

## A Váli-víz leggyakoribb higrofil növényzeti típusainak jellemzése

MJAZOVSZKY ÁKOS & TAMÁS JÚLIA

**ABSTRACT:** Evaluation of the most frequent riparian vegetation types of Váli-víz, Hungary. – During the examination of the vegetation alongside the banks of Váli-víz, which is a southeastern course stream on the northern edge of Mezőföld (lowlands, central Hungary), closed stands of reeds; marshes with sweet-grass, bulrushes, water-dropworts; and willow-poplar groves have proved to be the most typical vegetation types. On the basis of the most important ecological indicator values and coenological survey carried out according to the Central-European school, we can say, that significant proportions of riparian vegetation are in their natural state. While the most alien species and weeds have settled in softwood groves, the greatest average number of species (50,4) could also be detected in the same vegetation category. The average number of species in reed stands was 13,6, while that of the bulrush and sweet-grass type areas was only 10,2. We recorded four new floristical data referring to three different woody species. The statistical analysis of coenological patterns concluded that the examined vegetation types showed significant overlapping. This overlapping was especially striking between the species compositions of the two herbaceous vegetation types, which may be the result of repeated dredgings. Based on the results still, we consider streambank vegetation an important landscape element, which connects the greatly fragmented close-to-nature habitats, as a long ecological corridor, rendering greater mobility possible for species. Greater attention and financial support should be devoted to these areas.

### Bevezetés és irodalmi áttekintés

Magyarország sík- és dombvidéki területeinek túlnyomó része intenzív mezőgazdasági művelés alatt áll. A nagy kiterjedésű szántóföldek, a néhány éve, vagy évtizede felhagyott területeken kialakuló rétek, a falvak közvetlen környezete, vagy maga a település általában alig kutatott területek. Nem csoda, ha így hazánk sok, elsősorban agrár-jellegű kistája ökológiai szempontból csak kevésbé ismert. Pedig az ilyen vidékeken is adódnak ökológiai és botanikai értékek. Ezek között kiemelt fontosságúak a kultúrtájon áthaladó patakok, hiszen partjaikon – ha nem is a legértékesebb fajokból álló – de igen gazdag és változatos növényzet alakul ki, mely ökológiai folyosóként összeköti a mára egymástól elszigetelt értékes erdő- és rétfragmentumokat (GALLÉ et al. 1995), valamint élőhelyet biztosít sok, az agrártájról kiszoruló állatfaj számára is. Emellett ismeretük azért is fontos, mivel ezek a patakok hozzájárulnak bizonyos invázió növények terjedéséhez (BALOGH et al. 1994, BALOGH 2001).

A botanikailag jól dokumentált patakok közé tartoznak a Balatontól északra található Aszófői-séd (KOVÁCS–FELFÖLDY 1958), valamint az attól nem messze lévő Pécsely-patak (KOVÁCS–FELFÖLDY 1960). Újabb vizsgálatok eredménye a Vas megye északi részén található Ablánc patak völgyének botanikai állapotfelmérése (KOVÁCS et al. 1998).

Egyes patakparti társulásoknak is jelentős szakirodalma lelhető fel. Ilyen a *Glycerio-Sparganion* (KOVÁCS 1962) és a *Filipendulo-Geranium* (KOVÁCS 1963).

Más, a patakpartokon is előforduló társulásoknak – elsősorban az erdőknek – a nagyobb

vízfolyások mentén található állományairól készült részletes dokumentáció. A Dunát kísérő ártéri erdőket a Kisalföldön, majd a főváros környékén ZÓLYOMI (1934, 1937, 1958) vizsgálta. A Szentendrei-sziget déli részének flóráját ZSOLT (1943) térképezte fel. A Dunát kísérő növényzet leírásának szintézise KÁRPÁTI I.–KÁRPÁTI V. (1958a, 1958b, 1968) munkája során született meg. Újabban Gemenc környékén KEVEY és TÓTH kutatásai jelentősek (KEVEY–TÓTH 1992, KEVEY 1993). A dél-budai Háros-sziget igen jó állapotban megmaradt növényzete is intenzív vizsgálat alatt áll (GERGELY 1992, 1994, GERGELY–SZALAI 1997, SZALAI–GERGELY 1997, SZALAI 1996, MJAZOVSKY 1995, 2000). A Tisza árterének növényzetét BODROGKÖZY (1965, 1966) írta le részletesen, az Ipolyét KOVÁCS–MÁTHÉ (1967). A Rába alsószőlőki szakaszát és annak botanikai értékeit KOVÁCS–TAKÁCS (1998) dolgozta fel.

Egy-egy patak hosszabb, több kilométeres szakaszának részletes, társulás-szintű leírása – mint akármilyen nagyobb terület vegetációjának vizsgálata – csak nagy nehézségek és hatalmas időráfordítás árán végezhető el. Az ilyen nagy területen végzendő vizsgálódások eszközökkel dolgozták ki a tájleptékű vegetációkutatás különböző módszereit (SCHWABE 1989, 1991, MJAZOVSKY 1999). A Váli-víz partján végzett kutatásainkat az utóbbi években megszületett magyar tájleptékű vegetációkutató módszer, az Á-NÉR segítségével végeztük (FEKETE et al. 1997). Ebben az új rendszerben a társulások összevonásával hozták létre a különböző kategóriákat, melyek – mivel egyelőre kevesen használták az Á-NÉR-t – nem rendelkeznek jelentős dokumentációs háttérrel. A síkvidéki patakok mentén, az Á-NÉR segítségével végzett munkánk adta az ötletet, hogy a legnagyobb arányban előforduló három Á-NÉR kategóriát, a tavak zárt nádasait és gyékényeseit (B1), tavi harmatkásásokat, békabuzogányosokat, tavi kákásokat, mételykórós mocsarakat (B2) és a fűz és nyárligeteket (J4) cönológiai felvételekkel alátámasztva röviden dokumentáljuk.

### Anyag és módszer

Vizsgálati területünk, a Váli-víz, hazánk két kistáján húzódik keresztül (MAROSI–SOMOGYI 1990). Az Alcsútdoboz és Vál közötti szakasz az Etyeki-dombságon, míg a Vál és Baracska közötti szakasz a Váli-víz síkján. Ez a mintegy 10 kilométeres rész a Nicklfeld-féle közép-európai flóratérképezési háló szerint a 8577-es, 8677-es és a 8678-as cellákba esik (NICKLFELD 1971). Az Etyeki-dombság a Gerecse déli előterében 200–250 m tengerszint feletti magasságban elhelyezkedő eróziós-deráziós dombság. Itt a Váli-víz egy széles, saját hordalékával feltöltött, majdnem teljesen sík, tál alakú völgyben folyik. Elsősorban mezőgazdasági hasznosítású kistáj, úgynevezett kultúrstryep. Éghajlati szempontból a mérsékelt meleg és mérsékelt hideg, valamint a mérsékelt száraz és száraz éghajlat határán terül el. A területhasznosítási kategóriák megoszlása: belterület: 4,6%, szántó: 71,8%, kert: 1,7%, szőlő: 5,2%, rét, legelő: 1,2%, erdő: 13,1%, vízfelszín: 0,2%, ártér, elhagyott terület, bányaterület: 2,2%, a fentiekből védett terület: 0,25%. A Váli-víz síkja a Mezőföld északi részén, 106–185 m tengerszint feletti magasságban elhelyezkedő, féloldalasan kiemelt, ÉNy–DK-i völgy-medencékkel szabdalt, lösztakarta eróziós halomvidék, enyhén tagolt síkság. Éghajlatát tekintve mérsékelt meleg és száraz kistáj. A területhasznosítási kategóriák megoszlása: belterület: 6,6%, szántó: 84,6%, kert: 0,3%, szőlő: 0,8%, rét, legelő: 3,2%, erdő: 2,3%, vízfelszín: 0,6%, ártér, elhagyott terület, bányaterület: 1,6%, a fentiekből védett terület: 0,3%. A vizsgált terület legfontosabb éghajlati adatai: napsütéses órák száma: 1980–2000, évi középhőmérséklet: 9,7–10,0 °C, évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga: 33,5–33,8 °C,

