2 = 62,93$, $df = 6$, $P < 0,001$).

A táplálékuk harmadát tették ki 15 grammnál kisebb súlyú prédák (lakott területen: 39,6, ill. csatorna parton: 31,7), de leggyakrabban 15 és 50 g közötti tartományba eső állatokat zsákmányoltak (lakott területen: 57,1, ill. csatorna parton: 65,5%). Nehezebb (50 g feletti) prédát ritkán fogyasztottak (2. ábra). A fogyasztott préda súlyeloszlása alapján, a két élőhelyen a nyestek táplálék-összetétele nem különbözött lényegesen egymástól ($\chi^2 = 6,01$, $df = 4$, $P = 0,198$). A lakott területen élő nyest viszont lényegesen több talajszinten élő prédát (73,6%), a csatorna mentén élő több bokrokon és fákön élő prédát (58,3%) fogyasztott ($\chi^2 = 22,56$, $df = 1$, $P < 0,001$, 2. ábra).

A Pettenden élő nyest táplálék-összetétel adatai a fonói halastó körzetében és Fonó község területén élő nyestek (LANSZKI 2003) között helyezkedtek el. Ezek a somogyi élőhelyeken a nyestek mezőgazdasági és falusi környezetben egyaránt táplálkoztak, de a külön-

2. táblázat: Dráva-melléki településen és mezőgazdasági területen élő nyestek gerinctelenekből és növényekből álló tavaszi tápláléka

Táplálék elem	Faluban			Mezőgazdasági területen		
	N	E%	B%	N	E%	B%
Lőtücsök <i>Gryllotalpa gryllotalpa</i>	1	0,8	+			
Aranypettyes futrinka <i>Carabus hortensis</i>	3	2,3	+	2	1,3	+
Kékfutrinka <i>Carabus violaceus</i>	3	2,3	+	1	0,7	+
Ragyás/rezes futrinka <i>C.cancellatus/ullrichi</i>				1	0,7	+
Bőrfutrinka <i>Carabus coriaceus</i>	2	1,5	+			
Gyászfutó <i>Pterostichus</i> spp.	2	1,5	+	2	1,3	+
Futóbogár <i>Carabidae</i> spp.	6	4,6	+	2	1,3	+
Rózsabogár <i>Cetonia</i> spp.	1	0,8	+			
Cserebogár <i>Melolonthidae</i> spp.	2	1,5	+			
Bogár <i>Coleoptera</i> spp.	2	1,5	+			
Bogár <i>Coleoptera</i> lárva	1	0,8	+			
Rovar <i>Insecta</i> spp.	2	1,5	+			
Rovar <i>Insecta</i> lárva	2	1,5	+			
Cseresznye <i>Cerasus avium</i>	5	3,8	7,6			
Kökény <i>Prunus spinosa</i>	3	2,3	8,1			
Csipkebogyó <i>Rosa canina</i>	9	6,9	0,6	10	6,7	7,5
Kukorica törmelék <i>Zea mays</i>	2	1,5	1,3			
Mag, magtörmelék	5	3,8	0,5			
Pázsitfű	5	3,8	0,7			
Bodzabél	1	0,8	+			
Paprika mag	3	2,3	+			
Mintasám (n)	54			66		
Táplálék-elemek száma	131			149		

böző eredetű (vadon élő, illetve emberi környezetben megtalálható) táplálékok fogyasztási arányában volt eltérés. A Pettenden vizsgált nyestek kevesebb kisemlőst és több madarat fogyasztottak, mint a Látrányi Fűves Puszta Természetvédelmi Területen élők (LANSZKI és NAGY 2003).

Az ormánsági csatorna közelében élő nyest táplálék-összetétele nemcsak a pettendi, hanem a más hazai vizsgálatban szereplő nyestek táplálék-összetételeitől is eltért. A különbség nem elsősorban a kisemlős fogyasztásban, hanem a madártáplálék dominanciájában és a többi táplálékfeleség alárendelt szerepében volt szembetűnő. A dél-dunántúli régióban ilyen kiugróan nagyarányú tavaszi madárfogyasztást más ragadozó fajoknál, még a nyusztnál sem tapasztaltak (LANSZKI 2002, LANSZKI és HORVÁTH 2005). A vizsgált időszakban, a kemény tél következtében igen alacsony volt a rendelkezésre álló kisemlősök mennyisége, feltehetően ez eredményezte a mezőgazdasági területen élő nyest magas madárfogyasztását. A faluban élő nyestek, más hazai vizsgálatban tapasztaltakhoz hasonlóan, kiegyenlített táplálékon éltek.

