

A TAPOLCAFŐI- ÉS AZ ATTYAI-LÁPRÉT VEGETÁCIÓJA ÉS TERMÉSZETVÉDELMI PROBLÉMÁI (PÁPAI-BAKONYALJA)

BAUER NORBERT¹, BALOGH LAJOS² és KENYERES ZOLTÁN¹

¹Bakonyi Természettudományi Múzeum, 8420 Zirc, Rákóczi tér 1., Pf.: 36.;

²Savaria Múzeum, 9700 Szombathely, Kisfaludy u. 9., Pf.: 14.

Elfogadva: 2001. július 8.

Kulcsszavak: Bakonyalja, lápréti növénytársulások, vegetációtérkép, degradáció, *Solidago* spp.

Összefoglalás: A dolgozat a Pápai-Bakonyalja két értékes láprétkomplexumának aktuális vegetációját mutatja be, a lápréti társulások cönológiai felvételeinek bemutatásán és értékelésén keresztül. A felmérés alapján megállapítást nyer, hogy a terület legfontosabb florisztikai értékei a mai napig fennmaradtak, de egyes fajok populációinak hosszabb távú fenntartása a területen ható természetvédelmi problémák következtében átgondolt és rendszeres kezelést igényel. Elkészült a ma már védett területek aktuális vegetációtérképe. Szerzők külön fejezetben és részletesen tárgyalják az özöngyomok által okozott károkat, s bemutatásra kerül egy érdekes fajösszetételű gyomközösség (*Pulicaria dysenterica* – *Solidago gigantea* társulás), melynek – lokális jellege következtében – asszociáció értéke egyelőre bizonytalan. A láprétek sajnálatos érdekessége a *Solidago gigantea* és *S. canadensis* együttes előfordulása, melynek kapcsán a szerzők a teljesség igénye nélkül röviden áttekintik az elterjedésükre, cönológiájukra (és részben ökológiájukra) vonatkozó hazai ismereteket, majd jelen esettanulmány idevágó tapasztalatai alapján néhány következtetést vázolnak – jobbára azonban a probléma-felvetés szintjén maradvá.

Bevezetés

A Bakonyalja Magyarországon a lápréti vegetáció tekintetében a leggazdagabb tájegységek közé tartozik. A természetföldrajzi tájbeosztás szerint a Bakony-vidék részét képező kistáj az Északi-Bakonyt patkóalakban övezi, dél-nyugati részén a Sümeg-Tapolcai-háttal (Déli-Bakony) érintkezik és 4 fő részre osztható: Pápai-Bakonyalja, Fenyőfői-Bakonyalja, Sári-Bakonyalja (ill. -dombság) és a Sokoró (Pannonhalmi-dombság). A terület növényföldrajzi szempontból különleges, melyre már RÉDL (1942) is rámutat: „*Bakonyalja átmenő flóráját a Praenoricum felé Devecser mellett a sárosfői erdő mutatja szépen, főként az Asphodelus albusnak óriási telepeivel, az itt kezdődő Callunetumaival.*”. A Bakonyicum, a Praeillyricum és az Arrabonicum találkozási sávján belül, Magyarország Soó REZSŐ és PÓCS TAMÁS által szerkesztett növényföldrajzi térképén (vö: Pócs 1981) látható, hogy a fenyőfői homokvidék az Arrabonicumhoz, a Devecser–Nyirád környéki térség a Praeillyricumhoz (Saladiense) tartozik. A Magyarország növényföldrajzi beosztását bemutató térkép a Bakonyalja Pápa és Devecser közt húzódó keskeny sávját az Arrabonicum részeként jelöli, pedig flórájában itt is jelen vannak olyan növényföldrajzi szempontból jelentős taxonok mint a *Tamus communis*, *Primula vulgaris*, *Trollius europaeus*. Ezek is mutatják e térség kapcsolatát a „Transdanubicum” és a Praeillyricum felé. Pócs (1981) a Bakonyalja növényföldrajzával kapcsolatban a Praeillyricum (Saladiense) mellett foglal

állást („... a Bakony északnyugati lábáig terjed.”), csak a fenyőfői homokvidéket a Kisalföldi-flórajáráshoz kapcsolja.

A Bakonyalja botanikai kutatásának gyökerei KITAIBEL PÁLig nyúlnak vissza, aki a fenyőfői erdefenyvesről, Tapolcafő környékéről készít feljegyzéseket (GOMBÓCZ 1945). A XX. sz. első felében PILLITZ (1908), az *Allium suaveolens*-t megtaláló GAYER és POLGÁR (1926), majd a Tapolcafői-forrás moháit leíró BOROS (1937) munkái előzik meg RÉDL (1942) nagy flóraművét. E monográfiában található a Bakonyalja növényföldrajzának és lápréteinek addigi legrészletesebb bemutatása az elődök eredményeinek összegzésével, új fajok, illetve új előfordulások ismertetésével (*Lathyrus pannonicus*, *Allium suaveolens*). CSAPODY (1953), majd TALLÓS (1956) jelzi a *Trollius europaeus* előfordulását Tapolcafő mellől a „Kalapács-ér égerligetéből”. A Devecser és Pápa közti terület növényvilágára vonatkozóan TALLÓS (1954, 1959a, 1959b) tanulmányai a legjelentősebbek, *Iris spuria*, *Spiranthes spiralis*, *Allium suaveolens*, *Gentianella austriaca*, *Hemerocallis lilio-asphodelus* stb. adatok közlésével, melyek dél- és nyugat-dunántúli flóraidék hatását jelzik.

A Bakonyalja résztájainak kutatottsága ma is aránytalanságokat mutat. A botanikai témájú publikációkat tekintve a Fenyőfői-homokvidék (SOÓ 1931, FÖLDVÁRY 1933, BORHIDI 1956, MAJER 1952, 1956, 1962, 1968, 1988; TALLÓS 1956, 1959a, 1959b; FEKETE et al. 1956) és a Nyirád környéki területek (SZODFRIDT és TALLÓS 1962, 1964a, 1964b, 1965, 1966, 1968, 1973; LÁJER 1997; MOLNÁR et al. 1996, 1997) a legismertebbek, a Bakony-hegység északnyugati heglábfelszínét alkotó Pápa környéki térség kevésbé feltárt. A Bakonyalja lápréteiről, illetve közvetlenül a vizsgált területekről KOVÁCS (1962), majd LÁJER (1998) közöl néhány cönológiai felvételt.

A természetvédelem erősödésével párhuzamosan a Bakonyalja botanikai értékeire PAPP (1966), CSIBY és TÓTH (1981), NÉMETH és PEREGOVITS (1981), NÉMETH és SEREGÉLYES (1982) munkái is felhívták a figyelmet.

Fő célkitűzésünk a Pápai-Bakonyalja két értékes lápréteje (Tapolcafői-láprét, Attyai-láprét) aktuális vegetációjának megismerése és feltérképezése volt. A felmérés további részecélkitűzése a korábban közölt értékes taxonok aktuális jelenlétének, ill. hiányának megállapítása, a vegetációs egységek – különösen a láprét-társulások – tabelláris anyagának elkészítése és a területen mutatkozó szukcessziós és degradációs folyamatok nyomon követése volt.

A munka eredményességéhez nagymértékben hozzájárult az a szerencsés körülmény, hogy az 1980-as évek közepétől a Bakonyalja természeti értékeit szíven viselő tanárok – TAKÁCS BÉLA, SZABÓ T. ATTILA, SZINETÁR CSABA és KOVÁTS NÓRA – segítségével, illetve témavezetésével jónéhány főiskolai TDK- és szakdolgozat is készült a Devecser és Pápa környéki láprétek növényzetére vonatkozóan (KÖVES et al. 1986; CZIGÁNY et al. 1987; LENGYEL 1988; MARTON és MIKLÓS 1988; SOMOGYI 1988; KÖVES 1989; VARGA 1989; MARTON J. 1990; HEGEDŰSNÉ SZABÓ1991), valamint az, hogy TAKÁCS és VERESS (1987a, 1987b) elkészítette a Tapolcafői- és az Attyai-láprétek vegetációtérképét is.

Az 1990-es évek elején lezajlott tulajdonviszony-változások csak az esetek kis hányadában hoztak a területre nézve kedvező változásokat. A Tapolcafői-láprét TT és az Attyai- (Pápakovácsi-) láprét TT az 1997-ben megalakuló Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatósága kezelésébe került.

Anyag és módszer

A Tapolcafői-láprét a Gyulamajori-patak és a Kalapács-ér összefolyásától keletre terül el, mintegy 13 ha-os területen (UTM: XN93; CEC: 8771). E jelenleg „rendezett” – 1 m-es medersüllyesztés és „kiegyenesítés” áldozatul esett vízfolyások egykori, feltöltődött, kiszáradt meanderei a kora-tavaszi magasabb vízállás idején még ma is felismerhetők. A láprét keleti részén, az országot közelében két kis „fakadó víz” (kis vízhozamú, szinte helyben el is szivárgó karsztforrás) ismerhető fel, de ezek nem képesek a mederrendezések következtében eltűnő vízhiány pótlására.

Az Attyai-láprét (= Attyapusztai-láprét, Pápakovácsi-láprét) Pápakovácsi településtől délnyugatra, mintegy 3 km-es távolságban elterülő közel 15 ha-os terület (UTM: XN83; CEC: 8771). A láprét vízutánpótlását kis vízhozamú, de többnyire állandó vízfolyások biztosítják, vizét az Asszonykai-patak vezeti el. A terület egyik legérdekesebb hidrológiai értéke a rét északkeleti részén feltörő néhány l/perc vízhozamú kis karsztforrás az Asszonykai-kút (Asszonykai-forrástavacska). A kristálytisztá és hideg vízű „kút” kb. 1x2 m-es, mintegy 20–30 cm mélységű medrében, látványos jelenség az ezüstszürke homok vízszivárgással párhuzamos ütemes – áramlásra utaló – mozgása. A vízben kis mésztufa konkréciók is képződnek. Természetvédelmi szempontból jelentős, hogy a forrástavacskaiban a fürge csele (*Phoxinus phoxinus*) kis populációja is él.

A láprétek geológiai szempontból a Bakonyalja oligomiocén kavicstakarójának mélyedéseiben kialakult karsztlápoknak tekinthetők. A rétek alatti vízzáró-réteg a kavicstakaróra települt alsó pannon kori anyag. A láprétek szegélyén mindkét helyen már mintegy 1 m-es mélységben megtalálható a kavics. A nedves részeken jelentkező vízfeltörések valószínűleg az agyagban is kimutatható tektonikai vonalak metszéspontjában áramolhatnak a felszínre.

Braun-Blanquet–Soó módszerrel, 2x2 m-es kvadrátok segítségével felvételezésre kerültek a két láprét vegetációs egységei (a nem lápi, lápréti társulásokról csak betekintésszerű, néhány felvétellel reprezentált mintavételezés történt), és elkészült a területek vegetációtérképe. A növénytársulások közül a legerterjedtebb lápi (*Juncetum subnodulosi*) és lápréti (*Succiso-Molinietum*) asszociációk felvételei részletesebb kiértékelésre kerültek. A Tapolcafői-láprét egy nagy kiterjedésű degradált foltján – ahol a szomszédos Bóta-kő kőbányájához a lánctalpas járművek rendszeresen átjártak – egy érdekes, eddig nem jelzett gyomközösség cönológiai felvételezését is elvégeztük.

Dolgozatunkban a növényfajok megnevezésénél SIMON (2000), a társulások nevezéktanában BORHIDI és SÁNTA (1999) művét követtük. A felvételek statisztikai elemzése a Statistica 6.0 (StatSoft 1984–1997) és a DivOrd1.50 (TÓTHMÉRÉS 1993, 1997) számítógépes programcsomagok segítségével történt.

Eredmények

A vegetáció aktuális képe a vizsgált lápréteken

A cönológiai felvételek és a terepbejárások tapasztalatai alapján elkészítettük a területek vegetációtérképét (1. és 2. ábra). A térképen ábrázolható vegetációs egységek között a nagyobb kiterjedésű, homogén degradált foltok megjelenítésére is lehetőség nyílt. Az alábbiakban az ábrázolt foltok általános jellemzését mutatjuk be.

Zsombéksásos (*Caricetum elatae* Koch 1926)

A Tapolcafői-lápréten kisebb folton figyelhető meg, de állománya nem tipikus, fajkészlete alapján az üde láprétek felé mutat átmenetet. A láprétszerű zsombékosok kialakulására LÁJER (2001) elméleti magyarázatot ad. Az Attyai-lápréten a réttől délnyugatra, az égeres sáv peremén is megtalálható.

Magassásosok (*Caricetum ripariae* Soó 1928, *Caricetum gracilis* Almquist 1929, *Caricetum acutiformis* Egger 1933)

A tapolcafői területen, az égeres szegélyén ismerhetők fel a magassásosok több társulásának kisebb állományai. Az égeres szegélyében a *Caricetum ripariae* a jellemző, majd ez az üde lápréttel szomszédos részeken *Caricetum acutiformis*, illetve *C. gracilis* foltokba megy át. Ezek jellegzetes kísérőfajai az *Iris pseudacorus*, *Lysimachia vulgaris*, *Filipendula ulmaria*, *Mentha longifolia*, *Lythrum salicaria*, *Solanum dulcamara*, de számos degradációra utaló elem, mint a *Solidago gigantea*, *Humulus lupulus* is egyre gyakoribb. Helyenként

az *Aster lanceolatus* s. l. kezdeti, agresszív inváziója is tapasztalható. A terület nyugati részén a *Caricetum ripariae* állományfoltok az égeres alá is benyomulnak. A Tapolcafői-lápréten a *Trollius europaeus* ma itt található meg legnagyobb egyedsűrűségben.