évi abszolút hőmérsékleti minimumok átlaga:  $-16,0 - -16,2$  °C, a csapadék évi összege: 550-600 mm, leggyakoribb szélirány: ÉNy, átlagos szélesség: 2,5-3,5 m/s. Mindkét kistáj erős vízhiánnyal küzd. A Váli-víz legfontosabb vízjárási adatai Baracskánál: legkisebb víz:  $-9$  cm, legnagyobb víz: 333 cm, kisvízkor a vízhozam:  $0,01$  m<sup>3</sup>/s, közepes vízkor a vízhozam:  $0,45$  m<sup>3</sup>/s, nagyvízkor a vízhozam:  $45$  m<sup>3</sup>/s. Árvizek tavasszal és nyár elején, kisvizek ősszel szokásosak. A vízminőség II. osztályú. Partján löszös üledéken kialakult réti öntéstalajt, tőle távolabb löszön képződött mészlepedékes csernozjomot találunk. Az ártéren 60-80%-ban rétek, 15-25%-ban szántók és mintegy 5%-ban erdők helyezkednek el. A korábbi évtizedekben rendszeres volt a kotrás, mivel az azóta jelentősen visszaesett vértési bányászat során kiemelt karsztvizet itt vezették le. A belterületi szakaszok növényzetét árvízvédelmi okokból évente egyszer-kétszer kaszálják.

Mindhárom általunk vizsgált Á-NÉR kategóriában 5-5 cönológiai felvételt készítettünk. A kvadrátok helyének kiválasztásakor ügyeltünk arra, hogy azok tipikusak és a lehetőségekhez mérten homogének legyenek. Ez indokolta a patakok mentén elnyújtott téglalap alakú mintaterületek alkalmazását:  $5 \times 2$  m,  $10 \times 1$  m és  $33,3 \times 3$  m. A természeteshez közeli vegetáció a patakmeder árvízvédelmi karbantartása miatt többnyire csak ilyen keskeny sávban volt jelen. A kvadrátokban a lombkorona-, a cserje és a lágyszárú szint fajainak borítását Braun-Blanquet módszerrel becsültük meg (JAKUCS 1991). A cönológiai felvételek során nyert adatokat Á-NÉR kategóriánként táblázatokban foglaltuk össze. A táblázatok a fajok becsült borítási értékein kívül tartalmazzák az öt felvétel alapján számított konstanciát, illetve a taxonok legfontosabb ökológiai indikátor-értékeit (T, W, R, TVK, Raunkiaer-féle életforma), valamint a flóraelem szerinti besorolásukat (SIMON 1992). Két esetben az eredetileg közölt TVK-értékektől eltértünk: a *Melandrium album* (G helyett GY) és a *Solidago gigantea* (K helyett A). A latin nevek használatában SIMON (1992) munkájához tartottuk magunkat. A kapott adatok alapján csoporttömeg-számítást végeztünk (JAKUCS 1991), és a továbbiakban ezekkel az értékekkel dolgoztunk, mivel ez a valódi jellegeket sokkal jobban tükrözi, mint az egyszerű, fajlista alapján végzett számítások. Eredményeinket százalékos értékekre konvertáltuk, majd ökológiai indikátor-értékeként grafikusán ábráztuk. Mivel a három élőhely adatai egy közös grafikonban szerepelnek, azok alkalmasak a különböző Á-NÉR kategóriák összevetésére is. A Raunkiaer-féle életformákat a MJAZOVSKY (2001) által ismertetett módszer szerint dolgoztuk fel. A hőklíma feldolgozásakor a betűkkel jelzett altípusokat nem különböztettük meg.

## Eredmények és megvitatásuk

A kutatóterületről összesen 123 edényes növényfajt mutattunk ki. Ezek közül BARTHA és MÁTYÁS (1995) korábbi összegzését figyelembe véve a 8577-es flóratérképezési mezőben a *Salix cinerea* és a *S. purpurea*, a 8677-esben a *S. purpurea*, valamint a 8678-asban a *S. viminalis* új florisztikai adat.

A vizsgált Á-NÉR kategóriák közül a J4-es jelű fűz- és nyárligetek bizonyultak a legfajgazdagabbaknak (1. táblázat). Itt az öt kvadrátban összesen 111 fajt találtunk, a kvadrátonkénti fajszám 44 és 68 közötti értékeket mutatott. Legjellegzetesebbek IV-es, vagy V-ös konstancia értékeik alapján: *Angelica sylvestris*, *Calystegia sepium*, *Carex acutiformis*, *Dactylis glomerata*, *Dipsacus laciniatus*, *Humulus lupulus*, *Iris pseudacorus*, *Phalaroides arundinacea*, *Phragmites australis*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, *Rubus caesius*, *Scro-*

1. táblázat. A J4-es Á-NÉR típusban készített cönológiai felvételek

Flóraelem		T	W	R	TVK	Élelf.	Fajok	A felvétel száma:					
								Dátum:	1	2	3	4	5
adv	5	5	4		TZ	MM	Acer negundo	2001. 05.12.	2001. 05.20.	2001. 07.04.	2001. 07.04.	2001. 07.04.	2001. 07.04.
eu-(med)	6a	10	0		E	MM-M	Alnus glutinosa	90	80	75	80	90	90
med-D-euá	6	7	4		E	MM	Fraxinus angustifolia subsp. pannonica	80	75	70	45	70	20
D-euá	5a	6	4		E	MM-M	Populus alba	20	60	40	25	20	60
euá-(med)	5a	9	4		E	MM-M	Salix alba	80	60	55	60	60	60
euá	5	5	4		TZ	M	Salix caprea	5	1	4	2	4	4
euá-(med)	5a	10	5		E	M	Salix purpurea	+	+	+	+	+	+
köz-eu-(med)	5	7	4		K	MM	Ulmus minor	1	1	1	1	1	1
							<b>B-szint</b>						
eu-(köz-D-eu)	5a	4	4		K	MM	Acer campestre	+	+	+	+	+	+
adv	5	5	4		TZ	MM	Acer negundo	1	1	1	1	1	1
adv	0	3	3		G	M	Amorpha fruticosa	2	3	3	+	+	+
kozsm	5	9	4		K	HH	Calystegia sepium	+	+	+	+	+	+
szmed-(köz-eu	5a	4	4		K	M	Cornus sanguinea	+	+	+	+	+	+
eu-ea-(med)	5a	4	3		K	M	Crataegus monogyna	+	+	+	+	+	+
eu-(med)	5a	5	3		K	M	Euonymus europaeus	+ -1	1	+	+	+	+
cirk	5	7	0		TZ	H	Humulus lupulus	+ -2	2	1	1	1	+
euá-(med)	5a	3	4		K	M	Rhamnus catharticus	+	+	+	+	+	+
euá	5	5	4		TZ	M	Salix caprea	1	2	1	2	2	2
euá-(med)	5a	10	3		E	M	Salix cinerea	1-2	1	1	1	2	2
euá-(med)	5a	10	5		E	M	Salix purpurea	1	2	1	1	1	1
euá	3	10	5		E	M	Salix viminalis	1	1	1	1	1	1
eu-(med)	5a	5	3		GY	MM-M	Sambucus nigra	+	+	+	+	+	+
köz-eu-(med)	5	7	4		K	MM	Ulmus minor	3	3	3	3	3	3