Köszönetnyilvánítás

A vizsgálatot az MTA Bolyai Ösztöndíj Alap támogatta.



1. ábra: Nyest (*Martes foina*) verébfióka zsákmányával (Lanszki J. fotói)



2. ábra: A nyest lakott területen gyakori



3. ábra: Kölyök nyest



4. ábra: Istálló ablakból kimászó nyest

Irodalom

- BROWN R., FERGUSON J., LAWRENCE M. és LEES, D. 1993: Federn, Spuren und Zeichen der Vögel Europas: Ein Feldführer. Aula- verlag Wiesbaden.
- CLEVENGER A.P. 1993: Pine marten (*Martes martes* Linné, 1758) comparative feeding ecology in an island and mainland population of Spain. Zeitschrift für Säugetierkunde 58: 212-224.
- GITTLEMAN J.L. 1985: Carnivore body size: ecological and taxonomic correlates. Oecologia 67: 540-554.
- HELTAI M., LANSZKI J., SZABÓ L. és SZÜCS E. 2005: Az aranyakál visszatelepedésének és vadgazdálkodási hatásainak vizsgálata. Kutatási részjelentés. Készült az FVM Vadgazdálkodási Alapjának megbízásából a Szent István Egyetem, Vadbiológiai és Vadgazdálkodási Tanszékén. pp. 57.
- JEDRZEJEWSKA B. és JEDRZEJEWSKI W. 1998: Predation in Vertebrate Communities. The Bialowieza Primeval Forest as a Case Study. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, New York.
- LANSZKI J. 1992: A nyestek táplálkozásáról. Nimród 1: 4-7.
- LANSZKI J. 2003: Feeding habits of stone martens in a Hungarian village and its surroundings. Folia Zoologica 52: 367-377.
- LANSZKI J. és HORVÁTH Gy. 2005: Ragadozó emlősök táplálkozási kapcsolatai a Lankóci erdőben (Somogy megye). Állattani Közlemények 90: 11-23.
- LANSZKI J., KÖRMENDI S., HANCS Cs. és ZALEWSKI A. 1999: Feeding habits and trophic niche overlap in a Carnivora community of Hungary. Acta Theriologica 41: 127-136.
- LANSZKI J. és NAGY L. 2003: A Látványi Puszta Természetvédelmi Terület gerinces (Vertebrata) faunájának felmérése. In: Ábrahám L. (szerk.) A Látványi Puszta Természetvédelmi Terület élővilága, Somogy Megyei Múzeumok Igazgatósága, Kaposvár, Natura Somogyiensis 5: 279-290.
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYSZTUFK B., REIJNDERS P.J.H., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. és ZIMA J. 1999: The atlas of European mammals. T&AD Poyser Ltd., London 342-343.
- MÓCZÁR L. 1969: Állathatórózó I-II. kötet. Tankönyvkiadó, Budapest. pp. 722 és p. 758.
- RASMUSSEN A.M. és MADSEN A.B. 1985: The diet of the stone marten *Martes foina* in Denmark. Natura Jutlandica 8: 141-144.
- SCHMIDT E. 1967: Bagolyköpet vizsgálatok. A Magyar Madártani Intézet kiadványa, Budapest. pp. 130.
- TEERINK B.J. 1991: Hair of West-European mammals. Cambridge University Press, Cambridge. pp. 244.
- TESTER U. 1986: Vergleichende Nahrungsuntersuchung beim Steinmarder *Martes foina* (Erleben, 1777) in grostädtischem und ländlichem Habitat. Säugetierkundliche Mitteilungen 33: 37-52.
- TÓTH APÁTHY M. 1998: Data to the diet of the urban stone marten (*Martes foina* Erleben) in Budapest. Opuscula Zoologica Budapest 31: 113-118.
- UJHELYI P. 1989: A magyarországi vadonélő emlőssálatok határozója. (Küllemi és csonttani bélyegek alapján) A Magyar Madártani Egyesület kiadványa, Budapest. pp. 185.

Diet composition of stone martens (*Martes foina*) living in the Drava district, Hungary, in spring

JÓZSEF LANSZKI AND GABRIELLA SZÉLES L.