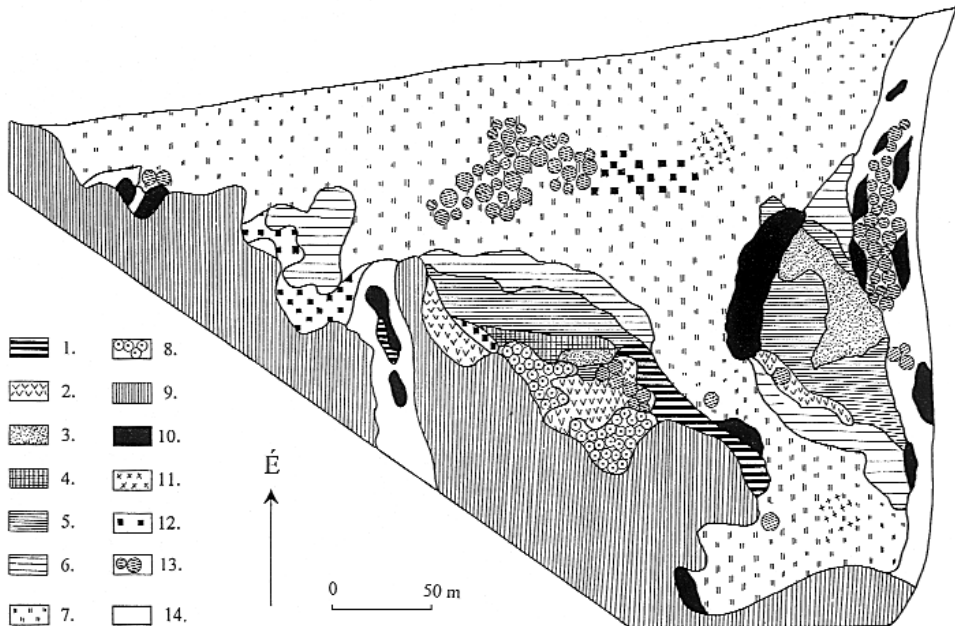
Az Attyai-láprét délnyugati csücskében, a fácañtelep szomszédságában található magassásosok (*Caricetum ripariae* és *Caricetum gracilis*). (Ez a terület a vegetációtérképen kívül esik.) Gyakoribb fajai a *Lythrum salicaria*, *Phalaroides arundinacea*, *Cirsium arvense*, *Solidago gigantea*, *Agrostis alba*, *Phragmites australis* valamint kisebb *Salix alba*, *Salix cinerea* csoportok is tartkítják a gyepet.

Meszes forrásláp (*Carici lepidocarphae-Cratoneuretum filicini* Kovács et Felföldy 1960)

Az Attyai-lápréten a legkülönlegesebb társulás az Asszonykai-forrás körül és az azt levezető erecske mentén keskeny sávban megjelenő meszes talajú forrásláp (*Carici lepidocarphae-Cratoneuretum filicini*). Az egyre szűkülő területű forrástavacsákban a feltörő karsztvíz Ca^{2+} -ionokban való gazdagságát a kiváló mésztufa-képződmények is bizonyítják. A ritka asszociáció kis kiterjedésű állománya kékperjés-magaskörös átmeneti gyepel érintkezik és a vízfolyás mentén a következő, kevert fajösszetétel jellemzi: *Carex lepidocarpa* 3; *Carex davalliana* 1; *Carex hostiana* 1; *Carex panicea* +; *Molinia hungarica* 2; *Juncus subnodulosus* 1; *Cirsium oleraceum* +; *Cirsium canum* 1; *Petasites hybridus* +; *Briza media* +; *Linum catharticum* +; *Selium carvifolia* 1; *Succisa pratensis* +; *Solidago gigantea* +; *Galium verum* +; *Taraxacum palustre* +; *Serratula tinctoria* 1.

Üde láprétek (*Juncetum subnodulosi* Koch 1926, *Junco obtusiflori-Schoenetum nigricantis* Allorge 1921)

A Tapolcafői-lápréten a legerterjedtebb üde láprét a *Juncetum subnodulosi* (1. táblázat: JST1–JST5) amelynek a terület nyugati részén nagyobb összefüggő állománya is megtalálható. Fajgazdagság tekintetében ez a társulás némileg elmarad a többi üde láprét-társulástól. Ez többek között a *Juncus subnodulosus* adott körülmények között (7,5-ös pH-jú, erős vízborítású, meszes forrás) mutatott erős kompetíciós képességének



1. ábra. A Tapolcafői-láprét vegetációtérképe (készítette: BAUER NORBERT és BALOGH LAJOS 1999)

- Nádas, elnádasodott üde láprét; 2. Magassásos; 3. Üde láprét (*Juncetum subnodulosi*);
- Üde láprét (*Schoenus nigricans*, *Sesleria uliginosa*); 5. Kiszáradó láprét (*Succisa-Molinietum hungaricae*);
- Kiszáradó láprét (*deschamsietum* subass. ill. *Brachypodium pinnatum* polikormonokkal);
- Kaszálórét; 8. Rekettyefűzes; 9. Égerliget; 10. Magas aranyvesszős; 11. Mezei aszat tömegesen;
- Siskanádas; 13. Kisebbs facsoport, cserjés; 14. Vágásnövényzet

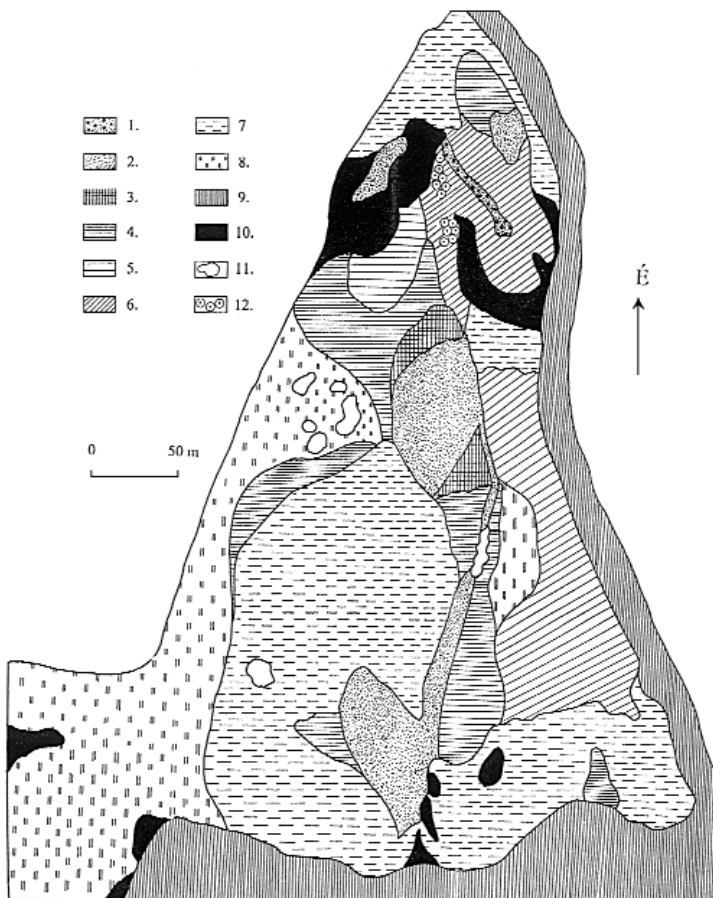
Figure 1. Vegetation map of the Tapolcafői fen

Juncetum subnodulosi (JST, JSA) és *Junco obtusiflori-Schoenetum nigricantis* (JSN) felvételek
Coenological samples of *Juncetum subnodulosi* (JST, JSA) and *Junco obtusiflori-Schoenetum nigricantis* (JSN)
associations

Felvétel helye	Tapolcafői-láprét (T), Attyai-láprét (A)												
Felvétel időpontja	1999. 06., 1999. 08.												
Felvette	BAUER NORBERT, BALOGH LAJOS												
Társulás	<i>Juncetum subnodulosi</i> (JS), <i>Junco obtusiflori-Schoenetum nigricantis</i> (JSN)												
Felvétel kódja	JST1	JST2	JST3	JST4	JST5	JSA1	JSA2	JSA3	JSA4	JSN1	JSN2	JSN3	
Scheuzerio-Caricetea nigrae / Caricion davallianae													
<i>Carex davalliana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	1	
<i>Epipactis palustris</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
<i>Schoenus nigricans</i>	-	-	-	-	-	2	-	1	-	4	4	3	
Molinio-Arrhenatheretea / Molinetalia													
<i>Cirsium oleraceum</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	
<i>Equisetum palustre</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	+	-	-	-	
<i>Molinia hungarica</i>	1	-	2	3	3	1	2	-	-	1	1	1	
<i>Succisa pratensis</i>	-	-	+	+	1	-	-	-	-	-	-	-	
Molinio-Arrhenatheretea / Molinion													
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1	+	-	1	2	1	1	1	-	1	+	1	
<i>Juncus subnodulosus</i>	4	5	4	3	2	3	4	4-5	4-5	2	2	3	
<i>Allium suaveolens</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	+	1	2	1	
<i>Iris sibirica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	
Molinio-Arrhenatheretea													
<i>Ranunculus acris</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cirsium canum</i>	-	-	1	1	2	1	1	1	-	-	-	-	
<i>Cirsium rivulare</i>	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Molinio-Arrhenatheretea / Deschampsion caespitosae													
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	+	-	+	
Phragmitetalia													
<i>Epilobium parviflorum</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	
<i>Hypericum tetrapterum</i>	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
<i>Scutellaria galericulata</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	
<i>Lythrum salicaria</i>	+	+	+	1	1	-	-	+	-	+	+	1	
<i>Phragmites australis</i>	+	+	-	-	-	1	1	1	1	-	+	-	
Salicetealia-auritae													
<i>Salix cinerea</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	1	-	-	-	
Alnetea glutinosae													
<i>Frangula alnus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
Artemisietea													
<i>Solidago gigantea</i>	1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	
Indifferens													
<i>Galium verum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Potentilla erecta</i>	-	-	1	1	1	1	-	1	-	1	1	+	
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	-	1	2	+	1	1	1	1	1	-	-	
<i>Mentha aquatica</i>	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Angelica sylvestris</i>	-	+	1	1	1	+	-	-	-	-	-	-	
<i>Equisetum arvense</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Lycopus europaeus</i>	-	1	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-	-	-	
<i>Mentha longifolia</i>	-	-	1	+	1	1	-	1	1	+	1	1	
<i>Symphytum officinale</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	

tulajdonítható. Az állományokban helyenként felhalmozódó nagy mennyiségű holt növényi anyag – más növényfajok megtelepedése, ill. fennmaradása számára – szintén jelentős gátló hatással bír. A forrás állandó tiszta vizében egy *Chara* faj is él. A szittyós láprét értékes fajai közül kiemelendő a ritka *Triglochin palustre*. A láprét konstans fajai részben közösek a *Molinietum*-mal, de ez mozaikoló állományok esetén természetes. A Tapolcafőn felvételezett szittyós láprét KOVÁCS (1962) tipizálása szerint a *Juncetum subnodulosi molinietosum* lokálvariánshoz tartozik.

A Tapolcafői-láprét középső részén magassásos és kékperjés gyep szegélyezte üde lápréten a *Juncetum subnodulosi* összeszűkül és egy átmeneti jellegű (üde láprétek fajait még gazdagon őrző, de a kiszáradó-láprétek felé mutató) *Sesleria uliginosa*, *Schoenus nigricans*, *Carex hostiana*, *Carex panicea* uralta gyepnek adja át a helyét (2. táblázat: S1–S2). Itt nagymértékben keverednek az üde és kiszáradó lápréti fajok. Kiemelendő az *Allium suaveolens*, *Epipactis palustris*, *Dianthus superbus* jelenléte. Ez a korábban kiszáradó, *Seslerietum*-hoz közelítő – de nem tipikus – állomány már tényleges átmenetet képez a kiszáradó láprétek felé (a statisztikai vizsgálatok alapján már oda is tartozik).



2. ábra. Az Attyai-láprét vegetációtérképe (készítette: BAUER NORBERT és BALOGH LAJOS 1999).