C-szint										
adv	5	5	4	TZ	MM					
eu	5a	5	3	K	MM					
eu	5	7	0	TZ	Th-TH					
cirk	5	3	0	GY	G					
koz	5	8	4	E	H					
köz-euá-med	5a	4	4	TZ	TH-H					
eu-(med)	6a	10	0	E	MM-M					
euá	5	8	0	E	H					
adv	0	3	3	G	M					
euá	5a	8	3	K	H					
DK-eu-köz-á	6	5	3	TZ	Th					
euá-(med)	5	6	4	GY	TH					
eu-köz-á	5a	5	4	TZ	H					
cirk- (med)	5	4	0	GY	H(Ch)					
euá-(med)	5	3	4	GY	Th					
euá-med	5a	5	4	K	H					
euá-(med)	7	2	4	GY	Th					
euá-med	5	2	4	TZ	H					
koz	5	9	4	K	HH					
eu-(med)	5	4	5	K	TH					
euá-(med)	5a	10	4	E	HH					
eu-(med)	5a	7	0	GY	G					
köz-eu-szmed	5a	5	3	K	MM-M					
eu-(med)	5	5	4	K	Th-TH					
euá-(med)	5k	4	5	GY	H					
euá-(med)	5	4	0	GY	G					
euá-(med)	6	5	4	GY	TH					
szmed-(köz-eu	5a	4	4	K	M					
eu-ea-(med)	5a	4	3	K	M					
eu	5a	4	0	K	Th					
D-euá-köz-eu	5a	3	3	K	H					
koz	5a	6	4	TZ	H					
koz	5a	2	5	TZ	Th-TH					
euá-(med)	7	8	4	GY	TH					
euá-(med)	5	9	4	K	H-HH					
Acer negundo										
Acer platanoides										
Aethusa cynapium										
Agropyron repens										
Agrostis stolonifera										
Alliaria petiolata										
Alnus glutinosa										
Alopecurus pratensis										
Amorpha fruticosa										
Angelica sylvestris										
Anthriscus cerefolium										
Arcutum lappa										
Arrhenatherum elatius										
Artemisia vulgaris										
Bilderdykia dumetorum										
Brachypodium sylvaticum										
Bromus sterilis										
Calamagrostis epigeios										
Calystegia sepium										
Carduus crispus										
Carex acutiformis										
Carex hirta										
Cerasus avium subsp. avium										
Chaerophyllum temulum										
Chelidonium majus										
Cirsium arvense										
Cirsium vulgare										
Cornus sanguinea										
Crataegus monogyna										
Crepis biennis										
Cruciata laevipes										
Dactylis glomerata										
Daucus carota										
Dipsacus laciniatus										
Epiobium hirsutum										

## J4-es Á-NÉR

		A felvétel száma:					Dátum:				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
		2001.	2001.	2001.	2001.	2001.	2001.	2001.	2001.	2001.	2001.
		05.12.	05.20.	05.20.	07.04.	07.04.	05.20.	05.20.	07.04.	07.04.	07.04.
		90	80	75	80	90	80	75	70	45	70
		20	60	40	25	20	20	60	40	25	20
		80	60	55	60	60	80	60	55	60	60
		Borítás %:					A felvétel száma:				
		A-szint					Dátum:				
		B-szint					Dátum:				
		C-szint					Dátum:				
cirk	0	8	0	GY	G	Equisetum arvense	+-1	II			
köz-euá-(med)	5a	9	5	TZ	H	Eupatorium cannabinum	+	I			
euá	5	7	4	E	H	Festuca pratensis	+	II			
eu-NY-á	5a	5	3	K	H-G	Ficaria verna	2	I			
eu	5a	5	4	E	MM	Fraxinus excelsior	+	I			
cirk-(med)	6	7	4	GY	Th	Galium aparine	1-2	III			
cirk-(med)	5a	2	4	K	H	Galium mollugo	+-1	III			
koz	5	6	3	K	Th	Geranium robertianum	+	II			
euá-(med)	5	4	4	K	H	Geum urbanum	+	I			
euá	5	7	0	K	H(Ch)	Glechoma hederacea	+-1	III			
cirk	5	10	4	E	HH	Glyceria maxima	+	I			
eu-med	5a	5	0	K	H(Ch)	Holcus lanatus	+-1	II			
cirk	5	7	0	TZ	H	Humulus lupulus	1	IV			
eu	5	6	4	A	Th	Impatiens parviflora	1	I			
eu-med	5a	10	0	V	G	Iris pseudacorus	+	IV			
euá	5	5	4	GY	Th(H)	Lanium purpureum	+-1	II			
euá-(med)	5a	4	3	TZ	Th(TH)	Lapsana communis	+-1	III			
euá-(med)	5a	9	0	K	HH	Lycopus europeus	+	I			
euá-(med)	5	9	0	K	HH	Lysimachia vulgaris	+	I			
euá-(med)	5a	9	0	K	H-HH	Lythrum salicaria	+	II			
euá	5	6	4	GY	Th-TH-H	Matricaria maritima ssp. inodora	+	I			
euá-(med)	5	4	0	GY	Th-TH	Melandrium album	+	II			
euá-(med)	6	3	0	GY	Th-TH	Melilotus albus	+	I			
eu-(med)	5a	9	0	K	HH	Mentha aquatica	+	I			
euá-(med)	5a	4	3	K	Th-H	Moehringia trinervia	+	I			
euá-(med)	5	8	4	GY	Th-TH	Myosoton aquaticum	+-1	III			
euá-(med)	5	11	0	K	HH	Oenanthe aquatica	+	III			
koz	5	10	4	K	HH-H	Phalaroides arundinacea	+-2	IV			

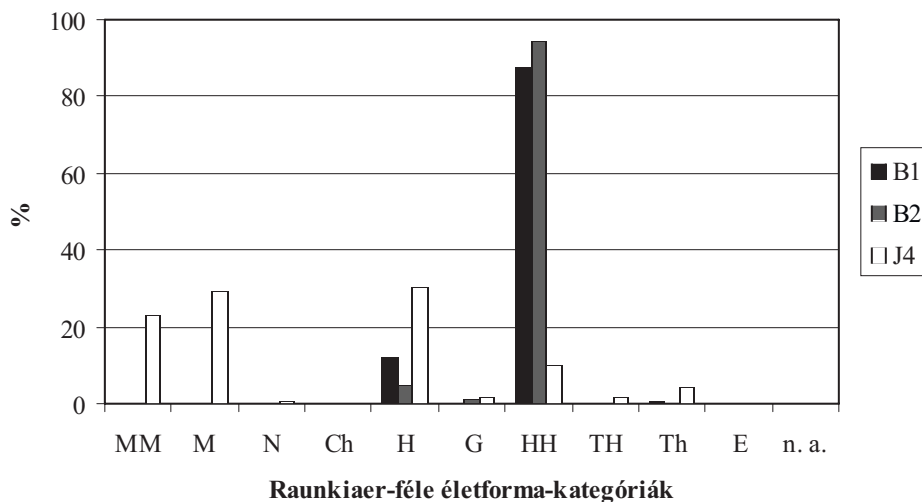


### A cönológiai felvételek legfontosabb adatai

A cönológiai felvétel száma	A kvadrát mérete	A kvadrát helye	Összes fajszám
J4 / 1	33,3 × 3 m	A Váli-víz bal partján; Vál északi végétől folyásiránnyal szemben 550 m-re	46
J4 / 2	33,3 × 3 m	A Váli-víz bal partján; Alcsútdoboz déli részének magasságában; a 811-es út hídjától kb. 550 m-re	53
J4 / 3	33,3 × 3 m	A Váli-víz bal partján; Tabajd és Vál között; a libatenyészet délkeleti végétől kezdődően	44
J4 / 4	33,3 × 3 m	A Váli-víz bal partján; Alcsútdoboz és Tabajd határán; a 811-es út hídjától kb. 1300 m-re	65
J4 / 5	33,3 × 3 m	A Váli-víz bal partján; Vál északi végétől folyásirányban kb. 600 m-re	44

*phularia umbrosa*, *Salix alba*, *Salix cinerea*, *Symphytum officinale*, *Taraxacum officinale* és *Urtica dioica*. Helyenként nagy borítással léphet még fel az őshonos *Populus alba* és *Ulmus minor*. Említést érdemel három jövevényfaj behatolása (*Amorpha fruticosa*, *Solidago canadensis* és *Impatiens parviflora*), ami feltehetően a visszatérő bolygatásoknak köszönhető. A gyalogakác hasonló beépülését bokorfüzesekbe a Pó-síkságon is megfigyelték (ZAVAGNO–D’AURIA 2001). Az aranyvesszőfajok térhódítása országos jelenség, míg az *Impatiens parviflora* terjedését PRISZTER (1965) és CSONTOS (1984 a, b) vizsgálták.