The diet composition and feeding habits of stone martens (*Martes foina*) were investigated in a small village, in Pettend and along the Korcsina-canal, near to the village named Lakócsa, in an agricultural environment. The distance between the two locations was 5,1 km. Samples (n = 54 and 66 scats, respectively) were collected after the long winter of 2003, in spring period. The diet composition of stone martens living in different environments differed significantly. Martens living in village consumed more household food and plant, while in the agricultural environment more birds. Weight of prey was characteristically smaller than 50 g in both environments. However, martens living in the agricultural habitat preyed more arboreal prey than those living near to human environment. In the period studied, extremely low small mammal availability was measured. Probably this caused consumption of birds in a high ratio (48%, biomass estimation), in the agricultural habitat. The diet of the stone martens living in the village was balanced between main taxa, similarly to other studies performed inside or outside of human settlements in SW Hungary.

Automata képkészítés alkalmazási lehetőségei emlőstani vizsgálatokban

LANSZKI JÓZSEF

Kaposvári Egyetem, Ökológiai Munkacsoport, 7401 Kaposvár, Pf. 16. Hungary

E-mail: lanszki@mail.atk.u-kaposvar.hu

LANSZKI J.: *Application possibilities of remote sensing cameras in examination of mammals.*

Abstract: In this study possible applications of remote sensing cameras as useful tools in mammal research was overviewed. Illustrated with 4 pictures.

Keywords: remote-trip camera, monitoring, wildlife management

Bevezetés

Évtizedek óta élénken foglalkoztatja az emlőskutatókat, hogyan lehetne a rejtőzködő életmódot folytató „célobjektumaikat” úgy megfigyelni, hogy az emberi jelenlét zavaró hatását kiküszöböljék, és hasznos, értékelhető információhoz jussanak. A természetben lezajló események pontosabb megismerésére való törekvést jelzi például az egyik rangos tudományos folyóirat, a *Journal of Ecology* 1977-es száma. Ebben, cinege fészek mögött elhelyezett automata fényképezőgéppel készített menyét fotóját közlik, szájában egy cinege fiókéval (DUNN 1977). Az első képet természetesen sokkal korábban – feltehetően 1877-ben – készítette automata fényképezőgép, amikor egy galoppozó ló oldott ki fényképezőgépet (GUGGISBERG 1977 cit. CUTLER és SWANN 1999). Az automata fényképezőgépek legszélesebb körű alkalmazás talán a madarakkal kapcsolatos. Fészekaljpredáció, táplálkozás-ökológiai, fiókagondozási, aktivitási mintázat, populációs tulajdonságok, jelenlét-hiány vizsgálatokban egyaránt alkalmazták (áttekintette: CUTLER és SWANN 1999). Néhány évtizede – elsősorban Észak-Amerikában – hagyományos és infra kamerákat alkalmaznak egyes vadfajok (pl. szarvasfélék, medve) megfigyelésére, vadszámlálásra, korösszetétel vizsgálatra (MACE et al. 1994, JACOBSEN 2002, KROLL 2002). Indiában tigrispopuláció sűrűség felmérésre alkalmaztak vonalakon (transzekt felmérés) és hálóban (kvadrátban) elhelyezett automata fényképezőgépeket (KARANTH 1995, KARANTH és NICHOLS 1998). Itt, a tigrisek csíkozottsága alapján egyedi azonosítást tudtak végezni, mely a csapdázás fogás-visszafogás módszeréhez hasonló eredményt adott. Ezek az adatok, megfelelő statisztikai módszerekkel akár mozgáskörzet, vagy populációsűrűség számításra is alkalmasak lehetnek (GRIFFITH és SCHAIK 1993). A rejtőzködő és egyúttal emberre veszélyes emlősök (pl. grizzly, tigris) vizsgálata esetén pedig különösen indokolt lehet az emberi jelenléttől függetlenül működő eszközök használata. Praktikusán megállapítható, például a gazdasági kárt okozó mosómedve és más fajok pl. vadetető helyeken való megjelenése (ROLLINS 2002a). Számos gyakorlati, valamint ma még csak elméletinek tűnő alkalmazási terület létezik (bővebben: CUTLER és SWANN 1999), és újabb felhasználási lehetőségekre, valamint további jól hasznosítható technikai megoldásokra lehet a jövőben számítani. A témában sikeres hazai fejlesztés is történt. Tölgyesi György terepi tapasztalatok alapján, a 90-es évek elejétől végzi az automata fényképezőgépek és -kamerák műszaki fejlesztését.