1. Meszes forrásláp (*Carici lepidocarpace-Cratoneuretum filicini*);
2. Üde láprét (*Juncetum subnodulosi*);
3. Üde láprét (*Junco obtusiflorae-Schoenetum nigricantis*);
4. Kiszáradó láprét (*Succiso-Molinietum hungaricae*);
5. Kiszáradó láprét (*deschamsietum* subass.);
6. Magaskórós (*Angelico-Cirsietum oleracei*);
7. Nádas, elnádásodott üde láprét;
8. Kaszálórét és félszáraz gyep;
9. Égerliget;
10. Magas aranyvessző;
11. Cserjés;
12. Rekettyefüzes

Figure 2. Vegetation map of the Attya fen

Succiso-Molinietum hungaricae és *Angelico-Cirsietum oleracei* cönológiai felvételei
Coenological samples of *Succiso-Molinietum hungaricae* and *Angelico-Cirsietum oleracei* associations

Felvette Társulás Felvétel kódja	Felvétel időpontja BAUER NORBERT, BALOGH LAJOS <i>Succiso-Molinietum hungaricae</i>												1999. 06., 1999. 08. <i>Angelico-Cirsietum oleracei</i>						
	SM T1	SM T2	SM T3	SM T4	SM T5	SM A1	SM A2	SM A3	SM A4	SM A5	SM A6	S1	S2	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5	
Felvétel helye	Tapolcafő						Attyapuszta						Tapolcafő		Attyapuszta				
Molinio-Arrhenatheretea/Molinietalia																			
<i>Molinia hungarica</i>	4	3	3	2	3	4	4	4	3	4	3	2	2	-	-	-	-	-	
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Galium boreale</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
<i>Thalictrum simplex</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Succisa pratensis</i>	-	-	1	1	-	-	+	1	2	+	+	+	1	-	+	+	-	-	
<i>Selinum carvifolia</i>	-	-	1	1	-	+	+	2	+	-	+	1	1	+	+	1	+	+	
<i>Cirsium oleraceum</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	2	1	2	2	
<i>Lathyrus pannonicus</i>	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Molinio-Arrhenatheretea / Molinion																			
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1	+	1	+	+	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	
<i>Allium suaveolens</i>	-	1	-	-	-	1	-	1	-	1	1	-	-	-	-	-	+	+	
<i>Juncus subnodulosus</i>	-	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	+	1	-	-	+	-	-	
<i>Allium angulosum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Dianthus superbus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Iris sibirica</i>	-	-	-	-	-	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
Molinio-Arrhenatheretea / Deschampsion caespitosae																			
<i>Lotus uliginosus</i>	2	+	1	1	+	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
<i>Deschampsia caespitosa</i>	-	1	2	1	2	1	1	1	2	1	1	+	1	1	+	1	1	1	
Molinio-Arrhenatheretea / Molinietalia / Filipendulo Petasition																			
<i>Petasites hybridus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	2	-	
Molinio-Arrhenatheretea																			
<i>Achillea millefolium</i>	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	
<i>Briza media</i>	+	+	1	-	-	-	-	-	+	+	1	+	-	-	-	-	-	-	
<i>Centaurea jacea</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Ranunculus acris</i>	-	+	1	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Cirsium canum</i>	-	-	-	-	-	-	2	1	+	-	+	1	1	1	+	+	1	1	
<i>Cirsium rivulare</i>	-	1	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Colchicum autumnale</i>	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Holcus lanatus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Linum catharticum</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Pimpinella major</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Pulicaria dysenterica</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<i>Serratula tinctoria</i>	-	-	-	1	1	1	1	1	+	1	+	1	1	-	-	+	1	-	
<i>Stellaria palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
Scheuzerio-Caricetea nigrae / Caricion davallianae.																			
<i>Epipactis palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
<i>Sesleria uliginosa</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	
<i>Schoenus nigricans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-	

2. táblázat folytatása / contd. Table 2

Felvétel kódja	SM T1	SM T2	SM T3	SM T4	SM T5	SM A1	SM A2	SM A3	SM A4	SM A5	SM A6	S1	S2	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5
Festuco-Brometea																		
<i>Brachypodium pinnatum</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Bromus erectus</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chrysopogon gryllus</i>	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Salvia pratensis</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Festucion-vaginatae																		
<i>Holoschoenus romanus</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Phragmitetalia																		
<i>Scutellaria galericulata</i>	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lythrum salicaria</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>Phragmites australis</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	1	1	1
Magnocaricion																		
<i>Carex riparia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	2	-	-
Prunetalia-spinosae																		
<i>Prunus spinosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Pruno-Rubion ulmifolii																		
<i>Rubus idaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-
Quercetea-robori petraeae																		
<i>Molinia arundinacea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2	2	3	2
Quercu-Fagetea / Quercetalia pubescenti petraeae																		
<i>Betonica officinalis</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Salicetealia auritae																		
<i>Salix cinerea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Trifolio-Geranietea / Geranion.sangvinei																		
<i>Trifolium montanum</i>	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Festuco-Puccinellietea																		
<i>Achillea collina</i>	-	-	+	1	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Artemisietea																		
<i>Solidago gigantea</i>	-	+	1	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	3	1	-
Artemisietea / Glechometalia																		
<i>Sonchus palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Bidentetea																		
<i>Bidens tripartita</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calystegietalia																		
<i>Calystegia sepium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	+	+
Indifferens																		
<i>Galium verum</i>	1	+	1	1	1	-	-	1	1	-	+	1	+	-	+	1	-	+
<i>Potentilla erecta</i>	1	+	1	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	+	-	-	+	-
<i>Dactylis glomerata</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ononis spinosa</i>	+	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eupatorium cannabinum</i>	-	1	-	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	1
<i>Mentha aquatica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
<i>Agrimonia eupatoria</i>	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Agrostis stolonifera</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+
<i>Allium scorodoprasum</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Angelica sylvestris</i>	-	+	+	1	1	1	1	+	1	+	-	-	-	1	-	-	1	1
<i>Calamagrostis epigeios</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex distans</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Carex flacca</i>	-	-	2	-	-	-	-	+	-	+	1	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carex tomentosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-

Felvétel kódja	SM T1	SM T2	SM T3	SM T4	SM T5	SM A1	SM A2	SM A3	SM A4	SM A5	SM A6	S1	S2	AC1	AC2	AC3	AC4	AC5
<i>Cirsium arvense</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Coronilla varia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Festuca arundinacea</i>	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
<i>Festuca pratensis</i>	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Galium mollugo</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	1	1	-
<i>Inula britannica</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Juncus effusus</i>	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leontodon autumnalis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Leontodon hispidus</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lycopus europaeus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	-	1	-	-	-	+	1	1	-	-	-	-	+	2	1	1	1	1
<i>Mentha longifolia</i>	-	-	-	-	-	+	+	1	+	1	-	1	1	-	-	-	-	-
<i>Plantago lanceolata</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Plantago media/step.</i>	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Prunella vulgaris</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Silene vulgaris</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Stenactis annua</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Symphytum officinale</i>	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trifolium pratense</i>	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Valeriana officinalis</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Vicia cracca</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
<i>Vicia hirsuta</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Az attyai terület legelterjedtebb üde lápréte a *Juncetum subnodulosi* (1. táblázat: JSA1–JSA4). A társulás növényfajokban közepesen gazdag, de a domináns *Juncus subnodulosus* mellett a többi faj borítási értékei alárendeltek. Az üde és kiszáradó láprétek jellemző fajai mellett feltűnő a mocsári fajok (*Phragmites australis*, *Lycopus europaeus*, *Lythrum salicaria* stb.) benyomulása, mely az ilyen területeken a nádas további térhódításának veszélyeire hívja fel a figyelmet. A gyeppen a csátés láprét közelségével párhuzamosan egyre nő a *Schoenus nigricans* részvételi aránya. Helyenként kisebb – néhány m²-es – *Caricetum davallianae* foltok is ismerhetők fel benne. A társulás természetvédelmi jelentőségét az *Allium suaveolens*-ben való gazdagsága sokszorososan aláhúzza.

A szittyós lápréttel a gyepek központi részén közvetlenül érintkező kormos csátés társulás (*Junco obtusiflori-Schoenetum nigricantis*) jelenlegi állapotában átmeneti jellegű képet mutat a *Molinietum* felé (1. táblázat: JSN1–JSN3). Sztruktúrájában és fajösszetételét tekintve is köztes jellegű. A *Junco obtusiflori-Schoenetum nigricantis* asszociációnak minősíthető gyepek, egy része inkább a kékperjés felé mutató *Succiso-Molinietum schoenetosum*-ként értékelhető. Az *Allium suaveolens* itt a leggyakoribb és még jelentősebb borítást érhet el mint a *Juncetum*-ban.

Nádasodott láprétek, magassásosok (*Juncetum subnodulosi phragmitetosum*)

Nádasodott magassásosok előfordulása a Tapolcafői-lápréten nem számottevő, csak az égeres peremén kis kiterjedésben fordulnak elő. A láprét keleti részén az út menti árokban pedig a *Typha latifolia* alkot kisebb foltokat. Ezek a polikormonok a talaj lokális víz és tápanyagbőségét jelzik.

Az Attyai-láprét korábbi állapotához képest történt legmarkánsabb változást a nád (*Phragmites communis*) nagymérvű terjeszkedése okozza. A vegetációtérképen „nádas” megnevezéssel szereplő egységek nem valódi nádasok (*Phragmitetum*). A nád az üde, jó vízellátottságú, szomszédos növénytársulásokba (főként a *Juncetum subnodulosi* asszociációba) benyomulva, s egyre jelentősebb borítási- és gyakorisági-értékeket ér el. A nádas jellegzetes fajai (*Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus*, *Calystegia sepium* stb.) mellett itt az üde láprétek növényei *Carex davalliana*, *Juncus subnodulosus*, *Schoenus nigricans*, *Allium suaveolens* és más fajok is megtalálhatók még. Az üde láprét társulások részleges „elfoglalása” során a láprét elsődleges botanikai értéke, az *Allium suaveolens* populáció aktuális térvesztése tapasztalható. Az illatos hagyma a nádasokban is hosszú ideig fennmaradhat, de az egyre csökkenő populáció vitalitás értékei is romlanak.

Kiszáradó láprétek (*Succiso-Molinietum hungaricae* (Kömlödi 1958) Soó 1969)

A tapolcafői láprétkomplexum *Succiso-Molinietum*-ai (2. táblázat: SMT1–SMT5) tavasszal és kora nyáron még jó közepes vízellátottságúak, de nyár végére erősen kiszáradnak. E képerjés gyepek fajgazdagsága és értékmegőrzése még így is kiemelkedő, számos ritka és védett faj talál itt menedéket. A társulás legjellemzőbb fajai a *Succisa pratensis*, *Sanguisorba officinalis*, *Serratula tinctoria*, *Galium boreale*. A Tapolcafői-láprét területén itt jelentkeznek legszembetűnőbben a túlzott kiszáradás következményei. A *Molinia hungarica* mellett néhol már megjelenik a *Molinia arundinacea*, s a többnyire összefüggő kékperje-gyep rendszerint felszakadozik *Molinia* „zsombékokra”. A kaszálóréttel érintkező zónában feltűnő a környező sztyeprétekről (Bóta-kő) kolonizáló száraz-gyepi fajok (*Chrysopogon gryllus*, *Festuca rupicola*, *Asperula cynanchica*, *Brachypodium rupestre*, *Anthericum ramosum*) részvétele. Érdekes, ahogy a *Molinia* tövek között a *Brachypodium pinnatum* több m²-es klonális foltjai (melyben természetesen a virágzó és termész érlelő rametek száma kicsi), vagy a *Chrysopogon* jellegzetes fücsomói a gyep fiziognómiai jellegét is teljesen megváltoztatják. A terület nyugati részén a mocsárrét jellegű *deschampsietosum* szubasszociáció dominál.

Összetétele: *Deschampsia caespitosa* 10–45%, V; *Festuca pratensis* 2–5%, V; *Dactylis glomerata* 5–10%, V; *Bromus erectus* 0,1–60%, V; *Galium verum* 5–8%, V; *Carex flacca* 0,1–3%, V; *Briza media* 3–5%, V; *Arrhenatherum elatius* 0,1%, I; *Plantago media* 3%, I; *Phleum pratense* 3%, I; *Achillea collina* 0,1%, II; *Agrimonia eupatoria* 0,1–2%, III; *Allium angulosum* 1%, I; *Viola* sp. 0,1%, I; *Silene vulgaris* 1%, I; *Selinum carvifolia* 0,1–2%, IV; *Cirsium canum* 1%, II; *Lathyrus pratensis* 0,1%, III; *Betonica officinalis* 2%, II; *Verbena officinalis* 1%, I; *Cirsium vulgare* 0,1%, I; *Trifolium pratense* 0,1%, I; *Lysimachia nummularia* 0,1%, II; *Pastinaca sativa* 1%, I; *Lotus corniculatus* 0,1%, I; *Centaurea jacea* 1–5%, IV; *Carex tomentosa* 0,1–8%, II; *Potentilla reptans* 0,1%, I; *Plantago lanceolata* 0,1%, I; *Prunella vulgaris* 0,1%, IV; *Leontodon hispidus* 2%, I; *Colchicum autumnale* 0,1–3%, II; *Lotus siliquosus* 0,1%, II; *Pimpinella saxifraga* 0,1%, II; *Sanguisorba officinalis* 0,1%, I; *Crataegus monogyna* 0,1%, I;

Az eddigi leromlás irányába mutató tendencia ellenére csaknem minden, a korábbi kutatások során ismertté vált, botanikai szempontból jelentős érték fennmaradt. A korábbi egyedszámokat nem pontosan ismerjük, de valószínűleg a legtöbb védett növényfaj esetében egyedszám csökkenés történt e növénytársulás tekintetében is. A kiszáradó-lápréten a védett és értékes fajok közül a *Lathyrus pannonicus* subsp. *pannonicus*, *Dianthus superbus*, *Allium angulosum*, *Allium carinatum*, *Allium suaveolens*, *Iris sibirica*, *Orchis coriophora*, *Sesleria uliginosa* a legfontosabbak.