A Váli-víz mentén ezek a puhafaligetek nemcsak fajkészletük, hanem az ökológiai indikátor-értékek alapján is a legváltozatosabbak. A Raunkiaer-féle életformák megoszlását (1. ábra) a fanerofiták magas aránya (MM + M + N = 52,4%) tette a nádasoknál és a harmatkásá-

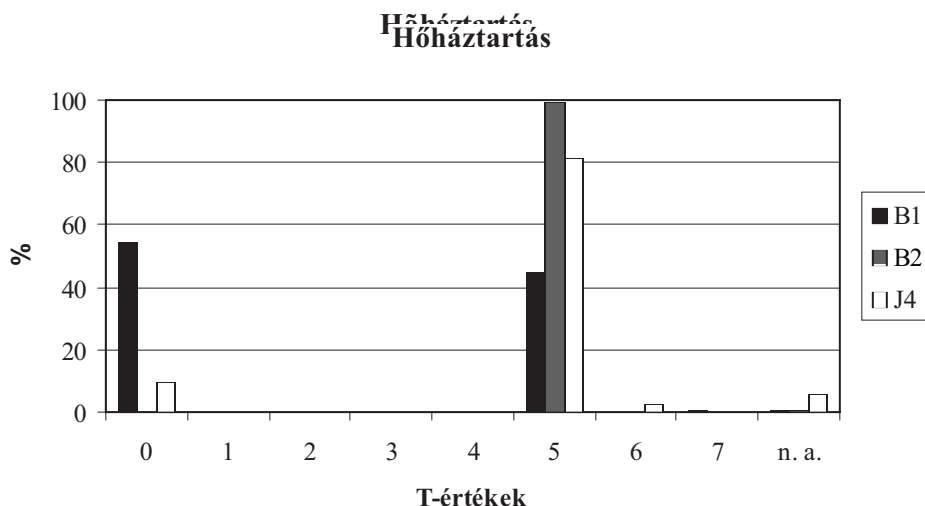


1. ábra. A Raunkiaer-féle életforma-kategóriák megoszlása a vizsgált Á-NÉR típusokban. Jelölések: B1 – zárt nádasok; B2 – tavi harmatkásás és békabuzogányos állományok; J4 – fűz-nyár ligetek



soknál sokkal változatosabbá. Legfontosabb fajok: *Amorpha fruticosa*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Salix caprea*, *Salix cinerea*, *Salix purpurea*, *Salix viminalis* és *Ulmus minor*. A fás életformák mellett a hemikriptofiták a legjellemzőbbek: 30,2% (*Angelica sylvestris*, *Humulus lupulus*, *Poa trivialis*, *Ranunculus repens*, *Solidago canadensis*, *Urtica dioica*). Jelentős még a hidrofíták csoportja is: 9,8% (*Calystegia sepium*, *Phragmites australis*, *Sium erectum*). A fajlista sokszínűségének kialakításában fontos szerepet játszanak még a geofitonok, a hemiterofitonok és a terofitonok is, de csoporttömegük csekély. Kimondottan epifiton életformájú növényt nem találtunk.

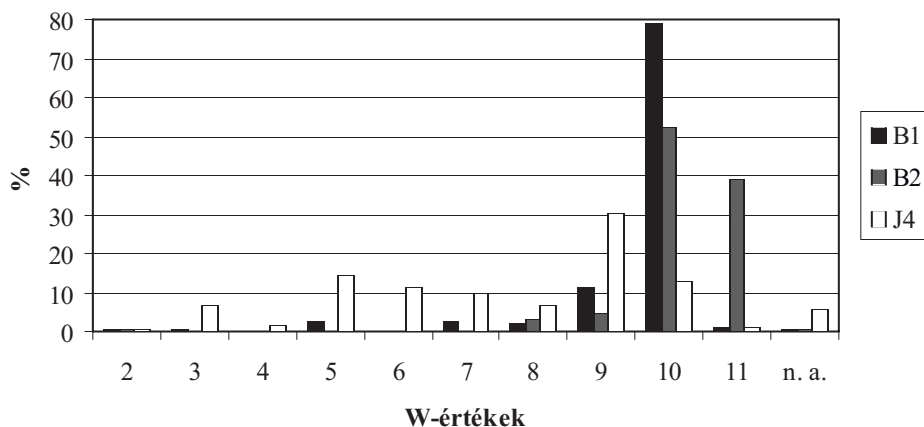
A hőháztartást tekintve a fűz- és nyárligetek (2. ábra) legtöbb és legnagyobb jelentőségű fajai a lomberdő klímába tartoznak: *Angelica sylvestris*, *Calystegia sepium*, *Chaerophyllum temulum*, *Ficaria verna*, *Humulus lupulus*, *Phalaroides arundinacea*, *Poa trivialis*, *Populus alba*, *Ranunculus repens*, *Rubus caesius*, *Salix alba*, *Salix cinerea*, *Ulmus minor*, *Urtica dioica*. Előfordul néhány szubmediterrán és mediterrán faj is, de ezek borítási értéke alacsony. A környezet hőháztartásának szempontjából semleges fajok közül a *Phragmites australis* az egyetlen, melynek magasabb borítási értéke van.



2. ábra. A Zólyomi-féle T-értékek megoszlása a vizsgált Á-NÉR típusokban (jelölést lásd 1. ábra).

A W-értékeket ábrázolva szintén a puhafaligetekben figyelhetjük meg a legnagyobb változatoságot (3. ábra, v. ö. BORHIDI et al. 2000). Egyaránt találunk itt száraz, üde, nedves, vizes és vízi élőhelyeken jellegzetes fajokat, bár egyértelmű, hogy a legtöbb és legnagyobb borítással rendelkező fajok az üde és a vizes élőhelyekhez kötődnek (*Angelica sylvestris*, *Calystegia sepium*, *Humulus lupulus*, *Phalaroides arundinacea*, *Phragmites australis*, *Populus alba*, *Ranunculus repens*, *Rubus caesius*, *Salix spp.*, *Sium spp.*, *Symphytum officinale*, *Ulmus minor*, stb.). A száraz és mérsékelt száraz vidékekre jellemző fajok minden bizonyossággal a patakparttól távolabbról, a napos, zavartabb útszélekről, vagy a melegebb domboldalokról származhatnak (*Agropyron repens*, *Bromus sterilis*, *Calamagrostis epigeios*, *Daucus*

## Vízháztartás

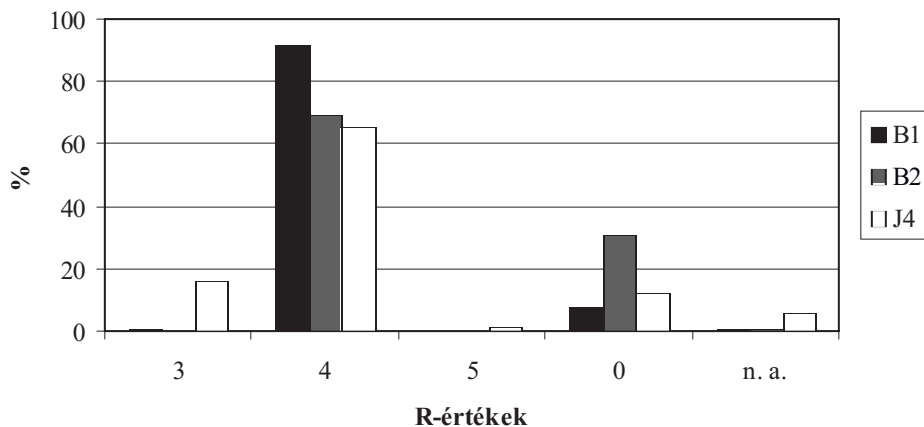


3. ábra. A Zólyomi-féle W-értékek megoszlása a vizsgált Á-NÉR típusokban (jelölést lásd 1. ábra).