Ebben a tanulmányban a fontosabb alkalmazási lehetőségek, valamint gyakorlati tapasztalatok összefoglalása található, részletes műszaki, technikai ismertetés nélkül.

Anyag és módszer

A napjainkban alkalmazott vadmegfigyelő automata fényképezőgépek nagyobb része infravörös aktiválású (CEARLEY 2002). Ezek általában két csoportba oszthatók: 1) passzív infravörös- és 2) aktív infravörös kamerák közé. A passzív rendszerű kamerák működésbe lépését általában a mozgás, illetve az állat és a háttér hőmérséklete közötti különbség egyidejű érzékelése váltja ki. Az aktív rendszerű kamerák akkor készítenek felvételt, amikor az állat keresztezi az adó és a vevő között húzódó infra sugarat, mely az ember és a legtöbb állat számára láthatatlan. Tulajdonképp az infravörös fény kibocsátás megszakítása indítja el a felvételkészítést (részletesebben pl.: SAVIDGE és SEIBERT 1988). Mindkét típus érzékenysége (a felvétel kezdés időbeni késleltetése révén) hozzáigazítható a megfigyelni kívánt célobjektumhoz. Azon tengerentúli gyártmányok, melyeket vadfajok megfigyelésére fejlesztettek, általában fél, illetve egy perccel az érzékelést követően készítenek felvételt.

Az egyszerűbb kivitelű automata fényképezőgép rendszerek mozgás- és/vagy hő érzékelősek. A gép automatikusan exponál, amikor az állat a szensor látóterébe érkezik. A földbe szúrható drótpálcára rögzített szensor vezetékkel kapcsolódik a fényképezőgépet tartalmazó burkolat csatlakozójához. A szensor „látótere”, hagyományos biztonságtechnikai eszköz beépítése esetén horizontálisan 10°, vertikálisan 20°. Az érzékelő felület leszűkíthető, illetve a szensor úgy helyezendő el, hogy a megfigyelni kívánt állat az exponálás időpillanatában, a fényképezőgép látóterében tartózkodjon. A fényképezőgép beállítása alap felszerelésnél vagy csak nappali, vagy csak éjszakai módban történik (vagyis vagy bekapcsolt a vaku, vagy kikapcsolt). Programozható időkapcsolóval, vagy alkonykapcsolóval (egyszerű változatban a szensor beállításával) további készenléti idő szabályozás lehetséges. Ezzel a cél faj életmódjához (éjszakai, szürkületi, vagy nappali aktivitás) igazodhatunk, elkerülhető a felesleges képkészítés (például az énekesmadarak által okozott sorozatos exponálások), továbbá mérsékelhető a folyamatos „készenlét” miatti magasabb energiafelhasználás és az emberi jelenlét zavaró hatása is kisebb lesz. Így naponta elegendő egy alkalommal a filmet ellenőrizni, vagy a memóriakártyát leolvasni, kisebb a gép körül a taposás, kevesebb szagjel marad és nem utolsó sorban az „illetéktelenek” felfigyelésének esélye is kisebb. Digitális óra beépítése lehetővé teszi a készített felvételek számának külső ellenőrzését. Például akkor lép az óra egy percet előre, ha kép készül, így a fényképezőgépet csak akkor kell kivenni a védőburkolatból, ha filmet, vagy memóriakártyát kell cserélni.

A gyártók a fix objektíves fényképezőgépet vízmentes, terepszínű burkolatba helyezik, és kiegészítő elektronikával látják el. Az üvegből készült előlap fűthető, melyet az objektív elé, a burkolat kivágására ragasztanak. Ez a megoldás lehetővé teszi a -10–15°C hidegben való használatot is, továbbá a fűtőszál a hajnali páras környezetben egyúttal páratlanít is. A vaku számára külön üveggel fedett előtétes nyílás található a burkolaton. A vaku erősségétől függ a bevilágított terület nagysága. Egy normál fényképezőgéppel kb. 5–6 méter távolságig készülhet dokumentációs célra jól használható kép. Magát a fényképezőgépet célszerű földbe szúrható, kb. 1,5 m hosszú tartó állványra felcsavarozni. Így a gép magassága könnyen beállítható, az állvány szilárd rögzítést tesz lehetővé. A doboz álcázása történhet például fatörzsbe építéssel, vagy a helyszínre jellemző növényzet (pl. sás, nád, pázsitfüvek, lombos ágak) felhasználásával. A gépet pánttal, fatörzshöz is lehetséges rögzíteni. A berendezés meglepően érzékeny, elektronikája a tűző nap alatt meghibásodik. A felszerelésbe beépíthető vagyonzó egység (elmozdulás érzékelő). A tengerentúli gyártmányok a burkolatból nem vehetők ki, programozásuk kívülről történik.