Az Attyai-lápréten a *Succiso-Molinietum* (2. táblázat: SMA1–SMA6) üde láprétek felé hajló szubasszociáció (*schoenetosum*) csökkenő területű, míg a degradálódó és szárazodást indikáló alegységei (pl. *deschampsietosum*, *selinum carvifolia facies* (2. táblázat, SMA3 oszlop)) a korábbi állapothoz képest nagyobb területen találhatók. A *Succiso-Molinietum* típusos gyepe még ma is jelentős, nagy kiterjedésű társulás (annak ellenére, hogy egy részét elhódította a nádas). A kiszáradó-láprét fajgazdagsága, értékek megőrzésében mutatott kiemelkedő szerepe éppen az átmeneti jellegéből adódik. A gyep térképen való ábrázolásakor a sédbúzás típusú és a típusos állományokat (*molinietosum*) különítettük el.

Patakparti magaskórós (*Angelico-Cirsietum oleracei* Tx. 1937)

Az Attyai-lápréten – főleg a nyugati részén – jellemző, fiziognómiailag jól elkülönülő társulás, de fajösszetételét tekintve a számos lápréti, kiszáradó-lápréti faj transzgressziója jellemző (2. táblázat: AC1–5). E társulás területén a degradáció igen magas fokú (*Solidago*, *Phragmites*). Legszebb állománya az Attyai-láprét északkeleti részén alakult ki. A *Molinietum*-tól a nagy termetű *Cirsium oleraceum*, *Angelica sylvestris*, *Sonchus palustris*, *Petasites hybridus* jelentősebb részvételével különül el.

Egyéb mezofil, xeromezofil gyepek (*Filipendulo vulgaris-Arrhenatheretum* Hundt et Hübl 1983, *Brachypodium rupestre* sarjtelepek, *Anthoxantho-Festucetum rupicola* Dénes 1997, *Calamagrostietum epigei* Juraszek 1928)

A Tapolcafői-láprét északi-északnyugati részén, nagy területen a kiszáradó-lápréteket szegélyező, azzal helyenként átmenetet képező (az utóbbi években rendszertelenül) kaszált gyepek találhatók. A kiszáradó láprét területe egyre csökken és a szárazabb részekben a természetes gyepfejlődésnél feltételezhetően lényegesen gyorsabb változások zajlanak (száraz gyepi fajok kolonizációja, degradáció). Az egykor üde gyeptársulások, átalakulása, sztyeperedése szembetűnően mutatkozik e területeken is, de tapasztalataink alapján, a Dunántúli-középhegység peremterületein többfelé igen gyakori jelenség.

Jelenleg a kaszálórét legnagyobb részén a *Bromus erectus* az uralkodó gyepeképző (megjegyzés: TALLÓS felmerései idején is megtalálható volt a térség lápréteiben). Az állományok fajkombinációja alapján a mezofil kaszálók és a szubmediterrán-kontinentális jellegű gyepek átmenetét mutató *Filipendulo vulgaris-Arrhenatheretum* Hundt et Hübl 1983 (HUNDT és HÜBL 1983) asszociációhoz állnak legközelebb, melyekben

a *Bromus erectus* a domináns faj. ELLMAUER és MUCINA (1993) szerint ez a társulás Ausztriában – a Bécsi-medence térségében – a változó vízellátottságú, enyhén savanyútól a kis mésztartalmú agyagos talajokon előforduló kaszálórét, melyben a *Bromus erectus*, a *Filipendula vulgaris* jelzi a talaj rossz vízgazdálkodását. Ezek mellett konstans fajainak – többek között – a Tapolcafői-lápréten is jellemző *Brisa media*, *Centaurea jacea*, *Holcus lanatus*, *Knautia arvensis*, *Leontodon hispidus* fajokat említi. A részletes összehasonlításhoz elegendő mennyiségű felvétel eddig nem készült, de a meglévő fajlisták alapján megállapítható, hogy a vizsgált gyepek az ausztriai állományokhoz képest kontinentálisabb jellegű, a száraz-gyepi elemekben gazdagabb – *Festuca rupicola*, *Chrysopogon gryllus*, *Asperula cynanchica* – megtelepedése is színezi. A kék-perjések közelében kialakult átmeneti sávban a fajok jelentős mértékű transzgressziója, a társulások egymásba fonódása tapasztalható.

A Tapolcafői-láprét vízellátottságának romlása következtében bekövetkező változások sebességéről árulkodik, hogy az 1987-ben készült vegetációtérképen e terület kaszálórétje „*Festucetum pratensis*” társulás volt (TAKÁCS és VERESS 1987a). Az 1999-es felvételezésekkor *Festuca pratensis* sehol sem jelenik meg a réten nagyobb tömegben, csak szálanként. Sajnálatos, hogy az 1987-es felmérésből nem maradt fenn cönológiai felvétel, így a száradás mértékére csak tendencia-jellegű megállapítások tehetők. A mezofil gyepek egy xeromezofil kaszálórété váltották fel, mintegy tíz év leforgása alatt. A gyepek pázsitfűvei közül – a domináns *Bromus erectus* mellett – említésre méltó még a *Holcus lanatus*, *Arrhenatherum elatius*, *Avenula adsurgens*, *Festuca arundinacea*, valamint itt-ott felszaporodik, illetve polikormonokat alkot a *Brachypodium pinnatum*, *Agrostis capillaris* és ritkábban a *Chrysopogon gryllus* is megjelenik. A sztyepréti és erdősztyep növények a szomszédos Bóta-kő mészkörögről származhatnak. A *Bromus erectus* már az 50-es években is megtalálható volt a réten – de feltehetően csak kísérőfajként – melyet TALLÓS által gyűjtött herbáriumi példányok is bizonyítanak.

Az Attyai-láprét kisebb cserjéseinek említésre méltó faja a terület nyugati részén előkerült *Tamus communis*, és 1999, és 2000 években igen kis számban mutatkozó, korábban TAKÁCS BÉLA által felfedezett *Spiranthes spiralis* populáció.

Az Attyai-láprét délnyugati részén egy heterogén összetételű, kiemelkedően fajgazdag, számos átmeneti típussal rendelkező, korábban kaszált gyepek találhatók. Itt nagyrészt szintén egy *Bromus erectus* dominálta, szárazodó kaszálórét asszociáció tanulmányozható. A gyepek egészét tekintve a leggyakoribb pázsitfűvek itt a *Bromus erectus*, *Arrhenatherum elatius*, *Holcus lanatus*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca pratensis*. Fajgazdagságát érzékeltetve kiemeljük még az alábbi jellemző fajokat: *Allium carinatum*, *Carex distans*, *Carex tomentosa*, *Thalictrum simplex*, *Cirsium canum*, *Lotus tenuis*, *Betonica officinalis*, *Mentha pulegium*, *Anthericum ramosum*, *Eryngium campestre*. E néhány – változatos cönológiai helyzetű faj –, is jól reprezentálja a gyepek heterogenitását, utal az egykor üdőbb gyepek sztyeppesedésére. Az erdősztyegly közelében az *Anthoxantho-Festucetum rupicola*, illetve a *Calamagrostietum epigei* is felismerhető, illetve néhol a hajdani kiszáradó láprét maradványfajaiként a *Molinia arundinacea*, *Molinia hungarica*, *Deschampsia caespitosa* még számottevő tömegben fordul elő. A szárazodás tényét az is megerősíti, hogy nő a *Brachypodium* sarjtelepek területe, megjelent és terjed a *Solidago canadensis* is. Az értékek közt kiemelésért érdemel a terület nyugati részén megjelenő *Spiranthes spiralis* és a cserjés helyeken előforduló *Tamus communis*. A tömegesen gyomo-sító fajok közül a legjelentősebbek a *Solidago gigantea*, *Cirsium arvense*, *Calamagrostis epigeios*.

Rekettyés fűzláp (*Calamagrosti-Salicetum cinerae* Soó et Zólyomi in Soó 1955) fragmentum

A Tapolcafői-láprét TT-en az égeres peremén felismerhető kis kiterjedésű – magasságsossal, üde lápréttel szomszédos – társulás. Fajkészletét alapvetően magassásos fajok (*Carex riparia*, *Carex gracilis*, *Iris pseudacorus*, *Phalaroides arundinacea* stb.) határozzák meg. Inváziós gyomok (*Solidago gigantea*, *Aster lanceolatus* s. l.) szórányosan jelentkeznek a rekettyés fűzláp fragment peremén.

A rekettyefűzes töredék Attyai-láprét északi részén is előfordul, ezekben a foltokban a *Frangula alnus*, *Phragmites australis*, *Lycopus europaeus* gyakori.

Égerligetek (*Aegopodio-Alnetum* V. Kárpáti, I. Kárpáti et Jurko 1961)

Tapolcafőn a Gyulamajori-patak mentén kialakult égeres (*Aegopodio-Alnetum*) őrzi az egyre fogyatkozó *Trollius europaeus* állomány megmaradt részét. Sajnálatos tény, hogy 1999-re a korábbi dokumentációkban szereplő egyedyszám töredékével szembesültünk. A növény legnagyobb egedsűrűségű állomány-fragmentumai az égeres peremén kialakult magassásos foltokban élnek. Az égeres erős degradáltsága csak a kora tavaszi aspektus idején nem oly szembetűnő, mivel ekkor szép számmal virágzik a védett *Scilla vindobonensis* és a *Primula vulgaris*. Említésre méltó még a *Listera ovata* előfordulása. Gyakoribb kísérőfajok a *Caltha palustris*, *Aegopodium podagraria*, *Petasites hybridus*, *Galanthus nivalis*.

Az Attyai-láprét peremén, a területet K-ről határoló keskeny, patak menti vegetációsáv mentén alakult ki égeres. A lombkoronaszintben itt az *Alnus glutinosa* szinte egyeduralkodó. Itt is gyakori a *Primula vulgaris*,

Scilla vindobonensis, s peremén kisebb *Caricetum elatae* állomány is megtalálható. Az erdősnak – a magasabb fekvésű szántókról származó, jelentős szervesanyagbemosódásból származó – erős N-terhelése következtében a kora-tavaszi aszeptust követően nitrofil fajok válnak uralkodóvá (*Urtica dioica*, *Sambucus nigra*, *Chelidonium majus*).

Gyertyános-tölgyes (*Quercus robori-Carpinetum* Soó et Pócs 1957 em. TALLÓS P. (1954): Soó 1980)

Az Attyai-láprétet Ny-ról határoló idősebb erdő (*Quercus robori-Carpinetum*) egy leromlott aljnövényzetű állomány. A kora tavaszi aszeptus itt is jelentős (*Corydalis cava*) tömegű, később azonban erős zavartságra utaló aljnövényzettel rendelkezik. Konstans fajai az *Urtica dioica*, *Geranium robertianum*, *Polygonatum latifolium*, *Dactylis polygama*, *Hedera helix*, *Chaerophyllum temulum*, *Chelidonium majus*, *Geum urbanum*, *Alliaria petiolata*.

Aranyvesszős (*Pulicaria dysenterica* – *Solidago gigantea* gyomközösség***) POTT (1995) munkájában szereplő „Gesellschaft” kategóriával azonos értelemben) (3. táblázat)

A Tapolcaféő-láprét nyugati részén egy láncaltapas bányagépek által rendszeresen (és illegálisan) járt részen, a vízenyős talajon egy erősen degradált, sajátos összetételű gyomközösség alakult ki. A közösség névadó fajai (*Pulicaria dysenterica*, *Solidago gigantea*) egyben dominánsak is, mellettük a környező társulások (kaszálórét, üde láprét stb.) tágtűrűsű növényei változatos összetételben jelennek meg.

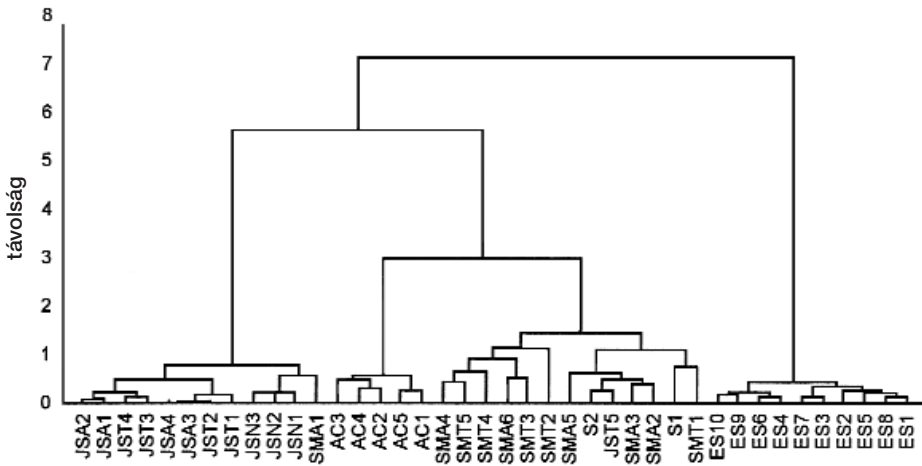
Tájékozódó célzattal elkészítettük az üde- és kiszáradó láprétek, magaskórósok és a Tapolcaféőn felvett *Solidago*-s folt cönológiai felvételeinek klaszter-analízisét (3. ábra). A többféle klasszifikációs eljárás alkalmazása lényegében hasonló eredményeket hozott, s összehasonlításuk rávilágított a néhány átmeneti jellegű felvétel bizonytalanabb helyzetére (a néhány problémás felvétel a különböző eljárások alkalmazásakor különböző állandóbb klasszifikációs magokhoz csatlakozott). Ennek segítségével megállapítható, hogy a két terület azonos társulásai egymáshoz közel állnak és egységes csoportot alkotnak. Az alábbiakban a mintavételek osztályozására jól használható Pearson-féle r távolságot és a Ward-féle csoportosítási módszer eredményét mutatjuk be. A néhány felvételben mutatózó átmeneti jelleg is felismerhető az ábrázoláson. Az elkülönülések, illetve a csoportok kialakulásának fő okai a következőkben összegezhetők.