*carota*, *Galium mollugo*, *Rosa canina*, *Rhamnus catharticus*, *Valerianella locusta*, *Vicia angustifolia*, *Vicia tenuifolia*).

Savanyú, vagy gyengén savanyú talajokat kedvelő növényeket egyáltalán nem találtunk a Váli-vízet kísérő növényzetben, így a puhafaligetekben sem. Az itt élő növények 65%-a enyhén meszes talajokon nő (*Calystegia sepium*, *Galium aparine*, *Phalaroides arundinacea*,

## Talajreakció



4. ábra. A Zólyomi-féle R-értékek megoszlása a vizsgált Á-NÉR típusokban (jelölést lásd 1. ábra).

*Phragmites australis*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Ulmus minor*, *Urtica dioica*). A határozottan bázikus talajokat kedveli 1,3% (*Chelidonium majus*, *Salix purpurea*, *Salix viminalis*), semleges talajokat 16% (*Amorpha fruticosa*, *Angelica sylvestris*, *Cruciata laevipes*, *Euonymus europaeus*, *Ficaria verna*, *Lapsana communis*, *Potentilla reptans*, *Salix cinerea*, *Sambucus nigra*), míg a talaj kémhatásával szemben 12% nem támaszt különösebb igényt (4. ábra).

A nádasok és gyékényesek már jóval fajszegényebbek a puhafaligeteknél (2. táblázat). Itt mindössze 33 fajt regisztráltunk az 5 kvadrátban, ami kvadrátonként 8 és 20 faj közötti értékből tevődött össze. Legjellegzetesebbek IV-es, vagy V-ös konstancia értékeik alapján: *Calystegia sepium*, *Carex acutiformis*, *Phalaroides arundinacea*, *Phragmites australis*, *Poa trivialis*, és *Urtica dioica*. Egyes kvadrátokban tanúsított igen nagy borításuk alapján a Váli-víz zárt nádasainak és gyékényeseinek jellegzetes fajai még: *Butomus umbellatus*, *Glyceria maxima*, *Humulus lupulus*, és *Typha latifolia*. Noha az Á-NÉR definíció szerint a B1-es kategória tavak zárt nádasait és gyékényeseit jelöli (FEKETE et al. 1997), indokoltnak tartottuk itt, a patakok partján is ezt a kategóriát használni, mivel fiziognómiájukban nem térnek el az itteni nádasok és gyékényesek a tavak partján találhatóaktól. Ennek oka a hasonló környezeti adottságokban rejlik: az általunk vizsgált patakszakaszonon a vegetációs időszak döntő részében a víz áramlása csekély, a meder gyakran majdnem kiszáradó, így a tópartok nádas-zónájának viszonyaira emlékeztet.

A nádasokban és gyékényesekben kitűnt a hemikriptofitonok és a hidrofitonok igen magas részaránya: ez a két kategória alkotja növényzetének 99%-át. A legfontosabb hemikriptofitonok: *Humulus lupulus*, *Scrophularia umbrosa*, *Urtica dioica*; a legjelentősebb hidrofitonok pedig: *Calystegia sepium*, *Carex acutiformis*, *Glyceria maxima*, *Phragmites australis*, *Sium erectum*, *Typha latifolia*. A szintén nagy számban előforduló *Phalaroides arundinacea* pedig a hemikriptofitonok és a hidrofitonok közötti tulajdonságokat mutat. Félcserjéket, törpecserjéket, geofitonokat, hemiterofitonokat és terofitonokat találtunk ugyan a kvadrátokban, de borítási értékük minimális volt (1. ábra).

A nádasok növényeinek jelentős része (44,6%) a lomberdő klímába tartozik (*Calystegia sepium*, *Carex acutiformis*, *Glyceria maxima*, *Humulus lupulus*, *Phalaroides arundinacea*, *Typha latifolia*) (2. ábra). Az a néhány taxon, amely a szubmediterrán lomberdőkhöz, vagy az atlanti mediterrán örökzöld erdőkhöz tartozik, borítási értékei alapján nem számottevő. A vegetációból legnagyobb arányban (54,4%) részesülő *Phragmites australis* a T-érték vonatkozásában közömbös.

Közvetlenül vízparti terület növényzetét vizsgálva nem meglepő, hogy a fajok W-értékei igen magasak. Többségük a vizes és igen vizes élőhelyek növényei közül kerül ki (összesen 90%). Ide tartoznak a nádasok legjellegzetesebb fajai: *Calystegia sepium*, *Glyceria maxima*, *Humulus lupulus*, *Phalaroides arundinacea*, *Phragmites australis* és *Typha latifolia*. Emellett találkozhatunk alacsonyabb W-értékű fajokkal is, bár ezek borítási értéke rendszerint igen csekély. A száraz és mérsékelt száraz területek növényei (*Agropyron repens*, *Allium scorodoprasum*, *Euphorbia platyphyllos*, *Galium mollugo*, *Lactuca serriola*) a fűz-nyár ligetekhez hasonlóan itt is minden bizonnyal a környező, szárazabb élőhelyekről kerültek ide (3. ábra).

Talajreakció szempontjából a Váli-víz nádasainak növényei nagyon egységesek. A csoporttömeg-számítás adatait figyelembe véve 91,5%-uk az enyhén meszes talajt kedveli. Ide tartozik szinte az összes jelentősebb borítással rendelkező faj. Az *Euphorbia platyphyllos* az egyetlen olyan faj, amelyik a semleges kémhatású talajt részesíti előnyben, míg a *Butomus umbellatus*, *Humulus lupulus*, *Poa trivialis* és *Symphytum officinale* fajok nem rendelkeznek speciális igényrel a talajkémhatással szemben (4. ábra).

2. táblázat. A B1-es Á-NÉR típusban készített cönológiai felvételek

Flóraelem		T	W	R	TVK	Életf.	Fajok	A felvétel száma:					
								A-D	K	1	2	3	4
<b>B1-es Á-NÉR</b>													
<b>C-szint</b>													
cirk	5	3	0	GY	G	Agropyron repens	+	II					+
cirk	5	11	0	K	HH	Alisma plantago-aquatica	+	I				+	
köz-eu	5a	3	4	K	G	Allium scorodoprasum	+	I			+		
euá-(med)	5	10	0	K	HH	Butomus umbellatus	2	I		2			
kozsm	5	9	4	K	HH	Calystegia sepium	+ - 3	IV		+		3	2
euá-(med)	5a	10	4	E	HH	Carex acutiformis	+ - 1	V		1		1	+
euá-(med)	5a	10	0	E	HH	Carex riparia	+	I					+
euá-(med)	6	6	0	GY	Th	Chenopodium hybridum	+	I					+
euá-(med)	5	4	0	GY	G	Cirsium arvense	+	III				+	+
kozsm	5a	6	4	TZ	H	Dactylis glomerata	+	I				+	+
euá-(med)	5	9	4	K	H-HH	Eptilobium hirsutum	+ - 1	III				1	1
szmed-(köz-eu)	7a	3	3	GY	Th	Euphorbia platyphyllos	1	I					
cirk-(med)	6	7	4	GY	Th	Galium aparine	+	I					1
cirk-(med)	5a	2	4	K	H	Galium mollugo	1 - 2	II				2	
cirk	5	10	4	E	HH	Glyceria maxima	+ - 2	II					
cirk	5	7	0	TZ	H	Humulus lupulus	+	I					
eu-med	5a	10	0	V	G	Iris pseudacorus	+	II					
euá-(med)	7	2	0	GY	Th-TH	Lactuca serriola	+	II				+	+
euá-(med)	5a	9	0	K	HH	Lycopus europaeus	+	II				+	+
euá-(med)	5	9	0	K	HH	Lysimachia vulgaris	+	I					+
kozsm	5	10	4	K	HH-H	Phalaroides arundinacea	+ - 2	IV		1		2	2
kozsm	0	10	4	E	HH	Phragmites australis	4 - 5	IV		5		4	5
kozsm	5	9	0	TZ	H	Poa trivialis	+ - 1	IV		1		+	+
euá-(med)	5	9	4	TZ	Th	Polygonum hydropiper	+	I				+	
euá-(med)	5	8	0	TZ	H	Ranunculus repens	1	I				1	
euá-(med)	5	8	4	TZ	H-N	Rubus caesius	+ - 1	III				1	+
						Rumex sp.	+	I					

A felvétel száma:

Dátum:

Borítás %:

1

2001.