Az automata képrögzítés lehetséges 36 mm-es (célszerűen 400 ASA-s) filmen, digitális állóképen, digitális videón és VHS videón. Normál filmes felvétel passzív és aktív infravörös kamerákkal is készíthető. A legtöbb digitális állóképes felvevő egység passzív infravörös kamerás. A digitális fényképezőgépek memóriakártyáján tárolhatók a képek, melyek akár a terepen, egy kézi LCD monitoron (pl. egy fényképezőgépben) megnézhetők, vagy számítógépre letölthetők. Ezzel a képkészítés akár a helyszínen leellenőrizhető, a csere kártya kön-

nyen szállítható, a felvételek tartósan, praktikus formában tárolhatók, illetve a feleslegesek törölhetők. A legtöbb digitális videokamera és VHS felvevő egység szintén passzív infravörös rendszerű, a velük készített képanyag vagy memóriakártyán, vagy VHS videó szalagon tárolható. Az egységek többsége szárazzelemmel (praktikusan újratölthető elemekkel) működik. A nagyobb áramfelvevő berendezések, mint pl. a VHS videokamerák, vagy a hazai gyártású automata fényképezőgépek áramellátását legtöbbször zselés akkumulátorral oldják meg. Az akkumulátor a lepraktikusabban, csatlakozó napelem egységgel tölthető fel. Napelemek beszerezhetők terepi használatra alkalmas, rázkódást és ütődést is álló egységekben.

Eredmények és megvitatás

Az alkalmazás lehetőségei és korlátai

Az automata fényképezőgépek hasznosak lehetnek a fészekaljpredációs kísérletek elvégzésénél (pl. DUNN 1977, CUTLER és SWANN 1999, ROLLINS 2002b). A műfészekbe baromfitojás, gyurmából formázott tojás, stb. helyezhető. A fényképezőgépet a fészektől kb. 3–4 méter távolságra, a talajtól 60–80 cm magasságban helyezik el. A kamera érzékenységét úgy célszerű beállítani, hogy az érzékeléstől fél-egy perc időközlelettel készítsen képet (különben a tojásfogyasztás eseménye nem látható).

Az automata fényképezőgéppel készített felvételeken szereplő állatok esetenként egyedileg is azonosíthatók a bunda egyed-specifikus mintázata (pl. a nyest esetében), vagy a korábbi sérülések (pl. fülön látható harapásnyom) alapján.

A kihelyezett fényképezőgép faunisztikai felmérésre is alkalmas a faj jelenlétének megállapítása által. Az egy területen (a kamera által „belátott” területen belül) megforduló állatfajok száma felmérhető. Az egyik ilyen somogyi megfigyelő helyen például, néhány napon belül vidra, róka, borz, mókus, vándorpatkány, közönséges erdeieger és madarak is megfordultak. Időjelzés beállítása esetén az egyes fajok, illetve egyedek aktivitási idejével kapcsolatos információhoz juthatunk.

További lehetőséget jelentenek az etológiai alkalmazási lehetőségek, melyek azért lehetnek értékesek, mert vadon élő, ritkán megfigyelhető állatokról készülnek a felvételek. Például, a csoportban élő ragadozó emlősök (így a borz) megfigyelésére alkalmasak a video kamerák (STEWART et al. 1997). Az infra kamerás rendszerek alkalmazásával az állatok zavarása kizárható. Azonban a tapasztalatok szerint (az olcsóbb, fényképezőgép automatikák felhasználásával), a vaku működése sem vált ki menekülést, az állatok ugyanis a villámláshoz hozzászoktak. Ezt a félénknak vélt vidráról és rókaról sorozatban készített saját felvételek is alátámasztják.