Az üde láprét felvételek csoportjában a *Juncetum subnodulosi* (JSA, JST) és a *Juncus obtusiflori-Schoenetum nigricantis* (JSN) csak alacsony szinten válnak el, mely első-sorban tömegviszony-változásokkal magyarázható. A csátés lápréten a *Schoenus nigricans* veszi át a domináns faj szerepét, de még jelentős lehet a *Juncus subnodulosus* részvételi aránya is. Az *Allium suaveolens* és a *Carex davalliana* a csátés lápréten állandó, s valamennyi más vizsgált társuláznál magasabb borítási értékkel jelentkezik. (A *Carex hostiana* előfordulása is itt a legjellemzőbb.) Az üde láprétek csoportjába került *Succiso-Molinietum* felvétel (SMA1) átmeneti jellegű, a *Veratrum album*, *Juncus subnodulosus*, *Iris sibirica* jelenléte, illetve magasabb részaránya utal a jobb vízellátottságára. Ez azzal is magyarázható, hogy ez a felvétel az Attyai-láprét északi részén, a legmélyebb fekvésű *Molinietum*-ban készült.

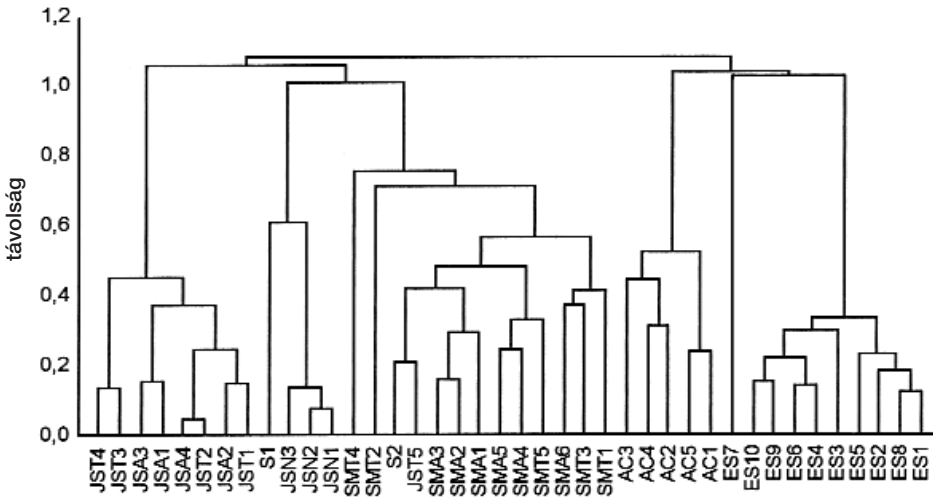
A kiszáradó-láprétek és magaskórósok felvételei az üde láprétektől látványosan külön állnak, s egy alacsonyabb hasonlósági szinten két további felvételcsoportra szakadnak. Elkülönülésük az átfedő fajok mennyiségi különbségei mellett a következőkkel magyarázható: A magaskórósokban az igazi lápréti fajok jórészt eltűnnek, illetve egyes fajaik kis borítási és konstanciaértékekkel találhatók meg (*Allium suaveolens*, *Juncus subnodulosus*). A magaskórós karakterfajok (*Cirsium oleraceum*, *Angelica sylvestris*, *Petasites hybridus*, *Sonchus palustris*) mellett itt a mocsári fajok is meghatározóak a társulás arculatában (*Phragmites australis*, *Mentha aquatica* stb.).

Pulicaria dysenterica-*Solidago gigantea* társulás tapolcafői állományának mintavételei
Coenological samples of *Pulicaria dysenterica*-*Solidago gigantea* association in Tapolcafő

Felvétel helye	Tapolcafői-láprét											
Felvétel időpontja	2000. 06.											
Felvette	BAUER NORBERT, BALOGH LAJOS											
Társulás	„ <i>Pulicaria dysenterica</i> – <i>Solidago gigantea</i> ” társulás											
Felvétel kódja	ES1	ES2	ES3	ES4	ES5	ES6	ES7	ES8	ES9	ES10	AD	Fr
<i>Pulicaria dysenterica</i>	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3-4	V
<i>Solidago gigantea</i>	2	2	1	2	3	3	1	3	2	2	1-3	V
<i>Eupatorium cannabinum</i>	1	1	2	+	1	+	1	1	1	+	±2	V
<i>Deschampsia caespitosa</i>	1	1	1	1	+	1	+	-	2	1	±2	V
<i>Juncus effusus</i>	1	1	1	1	2	1	1	1	1	+	±2	V
<i>Cirsium canum</i>	-	2	+	1	1	+	+	-	1	2	±2	IV
<i>Galium verum</i>	1	+	1	-	1	1	+	-	1	1	±1	IV
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	+	+	1	-	1	+	-	+	+	+	±1	IV
<i>Ranunculus repens</i>	1	1	1	1	+	1	1	1	-	-	±1	IV
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	IV
<i>Carex hirta</i>	-	-	1	2	1	1	-	-	1	1	1-2	III
<i>Festuca pratensis</i>	1	1	-	1	-	-	-	1	-	1	1	III
<i>Selinum carvifolia</i>	-	-	1	1	-	1	-	-	1	1	1	III
<i>Angelica sylvestris</i>	1	-	1	-	1	+	-	1	1	-	±1	III
<i>Dactylis glomerata</i>	1	1	-	-	-	+	+	-	-	+	±1	III
<i>Holcus lanatus</i>	+	-	-	1	-	-	+	+	-	+	±1	III
<i>Lythrum salicaria</i>	1	-	-	+	-	+	+	-	+	-	±1	III
<i>Rumex acetosa</i>	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+	+	III
<i>Alopecurus pratensis</i>	-	-	-	1	-	1	+	-	-	+	±1	II
<i>Carex flacca</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	±1	II
<i>Filipendula vulgaris</i>	-	1	-	-	-	+	-	+	-	-	±1	II
<i>Lycopus europaeus</i>	-	+	1	-	-	-	+	-	-	+	±1	II
<i>Mentha longifolia</i>	+	-	-	-	1	-	-	+	-	-	±1	II
<i>Ranunculus acris</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	1	-	±1	II
<i>Centaurea jacea</i>	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	II
<i>Daucus carota</i>	+	+	-	-	-	+	-	+	-	-	+	II
<i>Lysimachia nummularia</i>	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	II
<i>Carex vulpina</i>	-	-	-	1	-	-	+	-	-	-	±1	I
<i>Phleum pratense</i>	-	-	-	-	1	-	-	+	-	-	±1	I
<i>Stenactis annua</i>	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	±1	I
<i>Agrostis capillaris</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I
<i>Holoschoenus romanus</i>	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	I
<i>Hypericum tetrapterum</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	I
<i>Juncus subnodulosus</i>	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	+	I



3. ábra. A cönológiai felvételek dendrogramja a fajok felvételekben mutatott borítási értékei alapján
 Figure 3. Cluster analysis of the coenological samples based on percental coverages.



4. ábra. A cönológiai felvételek dendrogramja az egyes felvételek fajainak relatív gyakoriság-értékei alapján
 Figure 4. Cluster analysis of the coenological samples based on relative frequency.

A cönológiai felvételek alapján elkészítettük a felvételek relatív gyakorisági adatmátrixát és az elemzést ezek adataival is elvégeztük. A dendrogram (4. ábra) az előzővel nagy hasonlóságot mutat. Érdekes, hogy a kiszáradó láprétek csoportjában, az üde láprétek felé mutató felvételek (SMA1, SMA2, SMA3, S1, S2) egy kisebb klaszter-magot alkotnak, melyben egy üde láprétek minősített felvétel (JST5) is megtalálható.

Az üde- és kiszáradó-láprét felvételek esetében a néhány bizonytalanabb helyzetű minta hovatartozásának jobb megértése érdekében elvégeztük a cönológiai felvételek diverzitási rendezését a Rényi-féle függvénycsalád segítségével (TÓTHMÉRÉSZ 1997). A minták két markánsan elkülönülő csoportot alkottak, a *Succiso-Molinietum*-ok lény-

gesen magasabb diverzitási értékeivel. A bizonytalan helyzetűnek ítélt felvételek a diverzitásvizsgálat alapján egy kisebb köztes csoportot alkottak, ill. részben nem mutatnak szerkezeti elkülönülést a két markánsan elváló csoporttól. A *Juncetum* alacsonyabb diverzitása dominancia-társulás jellegéből fakad, ahol az uralkodó fajon kívül a kísérő-fajok csak jelentéktelen abundancia-dominancia értékekkel jellemezhetők. Az átmeneti jellegű felvételek magasabb, de a tipikus kiszáradó láprétet el nem érő diverzitása a dominancia-társulás jelleg kisebb fokú érvényesülésével, a transzgresszív *Succiso-Molinietum* fajok olykor magasabb borításértékeivel, kiegyenlítettőbb abundancia-viszonyaival magyarázható.

A bemutatásra kerülő felvételek esetében vizsgáltuk, hogy az egyes fajok felvételekben mutatott relatív gyakorisága, mely más fajok előfordulásával mutat pozitív, vagy negatív korrelációt a vizsgált lápréteken. A kapcsolat erősségének megismerése érdekében a Pearson-féle korrelációs vizsgálatot végeztük el a fajok relatív gyakoriságai mint változók között. A felvételekben szereplő 108 faj, 40 cönológiai felvételben mutatott értékeiből számított korrelációs együtthatói közül, azokat vettük figyelembe, ahol a szignifikáns – pozitív, ill. negatív kapcsolat – nem az alacsony számú együttes, ill. független előfordulásokból származtatható. Az elemzés lényegében a cönológiai felvételekből is jórészt leolvasható jelenségeket támasztja alá. Ezek közül a legfontosabbak:

– Az *Allium suaveolens*, a *Schoenus nigricans* (p: 0,7214) és a *Carex davalliana* (p: 0,3720) fajokkal szignifikáns, pozitív kapcsolatot mutat, ez alátámasztja azt a terepi tapasztalatot, hogy legnagyobb egyedszámban és tömegben a *Schoenetum*-ban fordul elő. Az illatos hagyma a *Succiso-Molinietum* legfontosabb konstans és karakterfajaival szignifikáns kapcsolatot nem mutat, de szembetűnő, hogy a felvételek alapján negatívan korrelál a magaskórósok, ill. a gyengébb vízellátottságú *Molinietum*-ok területileg jellemző fajával, az *Angelica sylvestris*-szel (p: -0,3146). Ez a jelenség rávilágít, hogy a vizsgált *Molinietum*-okban mind az *Allium suaveolens*, mind az *Angelica sylvestris* transzgresszív fajnak minősül, s jelenlétüket feltételezhetően a minták tápanyag-, oxigén-, ill. vízellátottságbéli különbözősége (üdebb, illetve szárazabb jellege) szabja meg.

– A *Juncetum subnodulosi* elnádásodásának veszélyeire hívja fel a figyelmet, hogy a felvett (csak kifejezetten a nem elnádásodott állományként kezelte!) minták alapján a *Juncus subnodulosus* és a *Phragmites australis* (p: 0,5468) egymással pozitív korrelációt mutat.

– A *Succiso-Molinietum* legjellemzőbb domináns- és karakterfajai egymással pozitív korrelációs viszonyban vannak, s a *Molinia hungarica* körül egyértelmű „csoportot” alkotnak: *Sanguisorba officinalis* (p: 0,4463), *Serratula tinctoria* (p: 0,5303), *Succisa pratensis* (p: 0,3236), *Galium boreale* (p: 0,5049), *Iris sibirica* (p: 0,3213) *Potentilla erecta*. Az érzékenyebb karakterfajok, mint a *Sanguisorba officinalis*, *Succisa pratensis* általában a degradációra utaló tágabb tűrésű fajokkal, mint a *Daucus carota*, *Carex hirta*, *Pulicaria dysenterica*, *Solidago gigantea*, illetve *Eupatorium cannabinum* szignifikáns negatív kapcsolatot mutatnak.

Természetvédelmi vonatkozások, különös tekintettel az adventív *Solidago*-fajokra

A növényi inváziók világszerte egyre nagyobb területeket veszélyeztetnek (IUCN 2001). Így van ez a közép-európai térségben is, ahol az utóbbi évtizedekben a természetes élőhelyeket egyre fokozódó sebességgel foglalják el a tájidegen invázió (magyarul: özőn-) gyomok uralta, semmilyen szempontból nem kívánatos növényzeti típusok.

A vizsgált térségben ez leginkább az adventív *Solidago*-fajok inváziójára vonatkozik, noha *Aster*-faj is előfordul már (mind észak-amerikai fészkesvirágzatúak). Az nemigen vitatható, hogy az agresszív özöngyomok közül térségünkben az adventív *Solidago*-fajok a legveszedelmesebbek közé tartoznak. Az alábbiakban a teljesség igénye nélkül röviden áttekintjük az elterjedésükre, cönológiájukra (és részben ökológiájukra) vonatkozó hazai ismereteket, majd jelen esettanulmányunk idevágó tapasztalatait és néhány következtetést vázolunk – jobbára azonban a problémafelvetés szintjén maradva.