05.20.

90

2

2001.

05.20.

80

3

2001.

05.20.

70

4

2001.

07.04.

100

5

2001.

07.04.

100





### A cönológiai felvételek legfontosabb adatai

A cönológiai felvétel száma	A kvadrát mérete	A kvadrát helye	Összes fajszám
B2 / 1	5 × 2 m	A Váli-víz bal partján; Alcsútdoboz és Tabajd határán; a 811-es út hídjától kb. 1830 m-re	11
B2 / 2	5 × 2 m	A Váli-víz bal partján; Alcsútdoboz és Tabajd határán; a 811-es út hídjától kb. 2100 m-re	7
B2 / 3	5 × 2 m	A Váli-víz bal partján; Alcsútdoboz és Tabajd határán; a 811-es út hídjától kb. 2200 m-re	8
B2 / 4	10 × 1 m	A Váli-víz bal partján; Vál délkeleti végénél lévő gátacskától folyásiránnyal szemben kb. 50 m-re	9
B2 / 5	10 × 1 m	A Váli-víz bal partján; Vál délkeleti végénél lévő gátacskától folyásirányban kb. 100 m-re	16

Legkevesebb fajt – összesen 25-öt – a tavi harmatkásás, békabuzogányos mocsarakban (B2) találtuk (3. táblázat). A kvadrátonkénti fajszám 7 és 16 között változott. Legjellegzetesebbek IV-es, vagy V-ös konstancia értékeik alapján: *Calystegia sepium*, *Glyceria maxima* és *Sparganium erectum*. Helyenként nagy borítási értékekkel jelenik meg a *Sium erectum*. A B2-es Á-NÉR elnevezésében szereplő *Schoenoplectus lacustris* és *Oenanthe aquatica* az általunk vizsgált területen hiányzott.

A Raunkiaer-féle életforma kategóriák megoszlása nagyon hasonlított a nádasok esetében tapasztaltakhoz, noha itt hemiterofitákat sem találtunk. Még szembetűnőbb volt azonban a hidrofitonok túlsúlya: 94,3% (pl.: *Calystegia sepium*, *Glyceria maxima*, *Sium erectum*, *Sparganium erectum*). Ezt színezte a néhány hemikriptofiton és geofiton faj (1. ábra).

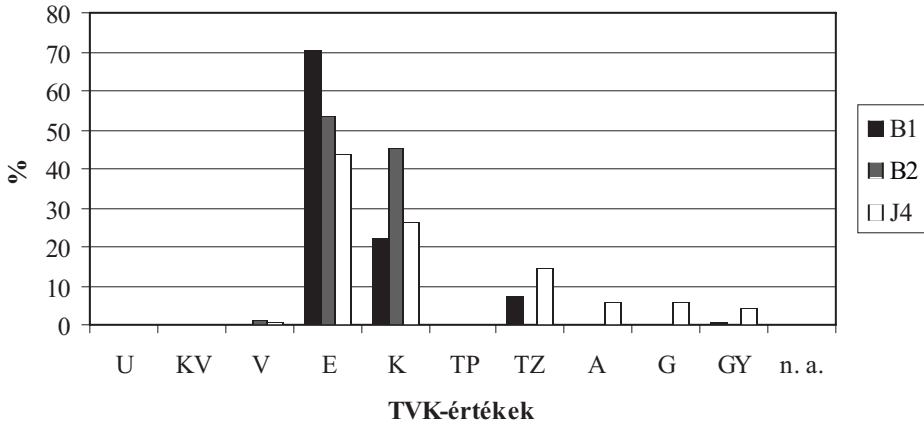
A tavi harmatkásásokat szinte kizárólag a lomberdő klímába tartozó fajok alkotják (99,4%). A jelentősebb borítással rendelkezők kivétel nélkül ebbe a csoportba tartoznak (2. ábra).

A tavi harmatkásások növényeinek magas vízigénye (3. ábra) még a nádasokénál is kifejezettebb (v. ö. BORHIDI et al. 2000). A legnagyobb csoporttömeget az igen vizes élőhelyek növényei (*Glyceria maxima*, *Iris pseudacorus*, *Phalaroides arundinacea*): 52,5%, valamint a kimondottan vízi növények (*Sium erectum*, *Sparganium erectum*): 38,7% adják. A szárazabb élőhelyek fajainak (*Galium mollugo*, *Potentilla reptans*, *Urtica dioica*, *Vicia angustifolia*) borítási értéke kicsi, vagy elhanyagolható.

A B2-es Á-NÉR Váli-víz mentén vizsgált állományainak növényei a talajreakció szempontjából a nádasokhoz hasonló megoszlást mutatnak (4. ábra). A növények többsége (68,9%) itt is az enyhén meszes talajt kedveli, jelentős részük (30,5%) pedig semleges a talaj kémhatásával szemben (*Carex riparia*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europeus*, *Sparganium erectum*).

A Váli-víz általunk vizsgált szakaszán a három jellegzetes Á-NÉR növényzete a természeteshez közeli állapotokat tükröz (5. ábra). Mindháromban többségben vannak a természetes állapotokra utaló fajok (SIMON 1984, 1988). Noha unikális, illetve fokozottan védett fajok egyáltalán nem kerültek elő, és védett fajra is mindössze egyre, az *Iris pseudacorus*-ra bukkanunk rá, a társuláskötő és a kísérő fajok magas aránya mindenképpen említésre méltó. A természetes állapotokra utaló fajok (V + E + K + TP) csoporttömeg-számítás alapján a B1-es Á-NÉR-ben 92,34%, a B2-esben 99,78%, a J4-esben pedig 70,56%. A fűz-nyár ligetek-

## Természetvédelmi érték



5. ábra. A természetvédelmi kategóriák megoszlása a vizsgált Á-NÉR típusokban (jelölést lásd 1. ábra).

ben megfigyelhető alacsonyabb értéket valószínűleg a fás társulások kotrást és egyéb árvízvédelmi tevékenységet követő, a fátlan társulásoknál jóval lassabb regenerációja okozza. Ezt tűnik alátámasztani CSONTOS (1996) vizsgálata idősebb (12-28 éves) tölgyerdei vágásterületeken, ahol a természetes fajok aránya az általunk talált értékhez igen közeli: 71,7% volt. A J4-es Á-NÉR kvadrátjaiból tehát később és kisebb mértékben szorúlnak ki az adventív (*Impatiens parviflora*, *Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*), gazdasági (*Amorpha fruticosa*) és gyomnövény fajok (*Agropyron repens*, *Arctium lappa*, *Artemisia vulgaris*, *Bilderdykia dumetorum*, *Bromus sterilis*, *Carex hirta*, *Chelidonium majus*, *Cirsium arvense*, *Cirsium vulgare*, *Dipsacus laciniatus*, *Equisetum arvense*, *Galium aparine*, *Lamium purpureum*, *Matricaria maritima* ssp. *inodora*, *Melandrium album*, *Melilotus albus*, *Myosoton aquaticum*, *Pulicaria dysenterica*, *Ranunculus sceleratus*, *Sambucus nigra*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*, *Vicia angustifolia*). A zavarástűrő fajok fokozottabb jelenlétét a J4-es Á-NÉR-be tartozó *Leucojo aestivi* – *Salicetum albae* társulásra vonatkozóan BORHIDI és munkatársai (2000) is kimutatták.