Az elkészült felvételek bizonyító értékűek, a kutatómunka egyes fontos részletei dokumentálhatók vele. Az automata fényképező, vagy filmfelvevő rendszerek alkalmazásával hipotézisek, módszerek tesztelhetők, monitorozás végezhető vele, vagy a természetvédelmi (pl. kezelési) tevékenység eredményessége ellenőrizhető. Ennek az alkalmazási lehetősége szinte korlátlan, elegendő, ha az utak alatti átjárók (bio-alagutak), vagy vadátjárók tesztelését vesszük figyelembe. Nagy Britanniában például automata infra kamerás rendszerrel tesztelték, hogy a különböző típusú hidak mennyire alkalmasak a vidra számára átjáróként (GROGAN et al. 2001). A megtervezett rendszer szerint kihelyezett fényképező egységek statisztikailag is értékelhető adatokat képesek szolgáltatni (WILSON et al. 1996, WILSON és DELAHAY 2001). Hazai példa is említhető. Az egyik somogyi halastó mentén vidrák molekuláris genetikai vizsgálata érdekében, minden hónapban friss hullaték (ürülék) gyűjtést végeztünk. A begyűjtött minták vidra bélhámsejt DNS-ének mikroszatellit polimorfizmus vizsgálata alapján, a nyári-őszi időszakban havonta, egyidejűleg csak egyetlen vidra egyedét tudtunk azonosítani. Ugyanakkor a vízpartra kihelyezett automata fényképezőgép egy anyát és kölykét együttesen fotózta le. Vagyis legalább két vidranak, és feltehetően hosszabb ideig jelen kellett lenni a területen.

A fényképezőgép helyének kiválasztása kulcsfontosságú, a felvétel készítés esélyének szempontjából kritikus. A váltókra helyezett felszereléssel végzett felmérés eredménye nem random mintavételből származik, ezért eredménye félrevezető lehet, pl., ha populációsűrűséget akarnánk a felvételekből megállapítani. Mindenkor a cél faj(ok) viselkedéséhez igazodva javasolt a berendezést kihelyezni. A vizsgálat célja szerint, az automata kamera elé az állatok be is becsalogathatók (pl. MACE et al. 1994). Ez történhet a cél faj egyedének gyűjtött vizeletével, mely pl. domináns hímtől, vagy ivarzó nőténytől származik (KOERTH 2002), esetleg kombinált vizuális jelekkel (pl. szarvasféléknél: agancstisztítás utánzással). A területi állatfajok különösen a szaporodási időszakban élesen reagálnak fajtársak szagjeleire. Nyestnél azt tapasztalták, hogy az idegen fajtárs szagjelével ellátott területen a hím nyest sokkal többet mozog, és intenzívebbé válik a területjelölése (SEILER et al. 1994).

A ragadozók állati tetemekkel, vagy préda fajok kihelyezésével (pl. házi egerek zárt fészekben) is becsalogathatók. A csalétket úgy célszerű elhelyezni, hogy azt kutyák, házi macskák és rágcsálók ne érhessék el, azért hogy ne a táplálékkereső háziállatokról készüljenek a képek. Erre legmegfelelőbb lehet a lakott területektől viszonylag távoli, sűrű növényzettel fedett, vagy nehezen megközelíthető, utakról nem belátható helyszín. Természetesen olyan pontot kell választani, ahol a megfigyelni kívánt állat előfordul. Meglepetést okozhat, hogy nemcsak ragadozók és mindenevők (pl. vaddisznó), hanem akár növényevők (pl. őz) is megközelíthetik az állati csalétket, amint azt a sakálmegfigyelésre kihelyezett fényképezőgép rögzítette.

Az egész nap során készenlétben álló fényképezőgép (tulajdonképp a szenzor) látóterében, a nyári időszakban felmelegedő és a szélben mozgó levelek exponálást váltanak ki, így néhány perc alatt feleslegesen kifogy a film, megtelik a memóriakártya. Hasonlóképp problémát okozhatnak a többségében éjszaka aktív kistrágcsálók, vagy nappali madarak melyek a kihelyezett csalétekre gyülekezve megelőzik a megfigyelni kívánt állatainkat. Nyári időszakban a nagyobb rovarok, így például a lódarázs is elegendő az exponáláshoz. Tapasztalatok szerint, a kábeleket úgy célszerű elhelyezni, hogy azokat rágcsálók és nyulak ne rágassák meg. A ragadozók (pl. róka, borz) kotoréka közelében elhelyezett fényképezőgép zavarást jelent, így kicsi az esély arra, hogy néhány napon belül sikerül használható képet készíteni. Ez nem is etikus, ráadásul védett és fokozottan védett fajoknál törvénybe ütközik.