A XIX. század közepétől kezdődő hazai karrierjüket a XX. század elejéig részletesen MOESZ (1909) foglalta össze. Az utóbbi évtizedben – főként a mind élesebbé váló természetvédelmi problémák miatt – intenzívebb figyelem fordult feléjük (DANCZA és BÉRES 1998). Elsősorban a *S. gigantea* alakteni (ALMÁDI et al. 1997), elterjedési (BALOGH et al. 1994, BALOGH 1996, DANCZA et al. 1998, DANCZA és BOTTA-DUKÁT 2001), cönológiai (BOTTA-DUKÁT 1994, KOVÁCS 1994, 1995, 1999), biológiai (SZABÓ et al. 1994, BOTTA-DUKÁT 2000, DANCZA és BOTTA-DUKÁT 2000, SZABÓ és BALOGH 2000) és kezelésére vonatkozó (BOTTA-DUKÁT et al. 1998) adatok gyarapodnak. A *S. canadensis* hazai viszonyairól minden tekintetben még meglehetősen keveset tudunk.

Soó (1970) szerint a *S. gigantea* a Magyar-középhegységben szórványos (Sátorhegység, Cserhát, Vértes, Bakony, Balaton-vidék), a Dunántúlon és az Alföldön leginkább nagyobb folyók mentén terjed tömegesen. A *S. canadensis* adatai már jóval kisebb térségeket jelölnek, így a Budai-hegység, Vácrátót, Csepel-sziget, Balaton-vidék, Sopron, Kajászó, Debrecen. PRISZTER (1985) ugyanakkor csak az előbbi fajt tekinti meghonosodottnak, az utóbbit még nem.

DANCZA és BOTTA-DUKÁT (2001) újabb, Magyarország területét célzó rendszeres vizsgálatai szerint napjainkban a *S. gigantea* a Dunántúl jelentős részén gyakoribb, ezen kívül a Duna-ártér, az Északi-középhegység (Zemplén) és a Felső-Tisza-vidék számos élőhelyén alkot nagy kiterjedésű állományokat, míg a Kiskunságban és a Közép-Tisza-vidéken megtelepedőben van. A *S. canadensis* elsősorban a településekről szétterjedve, azok környezetében gyakoribb: tömegesen, zárt állományokat képezve Budapest, Gödöllő, Miskolc, Veszprém, Zalaszentgrót térségében.

A Nyugat-Magyarországi-peremvidék földrajzi nagytáj középső és déli területein a *S. gigantea* az igen elterjedt faj, míg a *S. canadensis* csak nyomokban fordul elő (BALOGH et al. 1994, BALOGH 1996, DANCZA et al. 1998, BALOGH mscr.).

Az invázív gyomok (köztük e két *Solidago* faj) tömeges állományai dominanciátársulásokként értékelhetők, melyek egy nagyobb földrajzi térségben természetesen több jellemző fajkombinációjú közösséget (vagy esetleg tényleges asszociációt) alkothatnak. Úgy tűnik, hogy a típusok száma nagyobb, mint a már leírt és helyesen közölt asszociációké.

Soó (1970) mindkét fajt számos társulástípusból jelzi, így (az előfordulási gyakoriság sorrendjében) ligeterdőkben, láperdőkben fációsalkotóként, alföldi gyertyános-tölgyesekben, magaskórós társulásokban, ártéri, kúszó és egyéb gyomtársulásokban, szőlőkben, cserjésekben, ritkán erdeifenyvesekben, cseres-tölgyesekben, nádasokban, ültetett fenyvesekben és akácokban, mely utóbbiakban is fációsalkotó lehet, továbbá a *Rudbeckio-Solidaginetum* R.Tx. et Raabe 1950 em. Soó 1961 (kúpvirág-aranyvessző társulás) társulásalkotó és karakterfaja is (Soó 1964, 1970, 1973, 1980). Fontos megjegyezni, hogy a *Rudbeckia laciniata* előfordulása e két *Solidago*-faj hazai elterjedt-

ségéhez mérten elenyésző mértékű. Emellett amíg a *Rudbeckio-Solidaginetum* R. Tüxen et Raabe (1950) általi leírásában a *S. canadensis* (*Rudbeckia laciniata-Solidago canadensis* ass.), addig Soó (1964) szerint a magyarországi állományokban a *S. gigantea* var. *serotina* (*leiophylla*) uralkodik.

A *Rudbeckio-Solidaginetum*-ot ma az árnyas-nyirkos termőhelyek ruderalis szegélytársulásai osztálya (*Galio-Urticetea Passarge ex Kopecký* 1969) üde szegélynövényzet rendje (*Convolvuletalia sepium* R.Tx. 1950) alluviális gyomtársulások csoportjába (*Senecion fluviatilis* R.Tx. 1950) sorolják (BORHIDI és SÁNTA 1999).

Soó (1964, 1973) ennek szinonimáiként közli a *Stenactidi-Solidaginetum* Oberd. 1957 vagy *Stenactis-Solidago* ass. Oberd. 1957, *Solidaginetum serotinae-canadensis* (Moor 1958) Oberd. 1957 p. p., valamint az *Impatiens-Solidaginetum* Moor 1958 p. p. társulásokat. Az utóbbit Svájc-ból leíró MOOR (1958) az *Impatiens-Solidaginetum* karakterfajaként említi az *Impatiens glandulifera* mellett a *Solidago*, *Helianthus*, *Aster* nemzetségek adventív fajait, továbbá az *Artemisia verlotorum* és a *Fallopia japonica* fajokat. E társulás elkülönítését hazánkban a *Cuscuta-Calystegietum sepium* Tx. 1947 em. Soó 1962 állományokkal való összehasonlítás alapján GONDOLA (1965) nem tartja indokoltnak. MOOR (1958) fenti társulásának önálló létjogosultságát OBERDORFER és MÜLLER (1983) is kétségbe vonja. (Ők az akkori Nyugat-Németország területéről származó aranyvesszősöket két csoportban tárgyalják: „*S. gigantea*- / *S. canadensis*-Gesellschaften”. Ezek olyan dominancia-társulásokat tartalmaznak, amelyek különböző típusaiban a *S. gigantea*-, illetve a *S. canadensis* alkot kifejezett fáciest.) Soó (1973, 1980) ugyanakkor továbbra is megemlíti, de KOPECKÝ (1967, 1969) nyomán a *Rudbeckio-Solidaginetum* részeként tünteti fel az *Impatiens-Solidaginetum*-ot. BORHIDI és SÁNTA (1999) azonban már nem veszi fel, az időközben több asszociációra bontott *Cuscuta-Calystegietum sepium*-ot pedig csak rész(ei)ben, mely utóbbi(ak)ra itt most nem térünk ki.

Romániából a *Rudbeckio-Solidaginetum* egy szubasszociációját is leírták *helianthetosum decapetalis* Morariu 1967 p. ass.-ként (Soó 1973), amely később önálló társulási rangra emelkedett (cf. BORHIDI és SÁNTA 1999).

A *Rudbeckio-Solidaginetum*-ot az 1960-as évek elejéig főleg Nyugat-Magyarországról (Kisalföld, Nyugat- és Dél-Dunántúl) közölték, de Soó szerint sokkal elterjedtebb, így a Duna, a Tisza és a Dráva mentén, valamint a Vértesalján és a Taktaközben is (Soó 1964).

Részből *Solidago*-alkotta társulásokat az erdei vágásnövényzet (*Epilobietea angustifolii* Tx. et Prsg. in Tx. 1950) körében is ismertünk. Ilyen a tápanyagban gazdag, üde talajú (főleg liget-) erdők tarra vágása után létrejövő *Solidagini-Cornetum sanguineae* I. Kárpáti 1958 (aranyvessző-veresgyűrű som társulás) a Duna mentén, főleg a Kisalföldön (Soó 1964), vagy újabban a Rába mentén is (pl. Rum; BALOGH mscr.). Noha érvényes leírást nem találtunk, de megemlítjük még, hogy PÓCS és mtsai (1958) az Őrségben térképezett acidofil erdők vágásnövényzetében az *Epilobium angustifolium-Senecio silvaticus* ass. Tx. 1937 em. 1950 *solidaginetosum* szubasszociációját különböztették meg ökológiai alapon.

A *S. canadensis* és a *S. gigantea* cönoszisztematikai besorolása sem a nemzetközi, sem a hazai irodalomban nem egyértelmű. Erre WITTIG (1978) áttekintése is utal, aki a két faj társulástani súlypontjának különböző megítéléseit elemzi tíz, elsősorban német, valamint egy-egy svájci és lengyel munka alapján. A *Solidago-Artemisietea-Gesellschaft*

néven kezelt állományoknak a *Tanaceto-Artemisietum* és az *Urtico-Aegopodietum* társulásokkal ökológiai és morfológiai-anatómiai szempontok alapján történt összehasonlítása nyomán előbbi köztes helyzetűnek találja az utóbbiak között. Mindkét *Solidago*-faj ökológiai karakterét túl szélesnek találja ahhoz, hogy azok vagy csak az *Arction*- vagy csak a *Calystegion*-társulásokra szorítkozzanak, ezért mindkettőt az *Artemisietea* osztály karakterfajának tekinti. OBERDORFER et al. (1994) szerint a *S. canadensis* mindenekelőtt az *Onopordetalia*-, *Aegopodion* vagy *Alliarion*-társulásokban állományképző, ritkán az *Arrhenatheretea*-ba is behatoló, *Artemisietea*-faj. A *S. gigantea* mindenekelőtt a *Senecion fluviatilis*- és *Aegopodion*-társulásokban állományképző, de az *Onopordetalia*- vagy az *Arrhenatheretea*-társulásokba is behatoló, *Artemisietea*-karakterfaj. A hazai irodalomban Soó (1970) mindkét fajt *Senecion fluviatilis*, a *S. canadensis*-t pedig ezen kívül még *Artemisietea* karakterfajnak is jellemzi. Míg SIMON (2000) mindkét növényt *Calystegietalia*-fajnak, addig BORHIDI (1993, 1995) a *S. gigantea*-t *Artemisietea* fajnak, a *S. canadensis*-t pedig *Glechometalia* fajnak tartja. A BORHIDI és SÁNTA (1999) által újabban közölt, megváltozott társulásrendszerre vonatkoztatva mindez annyit jelent, hogy ő a *S. gigantea* társulástani karakterét a *Convolvuletalia sepium* R.Tx. 1950 (syn: *Calystegietalia*) renden kívül az egész *Galio-Urticetea* osztályra (kivéve az újabban idehelyezett *Petasition officinalis* Sillinger 1933 csoportot), valamint az *Artemisietea vulgaris* Lohm. et al. in R.Tx. 1950 osztály *Onopordetalia acanthii* Br.-Bl. et R.Tx. ex Klika et Hadac 1944 rendjére is kitérít. A *S. canadensis*-t pedig nem a *Convolvuletalia sepium* R.Tx. 1950 (syn: *Calystegietalia*) rendbe, hanem a szintén a *Galio-Urticetea* osztályba tartozó *Lamio albi-Chenopodietalia boni-henrici* Kopecký 1969 rendbe helyezi. (Az *Impatiens noli-tangere-Stachyion sylvaticae* Görs ex Mucina 1993 csoport BORHIDINEK a cönológiai karakterizálást tartalmazó munkái megjelenését (1993, 1995) követően került a rendbe.)

Szombathely térségéből BALOGH et al. (1994) nyolc invazív (*Helianthus*, *Humulus*, *Impatiens*, *Reynoutria*, *Rubus*, *Sambucus*, *Solidago* és *Urtica*) faj állományait vizsgálva megállapította, hogy azok a fajösszetétel alapján nem különültek el, a fajok borítását is figyelembe véve viszont a típusok jól szétváltak. A *S. gigantea* állományok mindkét esetben a *Rubus caesius* állományokhoz álltak legközelebb.

Nyugat-Dunántúlról KOVÁCS (1995, 1999) a *Rudbeckio-Solidaginetum* helyett az utóbbi időkben két újabb aranyvesszős társulást jelzett, amelyekben a *S. gigantea* van jelen. Ezek egyike az alluviális gyomtársulások csoportjába (*Senecion fluviatilis*) sorolt *Eupatorio-Solidaginetum* Kovács (1993 nom. prov.) 1999 (sédkender-aranyvessző társulás), amely általában ártéri nedves gyomnövényzet keretében, bolygatott égeresek, puhafaligetek, vízpartok, öntésterületek, faültetvények mentén alkot állandósult állományokat. A másik a tarackbúza-szulák társulások csoportjába (*Convolvulo-Agrophyron* Görs 1966) sorolt *Agropyro-Solidaginetum* Kovács (1993 nom. prov.) 1999 (tarackbúza-aranyvessző társulás), amely különösen a bolygatott és feltört gyepterületek utak menti részén alakult ki, florisztikai összetételét tekintve pedig a felhagyott területek visszagyepesedési elemeiből és többnyire évelő (gyakran tarackozó) útszéli gyompopulációk együtteséből alakul ki – vagyis az előző, nedves-mezofil típussal szemben egy félszáraz, félrunderális évelő gyomos lágyszárú növényzetet képvisel (KOVÁCS 1999).