A három vizsgált Á-NÉR kategória fajkészletében jelentős átfedés figyelhető meg. B1-nek és B2-nek 18, B1-nek és J4-nek 23, míg B2-nek és J4-nek 20 közös faja van. A mindhárom Á-NÉR kategóriában előfordul 16 faj: *Calystegia sepium*, *Carex acutiformis*, *Epilobium hirsutum*, *Galium mollugo*, *Glyceria maxima*, *Humulus lupulus*, *Iris pseudacorus*, *Lycopus europeus*, *Lysimachia vulgaris*, *Phalaroides arundinacea*, *Phragmites australis*, *Poa trivialis*, *Scrophularia umbrosa*, *Sium erectum*, *Solanum dulcamara*, *Urtica dioica*.

A Sørensen-indexet kiszámítva a 15 cönológiai felvételre egy félmátrixot kapunk (4. táblázat; PRÉCSÉNYI 1991). Ennek részletes elemzése alapján kiderült, hogy a legmagasabb értékeket az azonos Á-NÉR-ben készült felvételek florisztikai adatainak összevetésekor kapjuk: B1-B1: 0,44; B2-B2: 0,39; J4-J4: 0,44; vagyis általában az egy Á-NÉR-hez tartozó felvételek fajkészletükben jobban hasonlítanak egymásra, mint a különböző Á-NÉR-ekben



4. táblázat. A cönológiai felvételek páronkénti összevetésével (Sørensen-index) kapott hasonlósági értékek félmátrixa. Az alsó félmátrixban az adatokat 4 kategóriában csoportosítva színekkel jelölve is ábrázoltuk.

Á-NÉR	Kvadrát	B1					B2					J4				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
B1	1	-	0,44	0,16	0,48	0,36	0,21	0,27	0,25	0,12	0,17	0,15	0,20	0,19	0,21	0,19
	2		-	0,44	0,52	0,53	0,57	0,59	0,44	0,32	0,31	0,29	0,22	0,30	0,20	0,30
	3			-	0,33	0,49	0,50	0,17	0,48	0,38	0,42	0,22	0,17	0,23	0,26	0,26
	4				-	0,67	0,33	0,40	0,19	0,18	0,21	0,27	0,21	0,25	0,25	0,39
	5					-	0,45	0,22	0,29	0,21	0,41	0,27	0,25	0,31	0,29	0,44
B2	1					-	0,44	0,53	0,50	0,59	0,21	0,12	0,22	0,25	0,25	
	2						-	0,27	0,25	0,35	0,23	0,17	0,20	0,13	0,20	
	3							-	0,47	0,42	0,07	0,07	0,07	0,18	0,15	
	4								-	0,48	0,07	0,03	0,11	0,16	0,19	
	5									-	0,23	0,12	0,17	0,24	0,30	
J4	1										-	0,42	0,47	0,39	0,49	
	2											-	0,51	0,46	0,39	
	3												-	0,41	0,41	
	4													-	0,45	
	5														-	

0,0-0,2:	
0,21-0,4:	
0,41-0,6:	
0,61-0,8:	

készültek: B1-B2: 0,32; B1-J4: 0,25; valamint B2-J4: 0,17. Mindenesetre említésre méltó, hogy a B1-es és a B2-es Á-NÉR-ek kvadrátjait egymással összevetve a Sørensen-index alapján egyes esetekben nagyobb hasonlósági érték is megfigyelhető, mint az egy Á-NÉR-en belül kiválasztott bizonyos kvadrátpárok esetében.

### Összefoglalás

A Mezőföld északi peremén DK-i folyásirányú Váli-víz patakparti növényzetének vizsgálata során az Á-NÉR kategóriák közül a legjellegzetesebbnek a zárt nádasok (B1), a tavi harmatkás, békabuzogányos, tavi kákás, mételykórós mocsarak (B2) és a fűz-nyár ligetek (J4) bizonyultak. A közép-európai iskola módszere szerint elvégzett cönológiai mintavételezés és a legfontosabb ökológiai indikátor-értékek elemzése alapján elmondhatjuk, hogy a patakparti növényzet jelentős része a természetes állapotokra utal. Viszonylagosan a legtöbb tájidegen faj és gyomnövény a puhafa ligetekben telepedett meg, ugyanakkor ebben a növényzeti típusban tapasztaltuk a legmagasabb átlagos fajszámot (50,4). A nádasok (B1) átlagos fajszáma 13,6, a harmatkás, békabuzogányos típusé pedig csak 10,2 volt. Három fászfűz fajra vonatkozóan 4 új florisztikai adatot rögzítettünk. A cönológiai felvételek statisztikus elemzéséből kitűnt, hogy a vizsgált Á-NÉR típusok florisztikai elhatárolódása nem nagyon kifejezett. Különösen a B1 és a B2 fajkészlete között nagy az átfedés, ami részben a visszatérő mederkotrásoknak lehet a következménye. Mégis a patakparti vegetációt fontos tájjelemnek véljük, amely hosszú folyosóként köti össze a nagymértékben fragmentált természeteshez közeli élőhelyeket, lehetővé téve a fajok szabadabb mozgását. Megőrzésük figyelmet és ráfordítást igényelne.