Az automata kamerák jól alkalmazhatók a vadgazdálkodás gyakorlatában is, így a nagyvad fajok, pl. szarvasfélék egyedszámlálására. Legegyszerűbb felhasználási lehetőség az áthaladás számlálás. Ekkor kép nem készül, viszont a megfelelő magasságban, váltó mellé rögzített készülék számlálja az áthaladó példányokat. Az automata fényképezőgépeket változatos környezeti feltételek között alkalmazták, így félsivatagtól egészen hideg égővi erdőig (JACOBSEN 2002). A tapasztalatok szerint, az infravörös automata kamerák alkalmazásával az állományfelmérés pontosabban elvégezhető, mint más módszerekkel. Különösen a téli időszakban kapott eredmények bizonyulnak megbízhatónak, az őszi felméréseket azonban jelentős hiba terhelheti (pl. dús vegetáció miatt). A felvételekkel nemcsak a bikák számát lehet meghatározni, hanem a trófea hozzávetőleges minőségét is. Megállapítható továbbá az ivari és korösszetétel, a borjas tehének aránya. Így a módszer alkalmazása elősegíti az állomány szabályozást, a bikák hasznosítását, vagy megőrzését.

Az etetőhelyek, illetve vadföldek használatának hatékonysága (intenzitása) is tesztelhető. A táplálkozó helyeket látogató fajok megfigyelésével kiszűrhetők azok melyek nem célfajok, viszont fogyasztanak a kihordott takarmányból (ROLLINS 2002a). Ezek, ha pl. ragadozó emlősök, egyszerű élvefogó csapdázással eltávolíthatók a területről. A táplálkozó helytől kb. 10 méter távolságra helyezik el a kamerákat. Az első, jó fényviszonyok mellett készített fotón a megfigyelt terület szerepel. Felmerülhet annak a kérdése, hogy ugyanazokat az egyedeket fotózzuk, ezért a random mintavételhez, két expozíció között legalább 30 perces időkésleltetéssel beállított fényképkészítési mód lehet szükséges. Ezzel az időzítéssel egy 36 expozíciós film akár 2–3 napig működhet. A beállítás lehet rövidebb, pl. 10 perces is, de



1. ábra: Automata kamera terepi vizsgálatokhoz



2. ábra: Automata fényképezőgéppel készült vidraportré



3. ábra: Az automata fényképezőgép udvarló nyestet örökített meg



4. ábra: A egy kíváncsi rókát is megörökítet a gép

a felvételkészítést egy helyszínen két hétig célszerű folytatni (BROWN 2002). A felvételek számítógépen és papírképen is értékelhetők. Az egyes táplálkozó helyeken készített, legalább 100 felvétel értékelése alapján tesztelhető a takarmányozás hatékonysága. A különböző táplálékot nyújtó területeken, ill. vadetetőknél felszerelt videó kamerákkal nyomon követhető a táplálékpreferencia, mely például a percenkénti rágásszám alapján értékelhető. Éjszaka aktív fajoknál infravörös kamerák alkalmazása szükséges.

Az automata kamerákkal nyomon követhető az állatok napi aktivitása, a holdkeltétől és időjárástól, emberi zavaró tevékenységektől függő aktivitása (KROLL 2002). Az automata fényképezőgépeket, kamerákat olyan esetben célszerű alkalmazni, ahol más módon nem lehetséges vadgazdálkodási szempontból fontos információt nyerni (pl. mert a terület nehezen megközelíthető, nagy zavarást okoznánk), illetve ha a gazdálkodás hatékonyságán javítani akarunk. Az alkalmazást korlátozzák a felmerülő költségek és súlyos problémát jelent a vagyonvédelem kérdése. A kereskedelemben 50 és 5000 USD között kaphatók eszközök. Egy hő és mozgásérzékelő, normál filmes automata fényképezőgép ára egy közepesen jó digitális kamera árának (kb. 120 eFt), egy infrás rendszerű, 8 mm-es, vagy VHS rendszerű kameráé pedig két digitális kamera árának felel meg. A telepített rendszerek elláthatók rádiós, vagy telefonos vagyonvédelmi eszközzel, melyek tovább növelik költségét. A mellékelt képek Tölgyesi György (Hódmezővásárhely) által készített, megbízhatóan működő automata fényképezőgéppel készültek.