Szerzők dunántúli terepi tapasztalatai megerősíteni látszanak a *S. gigantea* fenti két, különböző ökológiai karakterű élőhelyi viszonyokkal jellemezhető, eltérő társulástípusának felismerését a térségben.

A *S. gigantea* állományai Keszthely környékén elsősorban a degradált magassásosokban, mezofil gyepekben, füzesekben és gyomtársulásokban fordulnak elő (SZABÓ et al. 1994, BOTTA-DUKÁT 1994).

A jelen tanulmányunk egyik helyszínét képező Tapolcafői-lápréten egy nagyobb kiterjedésű degradált foltban egy, az *Eupatorio-Solidaginetum* máshol előforduló állományaihoz részben hasonló, de azzal valójában nem azonosítható állománya ismerhető fel. Tíz felvétel alapján (3. táblázat) megállapítható, hogy a *S. gigantea* mellett itt a *Pulicaria dysenterica* a domináns faj. Az *Eupatorium cannabinum* mint karakterfaj szintén állandó eleme a felvételeknek. Frekvens még a *Deschampsia caespitosa*, *Juncus effusus*, *Achillea millefolium* amelyek az eredeti társulásra utalnak, mocsárréti jelleget adva a mintáknak. Egy esetleges új szüntaxon leírásához szükséges – a jelenlegi frekvenciaértékeken túl – a konstanciaértékek megállapítása is, amelyhez e fenti típusnak további területeken is elő kellene kerülnie. A vizsgált állomány esetében, amelyben az eredeti társulás fajai még szép számmal megtalálhatók, a rendszeres természetvédelmi kezelés során van esély egy természetközelibb állapot visszaállítására (BOTTA-DUKÁT et al. 1998). Ezért az az álláspont, amely szerint az adventív aranyvessző fajokat csak művelésbe vett területről kell irtani (ÚJVÁROSI 1973, DANCZA és BÉRES 1998), ma már nem tartható, ugyanis az általuk okozott kár sokszorosán nagyobb, mint a nekik köszönhető haszon (pl. méhlegelő).

Érdekes, hogy mindkét vizsgált területen egyaránt jelen van a *S. gigantea* mellett a *S. canadensis* is. A foltokban állományalkotóként is fellépő *S. gigantea*-val ellentétben a *S. canadensis* csak szálanként, illetve kisebb (m^2 -es nagyságrendű) sarjtelepeket alkotva fordul elő. Terepi megfigyeléseink szerint a két felmért területen a két aranyvessző faj ökológiailag szegregálódik. A *S. gigantea* jellemzőbben a jobb vízellátottságú részeken él, és itt tömegesen jelenik meg, míg a szárazabb részeken ritka. Ezzel szemben a *S. canadensis* csak a szárazabb helyeken fordul elő. Néhány kisebb foltban a két növény közvetlenül egymás mellett is megtalálható.

Ökológiai jellegük

Hazájában, Észak-Amerikában a *S. gigantea* nedves, nyílt helyeken, a *S. canadensis* pedig nemcsak nedves, hanem száraz nyílt helyeken és ritkás erdőkben is él (GLEASON és CRONQUIST 1993). Őshonos és szünantróp elterjedésük elemzésekor MEUSEL és JÄGER (1992) is utal a két faj élőhelyi igényei között fennálló különbségre. Azt is hozzátesszik, hogy mindkét faj rendkívül polimorf, ezért a behurcolásuk vagy önálló terjedésük során újabb biotípusok kialakulásával lehet számolni. SCHULTE és VOGGENREITER (2000) Bonn Bad Godesberg városában a *S. canadensis*-t valamivel gyakoribbnak találta a két előforduló faj közül. OBERDORFER és MÜLLER (1983) tapasztalatai szerint a *S. canadensis* ökológiai amplitúdója minden esetben szélesebb, és legtöbbször a *S. gigantea*-nál „szárazabb” helyzetben áll (vö. fentebb WITTIG 1978). A Borhidi-féle ökológiai indikátor-értékek közül mindez tükröződik a relatív talajvíz- illetve talajnedvesség-értékek különbözőségében (WB = *S. can.*: 7, *S. gig.*: 8), és az adott elterjedési térségek ilyen viszonyára is jellemző talajreakció-értékszámaiban (RB = *S. can.*: 7, *S. gig.*: 6).

A két növénynek Magyarország különböző területein mutatott eltérő gyakorisága véleményünk szerint klimatikus okokkal is magyarázható. A szárazabb, kontinentálisabb földrajzi területeken (mint a /dél-/keleti országrész, vagy a Dunántúli-közép-

hegység északkeleti térsége), illetve élőhelytípusokban (mint amilyenek általában a városi élőhelyek) a *S. canadensis*, míg a nedvesebb, atlantikusabb éghajlati hatású területeken (Észak- és Nyugat-Dunántúl nagy része, Zemplén), illetve élőhelyeken a *S. gigantea* válik inkább dominánssá. Megjegyezzük még, hogy kis területen való együttes megjelenésük esetén is jellemzően inkább csak az egyik növény tömeges fellépését tapasztaltuk (pl. a fenti láprétek környékén a *S. gigantea*)

A két aranyvessző-fajra vonatkozó bakonyaljai megfigyelések és más, korábbi terepi tapasztalataink is arra utalnak, hogy a Dunántúli-középhegység délnyugati peremei a *S. gigantea* és a *S. canadensis* jellemző, szinte vikáriáns elterjedésének egyik találkozási, illetve átfedési zónájában vannak, noha utóbbi faj áréája még kevésbé egybefüggő, részben szigetszerű jellegű. E részben problémafelvető céllal íródott fejezetben elsősorban arra kívántunk rámutatni, hogy az adventív özöngyomok egyik legveszedelmesebb hazai képviselőinek tartott *Solidago*-fajok hazai társulástani, ökológiai viszonyainak ismeretét további vizsgálatokkal szükséges egzaktabbá tenni. Tanulságos lehet az ilyen térségekben való további terjedésük (és azok arányának) tendenciáját alaposabban követni, különös tekintettel a két faj cönológiai viszonyainak, ökológiai amplitúdójának eltéréseire, azok finomabb megállapítására, valamint a klímaváltozással lehetséges összefüggéseire. Noha jelenléte még nagyságrendekkel kisebb, de szintén figyelemmel kísérendő az *Aster lanceolatus* s.l. valószínűsíthető expanziója is.

Összegzésképpen megállapítható, hogy mindkét láprét térségét leginkább veszélyeztető tájidegen özönnövény a *Solidago gigantea*. Sarjtelepei eddig elsősorban a magaskórós és magassásos társulástípusokba nyomultak be, de már a kiszáradó láprétrészeken is megjelentek. Érdekes, hogy rajta kívül mindkét területen előfordul a *Solidago canadensis* is, olykor akár előbbivel szomszédos állományokban. Utóbbi faj jelenléte nagyságrend(ek)kel kisebb mértékű, elsősorban a száraz-melegebb élőhelyfragmentumok jelzőjeként. A Tapolcafői-lápréten degradálódó égeres peremén, az Attyai-lápréten pedig mezo-xerofil kaszálóréten figyelhető meg. További szárazodás esetén jövőbeli terjeszkedése várható. A Tapolcafői-lápréten magassásos és égeres átmeneti zónájában egy, az *Aster lanceolatus* s.l. fajcsoportba tartozó (taxonómiaiilag nem kellően tisztázott) adventív őszirózsafaj kezdődő kolonizációja regisztrálható. Megemlíthetők még a *Calamagrostis epigeios* állományai is, amelyek itt elsősorban a magassásos jellegű növényzetben jelentkező, annak szárazodását jelzik. A vízellátottsági viszonyokon kívül mindkét terület invazív gyomosodását döntően meghatározó tényező az emberi tevékenység következtében végbement tápanyag-feldúsulás, illetve az ezek forrását Tapolcafőn egykor jelentő birkalegelő, továbbá az Attyai-láprét felett ma is található fácántelep térségének özöngyom-propagulumbázisa.

Köszönetnyilvánítás

A szerzők köszönetüket fejezik ki TAKÁCS BÉLÁNAK (Tömörd) a terület korábbi állapotának megismerésében nyújtott segítségével, BORHIDI ATTILA akadémikusnak (Pécs, Vácrátót) a feldolgozás során nyújtott jótanácsaiért. Köszönik továbbá DEBRECZY ZSOLTNAK a szakirodalom hozzáférésehez nyújtott segítségét, valamint a cikk lektorainak hasznos, jobbító szándékú észrevételeit, megjegyzéseit.

IRODALOM – REFERENCES

- ALMÁDI L., BOTTA-DUKÁT Z., DANCZA I., SZABÓ I. 1997: A *Solidago gigantea* Ait. reprodukív hajtásrendszerének (tarack, virágzatrendszer) morfológiája. *Kitaibelia* 2(2): 321–322.
- BALOGH L. 1996: Adatok néhány inváziós növényfaj elterjedéséhez az Őrségi Tájvédelmi Körzetben és a kapcsolódó területeken. In: Az Őrségi Tájvédelmi Körzet Természeti Képe II. (szerk.: VIG K.). *Savaria, Vas M. Műz. Ért., Pars hist.-nat.* 23/2: 297–307.
- BALOGH L., TÓTHMÉRÉSZ B., SZABÓ T. A. 1994: Patakkísérő invazív gyomok (*Helianthus*, *Humulus*, *Impatiens*, *Reynoutria*, *Rubus*, *Sambucus*, *Solidago* és *Urtica*) állományainak számítógépes elemzése Szombathely térségében. *BDTF Tud. Közlem. IX. Természettud.* 4: 73–99.
- BORHIDI A. 1956: Die Steppen und Wiesen im Sandgebiet der Kleinen Ungarischen Tiefebene. *Acta Botanica* 2: 241–274.
- BORHIDI A. 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai érték-számjai. *JPTE, Pécs*, 95 pp.
- BORHIDI A. 1995: Social Behaviour Types, the Naturalness and Relative Ecological Indicator Values of the Higher Plants in the Hungarian Flora. *Acta Bot. Hung.* 39(1–2): 97–181.
- BORHIDI A., SÁNTA A. 1999: Vörös Könyv Magyarország növénytársulásairól I–II. TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest.
- BOROS Á. 1937: Magyarországi hévizek felsőbbrendű növényzete. *Bot. Közlem.* 34: 85–118.
- BOTTA-DUKÁT Z. 2000: Vízellátottság hatása a *Solidago gigantea* tarackrendszerének struktúrájára. *Acta Biol. Debr. Oecol. Hung., Suppl.*, fasc. 11(1): 45.
- BOTTA-DUKÁT Z., DANCZA I., SZABÓ I. 1998: A kaszálás és az avar eltávolításának hatása a *Solidago gigantea* Ait. növekedésére. *Természetvéd. Közlem.* 7: 65–73.
- BOTTA-DUKÁT Z. 1994: Classification of giant goldenrod (*Solidago gigantea* Ait.) stands on urban habitats around Keszthely town. In: Antropization and environment of rural settlements. Flora and vegetation (Eds.: MOCHNACKY S., TERPÓ A.). *Proc. Internat. Conf., Sátoraljaújhely, 22–26 August, 1994*, p. 5–8.
- CZIGÁNY J., LENGYEL J., SOMOGYI J. 1987: A Tapolcafő-Pápakovácsi láprét botanikai vizsgálata. TDK-dolgozat. Berzsenyi D. T. Főiskola, Szombathely.
- CSAPODY V. 1953: A cserkészek növénygyűjtő napjának eredményei. *Bot. Közlem.* 32: 195–197.
- CSIBY M., TÓTH S. 1981: A Bakony-hegység természeti értékei I. Botanikai értékek. *Veszprém Megyei Múzeumok Közleményei* 16: 41–68.
- DANCZA I., BÉRES I. 1998: A magas és a kanadai aranyvessző (*Solidago gigantea* és *S. canadensis*). In: A veszélyes tizenkettő (III/2). *Gyakorlati Agroforum* 9(6): 25–28.
- DANCZA I., BOTTA-DUKÁT Z. 2000: Időjárási tényezők hatása a magas aranyvessző (*Solidago gigantea* Ait.) növekedésére. *Acta Agronomica Óváriensis* 42(1): 61–72.
- DANCZA I., BOTTA-DUKÁT Z. 2001: A magas (*Solidago gigantea* Ait.) és kanadai aranyvessző (*S. canadensis* L.) magyarországi elterjedésének vizsgálata. 47. Növényvédelmi Tudományos Napok, Összefoglalók, Budapest, p. 123.
- ELLMAUER T., MUCINA L. 1993: Molinio-Arrhenatheretea. In: Die Pflanzengesellschaften österreichs. Teil I. (Hrsg.: MUCINA L., GRABHERR G., ELLMAUER T.). Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 297–401.
- FEKETE G., MAJER A., TALLÓS P., VIDA G., ZÓLYOMI B. 1956: Angaben und Bemerkungen zur Flora und zur Pflanzengeographie des Bakonygebirges. *Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hung.* 53: 241–253.
- FÖLDVÁRY M. 1933: A Bakony hegység és Bakonyalja természeti emlékei. *Erd. Lapok* 72:20–38, 321–332, 510–527, 662–672, 799–814, 1022–1033.
- GÁYER Gy., POLGÁR S. 1926: Az *Allium suaveolens* Jacq. magyarországi előfordulása. *Magy. Bot. Lap.* 24: 109–110.
- GLEASON H. A., CRONQUIST A. 1993: Manual of vascular plants of northeastern United States and adjacent Canada. 2nd ed. New York Botanical Garden, New York, 573 pp.
- GOMBOCZ E. 1945: *Diaria Itinerum Pauli Kitaibelii I–II*. Term. tud. Múzeum kiadása, Budapest.
- GONDOLA I. 1965: Az *Impatiens glandulifera* Royle terjedése a Nyugat-Dunántúl vízparti növénytársulásaiban. *Bot. Közlem.* 52: 35–47.
- HEGEDŰSNÉ SZABÓ M. 1991: A Holt-tó láprét botanikai értékei. Szakdolgozat, Berzsenyi D. T. Főiskola, Szombathely.
- HUNDT R., HÜBL E. 1983: Pflanzensoziologische, pflanzengeographische und landeskulturelle Aspekte des Filipendulo-Arrhenatheretum Wiener Wald. *Tuexenia*, (Göttingen) 3: 331–342.
- IUCN 2001: IUCN Guidelines for the prevention of biodiversity loss due to biological invasion. <http://www.iucn.org/themes/ssc/memonly/invguide.htm>