## Irodalom

- BALOGH, L.–TÓTHMÉRÉS, B.–SZABÓ, T. A. (1994): Patakkísérő invázió gyomok (*Helianthus*, *Humulus*, *Impatiens*, *Reynoutria*, *Rubus*, *Sambucus*, *Solidago* és *Urtica*) állományainak számítógépes elemzése Szombathely térségében – BDTF Tudományos Közleményei 9, Természettudományok, 4: 73–99.
- BALOGH, L. (2001): Invasive alien plants threatening the natural vegetation of Őrség Landscape Protection Area (Hungary) – in *Plant Invasions: Species Ecology and Ecosystem Management*, pp. 185–198. (szerk.: BRUNDU, G.–BROCK, J.–CAMARDA, I.–CHILD, L.–WADE, M.), Backhuys Publishers, Leyden.
- BARTHA D.–MÁTYÁS Cs. (1995): Erdei fa- és cserjefajok előfordulása Magyarországon. Sopron, 223 pp.
- BODROGKÖZY, Gy. (1965): Die Vegetation des Theiss-Wellenraumes II. Vegetationsanalyse und Standortökologie der Wasser- und Sumpfpflanzenzönosen im Raum von Tiszafüred – *Tiscia*, 1: 5–31.
- BODROGKÖZY, Gy. (1966): Die Vegetation des Theiss-Wellenraumes III. Auf der Schutzdammstrecke zu Szeged durchgeführten fitozönologischen Analysen und ihre praktische Bewertung – *Tiscia*, 2: 47–66.
- BORHIDI, A.–CSETE, S.–CSIKY, J.–KEVEY, B.–MORSCHHAUSER, T.–SALAMON-ALBERT, É (2000): Talaj és természetes növényzet. Bioindikáció és természetesség a növénytársulásokban – in: *Vegetáció és dinamizmus* (szerk.: VIRÁGH, K.–KUN, A.), MTA-ÖBKI, Vácrátót, pp: 159–194.
- CSONTOS, P. (1984a): Az *Impatiens parviflora* DC. Vadállókövi (Pilis) állományának cönológiai és ökológiai vizsgálata – *Abstracta Botanica*, 8: 15–34.
- CSONTOS, P. (1984b): Phytosociological description of a hilly country stand of *Impatiens parviflora* DC. – *Studia Bot. Hung.*, 19: 115–118.
- CSONTOS, P. (1996): Az aljnövényzet változásai cseres-tölgyes erdők regenerációs szukcessziójában – *Scientia Kiadó*, Budapest 122 pp.
- FEKETE, G.–MOLNÁR, Zs.–HORVÁTH, F. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozó Rendszer – *Magyar Természettudományi Múzeum*, Budapest.
- GALLÉ, L.–MARGÓCZY, K.–KOVÁCS, É.–GYÖRFFY, Gy.–KÖRMÖCZY, L.–NÉMETH, L. (1995): River valleys: Are they ecological corridors? – *Tiscia*, 29: 53–58.
- GERGELY, A. (1992): A Háros-sziget ártéri erdei. – A 'Lippay János' tudományos ülésszak előadásai és poszterei. A Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Kiadványai. Budapest, pp. 186–189.
- GERGELY, A. (1994): A Háros-sziget botanikai értékei – in: *Természeti kincsek Dél-Budán. A Tétényi-fennsík és a Háros-sziget növény- és állatvilága, természetvédelme, 1990–1994.* (szerk: SIMON, T.), Zöld Jövő – Cserépfalvi Kiadó, Budapest, pp. 52–68.
- GERGELY, A.–SZALAI, Z. (1997): Az aljnövényzet és a mikrodomborzat összefüggése egy ártéri ligeterdőben – IV. Magyar Ökológus Kongresszus, Pécs, 1997. június 26–29. Előadások és posztterek összefoglalói, p. 70.
- JAKUCS, P. (1991): Társulások felvételezése, a társulástabella készítése – in: *Növényföldrajz, társulástan és ökológia* (szerk.: HORTOBÁGYI, T.–SIMON, T.), Tankönyvkiadó, Budapest, p. 216.
- KÁRPÁTI, I.–KÁRPÁTI, V. (1958a): A hazai Duna-ártér erdőtípusai – *Erdő*, 8: 307–318.
- KÁRPÁTI, I.–KÁRPÁTI, V. (1958b): Elm-ash-oak grove forests (*Querceto-Ulmetum hungaricum*) turning into poplar dominated stands – *Acta Agronomica Acad. Sci. Hung.*, 8 (3–4): 267–283.
- KÁRPÁTI, I.–KÁRPÁTI, V. (1968): Die zönologischen Verhältnisse der Donauwälder in Ungarn – *Verhandlungen der Zoologisch Botanischen Gesellschaft in Wien*. Bécs, 108: 165–179.
- KEVEY, B. (1993): A Szigetköz erdeinek összehasonlító cönológiai vizsgálata – Kandidátusi értekezés, kézirat, MTA kéziratára, Budapest.
- KEVEY, B.–TÓTH, I. (1992): A béda-karapancsai Duna-ártér gyertyános-tölgyesei (*Quercus robori-Carpinetum*) – *Dunántúli Dolg. Term. tud. Sorozat* 6., Pécs, p. 27–40.
- KOVÁCS, J. A.–CSANAKI, Sz.–MIHOLICS, L.–MOLNÁR, Zs. (1998): Az Ablánc-völgy botanikai állapotfelmérése – *Kanitzia*, 6: 25–56.
- KOVÁCS, J. A.–TAKÁCS, B. (1998): Az Alsószőlnöki Rába-völgy botanikai értékei – *Kanitzia*, 6: 89–110.
- KOVÁCS, M. (1962): Übersicht der Bachröhrichte (*Glycerio-Sparganion*) Ungarns – *Acta Botanica Hungarica*, 8: 109–144.
- KOVÁCS, M. (1963): A *Filipendulo-Geranium palustris* hazai állományainak áttekintése – *Botanikai Közlemények*, 50: 157–165.
- KOVÁCS, M.–FELPÖLDY, L. (1958): Vegetáció-tanulmányok az Aszfői-Séd mentén – *Annal. Biol. Tihany*, 25: 137–163.

- KOVÁCS, M.–FELFÖLDY, L. (1960): Vegetáció-tanulmányok a Pécsely-patak mentén – *Annal. Biol. Tihany*, 27: 75–83.
- KOVÁCS, M.–MÁTHÉ, I. (1967): Die Vegetation des Inundationsgebietes der Ipoly – *Acta Botanica. Acad. Sci. Hung.*, 13 (1–2): 133–168.
- MAROSI, S.–SOMOGYI, S. (szerk.) (1990): Magyarország kistájainak katasztere I–II. – MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest. 103–107; 715–718.
- MIAZOVSKY, Á. (1995): A mikrodomborzat és aljnövényzet összefüggése a Háros-szigeten – Szakdolgozat. Kézirat. ELTE Növényrendszertani és Ökológiai Tsz., Budapest.
- MIAZOVSKY, Á. (1999): A tájléptékű vegetációkutatás néhány megközelítési módja – *Botanikai Közlemények*, 86–87: 245.
- MIAZOVSKY, Á. (2000): A Háros-sziget növényzete és kvantitatív florisztikai értékelése – *Természetvédelmi Közlemények*. In press.
- MIAZOVSKY, Á. (2001): Új módszer egy terület flórájának kiértékelésére a Raunkiaer-féle életformák szerint – *Botanikai Közlemények*. In press.
- NICKELFELD, H. (1971): Bericht über die Kartierung der Flora Mitteleuropas – *Taxon* 20 (4): 545–571.
- PRÉCSÉNYI, I. (1991): A növénytársulások struktúrája – in: *Növényföldrajz, társulástan és ökológia* (szerk.: HORTOBÁGYI, T.–SIMON, T.), Tankönyvkiadó, Budapest, p: 216.
- PRISZTER, Sz. (1965): Megjegyzések adventív növényeinkhez. 10. *Impatiens* fajok Magyarországon és az I. balfurii Hook. f. meghonosodása – *Botanikai közlemények*, 52: 147–150.
- SCHWABE, A. (1989): Vegetation complexes of flowing-water habitats and their importance for the differentiation of landscape units – *Landscape Ecology*, vol. 2., no. 4., pp. 237–253.
- SCHWABE, A. (1991): Perspectives of vegetation complex research and bibliographic review of vegetation complexes in vegetation science and landscape ecology – *Excerpta Botanica* 28 (sect. B): 223–243.
- SIMON, T. (1992): A magyarországi edényes flóra határozója – Tankönyvkiadó, Budapest.
- SZALAI, Z. (1996): Soil and vegetation pattern in relationship with microrelief (the case of Háros Island, Budapest) – in: *Land, Sea and Human Effort. Abstract Book* (szerk.: THISSEN, F.), IGC, Utrecht, p. 458.
- SZALAI, Z.–GERGELY, A. (1997): Szennyező anyagok hatása természeteshoz közeli ártéri ökoszisztémákra a mikrodomborzat függvényében – *Földrajz – hagyomány és jövő c. konferencia előadásának kivonatai*, Budapest, 1997. május 20–23. p. 63.
- ZAVAGNO, F.–D’AURIA, G. (2001): Synecology and dynamics of *Amorpha fruticosa* communities in the Po plain (Italy) – in *Plant invasions: Species Ecology and Ecosystem Management*, pp. 175–182. (szerk.: BRUNDU, G.–BROCK, J.–CAMARDA, I.–CHILD, L.–WADE, M.), Backhuys Publishers, Leyden.
- ZÓLYOMI, B. (1934): A Hanság növényközvetkezetei – *Die Pflanzengesellschaften des Hanság* – *Vasi Szemle*, 1: 146–174.
- ZÓLYOMI, B. (1937): A Szigetköz növénytani kutatásainak eredményei – *Botanikai Közlemények*, 34: 169–193.
- ZÓLYOMI, B. (1958): Budapest és környékének természetes növénytakarója – in: *Budapest természeti képe* (szerk.: PÉCSI, M.), Akadémiai kiadó, Budapest, pp: 511–642.
- ZSOLT, J. (1943): A Szent-Endrei sziget növénytakarója – *Index Horti Botanici Universitatis Budapestinensis*, 6: 3–18.

MIAZOVSKY Ákos  
 BUDAI Nagy Antal Gimnázium  
 H-1221 BUDAPEST,  
 Anna u. 13-15.  
 biologia@aramszu.net

TAMÁS Júlia  
 ELTE Botanikus Kert  
 H-1083 BUDAPEST  
 Illés u. 25.  
 tjuli@ludens.elte.hu