Összességében, a legfontosabb érv az lehet az automata fényképezőgép, vagy kamera emlőstani felhasználása mellett, hogy a berendezés akkor, és ott is „éber”, amikor és ahol a kutató, természetbúvár nem lehet jelen, valamint olcsóbb, mint az élőmunka erő.

Irodalom

- BROWN, C.G. 2002: Feed evaluation using 35mm remote-sensing cameras: where do I start? In: Abstracts of Use of Remote-Sensing Cameras in Wildlife Management. p. 7.
- CEARLEY, K.A. 2002: What technology is out there? In: Abstracts of Use of Remote-Sensing Cameras in Wildlife Management. p. 2.
- CUTTLE T.L., SWANN D.E. 1999: Using remote photography in wildlife ecology: a review. *Wildlife Society Bulletin* 27: 571-581.
- DUNN E. 1977: Predation by weasels (*Mustela nivalis*) on breeding tits (*Parus* spp.) in relation to the density of tits and rodents. *Journal of Animal Ecology*, 46: 633-652.
- GRIFFITH, M., VAN SCHAIK, C.P. 1993: The impact of human traffic on the abundance and activity periods of Sumatran rain forest wildlife. *Conservation Biology*, 7: 623-626.
- GROGAN, A., PHILCOX, C., MACDONALD, D. 2001: Nature conservation and roads: advice in relation to otters. Russell Brookes Print Ltd., Redditch, 1-105.
- JACOBSEN H.A. 2002: Censusing deer populations using remote cameras. In: Abstracts of Use of Remote-Sensing Cameras in Wildlife Management. p. 3.
- KARANTH, U.K. 1995: Estimating tiger *Panthera tigris* populations from camera-trap data using capture-recapture models. *Biological Conservation* 71: 333-338.
- KARANTH K.U., NICHOLS J.D. 1998: Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology*, 79: 2852-2862.
- KOERTH B.H. 2002: Deer response to traditional and non-traditional scents in mock scrapes. In: Abstracts of Use of Remote-Sensing Cameras in Wildlife Management. p. 5.
- KROLL J.C. 2002: Infrared-triggered cameras: a valuable tool for patterning whitetails. In: Abstracts of Use of Remote-Sensing Cameras in Wildlife Management. p. 4.
- MACE R.D., MINTA, S.C., MANLEY, T.L., AUNE, K.E. 1994: Estimating grizzly bear populations using camera sightings. *Wildlife Society Bulletin* 22: 74-83.
- ROLLINS D. 2002a: Using remote cameras to monitor species visitation at feeder stations. In: Abstracts of Use of Remote-Sensing Cameras in Wildlife Management. p. 6.
- ROLLINS D. 2002b: Using remote cameras to study quail nesting. In: Abstracts of Use of Remote-Sensing Cameras in Wildlife Management. p. 9.

- SAVIDGE J.A., SEIBERT T.F. 1988: An infrared trigger and camera to identify predators at artificial nests. *Journal of Wildlife Management* 52: 291-294.
- SEILER A., KRÜGER H.H. és FESTETICS A. 1994: Reaction of a male stone marten (*Martes foina* Erxleben, 1777) to foreign faeces within its territory: a field experiment. *Zeitschrift für Säugetierkunde* 59: 58-60.
- STEWART P.D., ELLWOOD, S.A., MACDONALD, D.W. 1997: Remote video-surveillance of wildlife - an introduction from experience with the badger *Meles meles*. *Mammal Review*, 27: 185-204.
- WILSON D.E., COLE R.F., NICHOLS J.D., RUDRAN R., FOSTER M.S. 1996: Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for mammals. Smithsonian Institution Press. Washington. Pp. 409.
- WILSON, G.J., DELAHAY, R.J. 2001: A review of methods to estimate the abundance of terrestrial carnivores using field signs and observations. *Wildlife Research*, 28: 151-164.

Application possibilities of remote sensing cameras in examination of mammals

JÓZSEF LANSZKI

In this study possible applications of remote sensing cameras as useful tools in mammal research was overviewed. Remote-trip cameras are ideal for identifying the species (occasionally individuals) living in a particular area, for monitoring relative or (in certain cases) absolute abundance of species, for studying activity patterns and for wildlife management. These devices have also been used to address a wide variety of ecological and conservation-related questions.