- KOPECKÝ K. 1967: Die flussbegleitende Neophytengesellschaft *Impatienti-Solidaginetum* in Mittelmähren. *Preslia* (Praha) 39: 151–166.
- KOPECKÝ K. 1969: Zur Syntaxonomie der natürlichen nitrophilen Saumgesellschaften in der Tschechoslovakei und zur Gliederung der Klasse Galio-Urticetea. *Folia Geobot. Phytotax.* (Praha) 4: 235–259.
- KOVÁCS J. A. 1994: Outline for a synopsis of plant communities in Vas county (Hungary). *Kanitzia* 2: 79–113.
- KOVÁCS J. A. 1995: Vas megye növénytársulásainak áttekintése. *Vasi Szemle* 49(4): 518–557.
- KOVÁCS J. A. 1995: Lágyszárú növénytársulásaink rendszertani áttekintése. *Tilia* 1: 86–144.
- KOVÁCS J. A. 1999: Az Őrségi Tájvédelmi Körzet növényzetének sajátosságai, ökológiai-termesztvetédelmi problémái. *Vasi Szemle* 53(1): 111–142.
- KOVÁCS M. 1962: *Die Moorzweigen Ungars.* Akadémiai Kiadó, Budapest.
- KÖVES H. 1989: A Széki-erdő láprétejeinek botanikai vizsgálata. Szakdolgozat, Berzsényi D. Tanárképző Főiskola, Szombathely.
- KÖVES H., MARTON M., MIKLÓS J. 1986: A Széki-erdő botanikai vizsgálata. TDK dolgozat.
- LÁJER K. 1997: Vázlatok a *Carex hartmanni* Cajander magyarországi elterjedéséről, cönológiai viszonyairól. *Kitaibelia* 2: 103–122.
- LÁJER K. 1998: Bevezetés a magyarországi lápok vegetációökológiájába. *Tilia* 6: 84–238.
- LÁJER K. 2001: Self-organizing in tussock patterns. *Acta Bot. Hung.* 42(1–4): 211–224.
- LENGYEL J. 1988: Az Attyai-láprét botanikai vizsgálata. Szakdolgozat.
- MAJER A. 1952: *A bakonyaljai erdeifenyő szerepe az Alföld homokfásításában.* MTA Kut. Zárójelentés.
- MAJER A. 1956: A bakonyaljai erdeifenyves természetes felújításáról. *Erdő* 5:132–140.
- MAJER A. 1962: *Erdő- és termőhelytípusológiai útmutató.* Budapest.
- MAJER A. 1968: *Magyarország erdőtársulásai.* Akadémia Kiadó, Budapest.
- MAJER A. 1988: *Fenyves a Bakonyalján.* Akadémiai Kiadó, Budapest.
- MARTON J. 1990: A kékerperje (*Molinia* nemzetség) természetes tagolódása a devecseri Széki-erdőben. Szakdolgozat, Berzsényi D. Tanárképző Főiskola, Szombathely.
- MARTON M. 1988: A Széki-erdő botanikai vizsgálata. Szakdolgozat, Berzsényi D. Tanárképző Főiskola, Szombathely.
- MEUSEL H., JÁGER E. 1992: Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora. 57–58.
- MOESZ G. 1909: Néhány bevándorolt és behurczolt növényünk. *Bot. Közlem.* 8(3): 136–147.
- MOLNÁR A., SÜLYOK J., VIDÉKI R. 1996: A *Gladiolus palustris* Gaud előfordulása a Bakonyalján és a Tapolcai-medencében. *Kanitzia* 3:125–136.
- MOLNÁR A., VIDÉKI R., SÜLYOK J. 1997: Adatok a lápi békabuzogány (*Sparganium minimum* Wallroth 1840) ismeretéhez. *Kitaibelia* 2(2): 164–168.
- MOOR M. 1958: Pflanzengesellschaften schweizerischer Flussauen. *Schweiz. Anst. f. forstl. Versuchsw.* 34/4.
- NÉMETH F., PEREGOVITS L. 1981: Természetvédelmünk fehér foltja: A Bakonyalja. *Bivár* 7: 321–323.
- NÉMETH F., SEREGÉLYES T. 1982: *Ne bántsát a virágot.* OKTH, Budapest, pp. 1–132.
- OVERDORFER E., MÜLLER T. 1983: Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III. Fischer, Stuttgart, pp. 272–277.
- OVERDORFER E., MÜLLER, TH., KORNECK, D., LIPPERT W., PATZKE E., WEBER H.E. 1994: Pflanzensozziologische Exursionsflora. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, p. 909.
- PAPP J. 1966: Megyénk természeti kincsei – A zergeboglár. *Napló* 22/114: 8.
- PILLITZ B. 1908: *Veszprém vármegye növényzete.* Veszprémvármegyei Múzeum Kiadványai, Veszprém.
- PÓCS T. 1981: Növényföldrajz. In: *Növényföldrajz, társulástan és ökológia* (Szerk.: HORTOBÁGYI T., SIMON T.) Tankönyvkiadó, Budapest.
- PÓCS T., DOMOKOS-NAGY É., PÓCS-GELENCSÉR I., VIDA G. 1958: Vegetationsstudien im Őrség (Ungarisches Ostalpenvorland). Akadémiai Kiadó, Budapest, 124 p. + 19 suppl.
- POTT R. 1995: Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2. Auflage. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart.
- PRISZTER SZ. 1985: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve VII. Mutatók. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- RÉDL R. 1942: A Bakony-hegység és környékének flórája. Flora regionis Montium Bakony. *Magyar Flóraművek* 5:1–159.
- SCHULTE W., VOGGENREITER V. 2000: Florenkartierung als Beitrag für den Naturschutz im Siedlungsbereich – Beispielraum Bonn Bad Godesberg. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 33, pp. 286–287.
- SIMON T. 2000: A magyarországi edényes flóra határozója. 4. Átdolgozott kiadás, Tankönyvkiadó, Budapest.
- SOMOGYI J. 1988: A Tapolcafő-Pápakovácsi-láprétek botanikai értékei. Szakdolgozat, Berzsényi D. Tanárképző Főiskola, Szombathely.
- SOÓ R. 1931: Adatok a Balatonfelvidék flórájának és vegetációjának ismeretéhez. III. – *Magy. Biol. Kut. Int. Munk.* 4: 293–319.

- Soó R. 1964, 1970, 1973, 1980: A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve I, IV, V, VI. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- SZABÓ I., BOTTA-DUKÁT Z., DANCZA I. 1994: Adatok a *Solidago gigantea* Ait. biológiájához, tekintettel a gyomirtási vonatkozásokra. *Növényvédelem* 30(10): 467–470.
- SZABÓ L. GY., BALOGH L. 2000: A few characteristics of the life strategy of *Solidago gigantea* Ait. (germination ability of achene, fructans of the rhizome). *Acta Agronomica Óváriensis* 42(1): 51–59.
- SZODFRIDT I., TALLÓS P. 1962: *Carex hartmani* Cajander Magyarországon és újabb florisztikai adatok a Bakonyjáról. *Bot. Közlem.* 49: 258–262.
- SZODFRIDT I., TALLÓS P. 1964a: Változó vízgazdálkodású tölgyes erdőtípus. *Az Erdő* 13: 85–89.
- SZODFRIDT I., TALLÓS P. 1964b: A Felsőnyirádi-erdő cseres-tölgyesei. *Veszprém Megyei Múz. Közlem.* 2:423–433.
- SZODFRIDT I., TALLÓS P. 1965: Újabb adatok a Dunántúl flórájához. *Bot. Közlem.* 52: 23–84.
- SZODFRIDT I., TALLÓS P. 1966: A *Koeleria pyramidata* (Lam.) Domin Magyarországon – Újabb florisztikai adatok a Felsőnyirádi-erdőből. *Bot. Közlem.* 53: 31–33.
- SZODFRIDT I., TALLÓS P. 1968: A Felsőnyirádi-erdő láp-és ligeterdei. *Veszprém Megyei Múz. Közlem.* 7: 193–201.
- SZODFRIDT I., TALLÓS P. 1968: Újabb adatok a Dunántúl flórájához. *Bot. Közlem.* 55: 3013–314.
- SZODFRIDT I., TALLÓS P. 1973: Vegetáció tanulmányok a Felsőnyirádi-erdőben. *Veszprém Megyei Múz. Közlem.* 12: 221–229.
- TAKÁCS B., VERESS M. 1987a: A Tapolcafői-láprét vegetációtérképe. Kézirat, Berzsényi D. T. Főiskola, Szombathely.
- TAKÁCS B., VERESS M. 1987b: Az Attyai-láprét vegetációtérképe. Kézirat, Berzsényi D. T. Főiskola, Szombathely.
- TALLÓS P. 1954: A pápakövácsi láprét növénytársulásai és fásítása. *Erdészeti Kutatások* 4: 55–69.
- TALLÓS P. 1956: Érdekes és újabb florisztikai adatok a Bakonyból és Magyarország egyéb tájairól. *Bot. Közlem.* 46: 313–314.
- TALLÓS P. 1959a: Növényföldrajzi és florisztikai adatok a Dunántúlról. *Bot. Közlem.* 48(1-2): 77–80.
- TALLÓS P. 1959b: Erdő és réttípus tanulmányok a Széki-erdőben. *Erd. Kut.* 6: 301–350.
- TÓTHMÉRÉSZ B. 1993: DivOrd 1.50: a program for diversity ordering. *Tiscia* 27: 33–44.
- TÓTHMÉRÉSZ B. 1997: *Diverzitási rendezések*. Scientia Kiadó, Budapest.
- ÚJVÁROSI M. 1973: Gyomnövények. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest, pp. 436–437.
- VARGA P. 1989: Az *Allium suaveolens* populációi a devecseri Széki-erdőben. Szakdolgozat, Berzsényi D. Tanárképző Főiskola, Szombathely.
- WITTIG R. 1978: Zur pflanzensoziologischen und ökologischen Stellung ruderaler Bestände von *Solidago canadensis* L. und *Solidago gigantea* Ait. (Asteraceae) innerhalb der Klasse Artemisietea. *Decheniana* (Bonn) 131: 33–38.

VEGETATION AND CONSERVATIONAL PROBLEMS OF THE FENS AT TAPOLCAFÓ AND
ATTYA (PÁPA-BAKONYALJA; REGION OF THE BAKONY MOUNTAINS, HUNGARY)

N. Bauer¹, L. Balogh², and Z. Kenyeres¹

¹Natural History Museum of Bakony Mountains, Zirc., Rákóczi tér 1, H–8420, Hungary

²Savaria Museum, Szombathely, Kisfaludy S. u. 9, H–9700, Hungary

Accepted: 8 July 2001

Keywords: Pápa-Bakonyalja Region, Bakony Mountains, Fen communities, Vegetation map, Conservation, *Solidago* spp.

The actual vegetation of two valuable fen complexes of the Pápa-Bakonyalja region is presented in the study through a more detailed description and the evaluation of the coenological surveys made in the fen associations. The most important floristical values (*Trollius europaeus*, *Allium suaveolens*, *Spiranthes spiralis*, *Allium angulosum* etc.) found earlier can be still found however long-term conservation of populations of

certain species needs well-thought and regular management due the conservational problems acting in the areas. The actual vegetation map and the characterisation of the vegetation units of the areas being already protected today have been prepared. The statistical evaluation of the fen samples was used for the verification of types distinguished by the methods of classic coenology and for the better understanding of intermediate samples and their correct classification. The damages caused by abundant weeds are discussed in details in a separate chapter and a weed association with interesting species composition (*Pulicaria dysenterica* – *Solidago gigantea* Gesellschaft) is also described, which value is uncertain – because of its local feature. Related to this, we give an overview of the vegetation types dominated by *Solidago* species and written down from the wider region – as associations or only at Gesellschaft level. An unfortunate curiosity of these fens is the joint occurrence of *Solidago gigantea* and *S. canadensis*; in connection with this the authors – without the demand of completeness – look over the knowledge referring to their occurrence, coenology (and partly ecology) in Hungary then describe some conclusions regarding their habitat segregation on the basis of the observations of the local and other Hungarian situations.