

## Egy természetközeli, szikes rét botanikai állapotfelmérése

Tanyi Péter<sup>1</sup> – Nyakas Antónia<sup>1</sup> –  
K. Szabó Zsuzsa<sup>1</sup> – Pechmann Ildikó<sup>2</sup>

Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum,  
Mezőgazdaságtudományi Kar,

<sup>1</sup>Mezőgazdasági Növényteni és Növényélettani Tanszék, Debrecen

<sup>2</sup>Víz- és Környezetgazdálkodási Tanszék, Debrecen  
tanyi@agr.unideb.hu

### ÖSSZEFOGLALÁS

*A Hajdúnánás-Tedej határában fekvő természetközeli rét botanikai állapotfelmérését végeztük hagyományos cönológiai módszerekkel. A terület talajának illetve vegetációjának jellemzői alapján a szikes rétek kategóriájába tartozik. A terület legfőbb tájökölógiai értékét a mozaikossága jelenti, amelyből adódóan az élőhely hat növénytársulással jellemezhető, a társulások foltjai egymással szikes rétekre jellemző módon mozaikolnak. A növényállománya többé-kevésbé természetközeli állapotúnak tekinthető. Néhány ritkább fajának és fajgazdagságának köszönhetően értékes magbank, valamint ökológiai lépegető az intenzív művelésű mezőgazdasági táblák között. A terület közepesen regenerálódottnak értékelhető, uralkodnak a természetes fajok, kevés a zavarástűrő faj, de színező elemekben is szegény. A két szikes társulás kivételével a terület közel kétharmadát kitevő magasfüvű társulásokat évente egyszer kaszálják, ezáltal egyszerre biztosított a terület mezőgazdasági hasznosítása és gyomosodás elleni védelme.*

**Kulcsszavak:** természetközeli bolygatott élőhely, biodiverzitás, szikes rét, gyomfajok, degradáció, gyephasználat

### SUMMARY

*We made a botanical survey of a seminatural meadow situated in the vicinity of Hajdúnánás-Tedej in Hungary, using traditional phytocenological methods. The habitat, based on its soil-, and botanical characteristics, can be classified into the category of saline meadows. One of the landscape ecological values of this area is its mosaic-like structure and, as a consequence, this habitat can be divided into six characteristic associations with blurry borderlines and characteristic overlaps. Because of its rare plant species and species richness this area can be considered to be a valuable „seed bank” and a „stepping stone” in the ecological network among the larger, intensively cultivated fields. The area can be evaluated as moderately recovered, the natural species are dominant, but there are few disturbance tolerant species. Except for the two saline associations, the high grass associations, which make up about two-thirds of the habitat, are cut once a year; therefore, the agricultural utilisation of the area and its prevention against weediness are being assured at the same time.*

**Keywords:** seminatural disturbed habitat, biodiversity, saline meadow, weed species, degradation, grassland utilization

### BEVEZETÉS

A mezőgazdasági területekkel szomszédos vagy azokkal körbevett élőhelyek, amelyeket

természetközeli, bolygatott élőhelyeknek nevezünk, fontos szerepet játszanak a biodiverzitás megőrzésében. Az ilyen élőhelyek növényállománya többé-kevésbé természetközeli állapotú, de ugyanakkor ki van téve a mezőgazdasági művelés közvetett hatásainak. Természetvédelmi szempontú kezeléssel az élőhely fokozatosan nyeri vissza természetes állapotát, flórája és faunája fokozatosan gazdagodik. Kiemelt jelentőségű, hogy e területek művelési módja illetve hasznosítása összhangban legyen a természetvédelmi célkitűzésekkel, hiszen a szóban forgó helyeken gyakran jelentős botanikai, vagy zoológiai értékek is fellelhetők.

Kutatásunk fő célja egy 2002-ben természetvédelmi oltalom alá vett terület taxondiverzitásának vizsgálata. A vizsgált terület egy szikes rét Hajdúnánás-Tedej határában, amelynek területe mintegy 20 hektár. A területet északról egy akácos erdő, nyugatról műút, délről a település, míg keletről szántóföld, illetve egy ma már használaton kívüli katonai objektum határolja. E természetközeli, bolygatott élőhely talajának és vegetációjának jellemzői alapján szikes rét. A terület extenzív jellegű mezőgazdasági használat alatt áll és jelen állapotát több tényező veszélyezteti. E munkában az erre vonatkozó megfigyeléseinket adjuk közre.

### ANYAG ÉS MÓDSZER

Jelen tanulmányban három év terepbejárásainak eredményeit foglaljuk össze. A terület 2002. évi bejárásakor azonosítottuk a társulásokat (Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. (1997) és Borhidi (2003) alapján), megállapítottuk a különböző társulás-foltok fajösszetételét, majd azt 2003-ban, illetve 2004-ben folyamatosan gazdagítottuk. A fajok elnevezésénél Priszter (1998) munkáját vettük figyelembe. A cönológiai felmérést 2003 májusában a Braun-Blanquet (1951) felvételezési módszerével végeztük 2x2 méteres mintavételi négyzetekkel. Minden egyes társulásban 3 db négyzetet jelöltünk ki. A felvételezések alapján cönológiai táblázat (*I. függelék*) készült, amely tartalmazza a fajok borítási értékeit (B), a flóraelem- és életformatípust (Soó, 1964-1980), a TWR indikátorszámokat (Zólyomi és Précsényi, 1964; Zólyomi és mtsai, 1967), valamint a természetvédelmi értékbesorolást (TV) (Simon, 1988, 1992). A különböző társulások állománydinamikájának vizsgálatakor egy 2002. augusztusában készült hiperspektrális felvételre támaszkodtunk.

## EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

A területen fellelhető növényfajok száma jelenleg 80 (2. függelék). A felvételezések eredményei elsősorban a tavaszi aspektust tükrözik (április-május), ekkor a terület egyes részei vízállásosak, igen gazdag fajállománnyal. A nyárelejei kaszálást követően a terület kiszárad, a kora őszi esők után éled újra. A 2004. év csapadékos nyarának köszönhetően a terület a május végi kaszálás után nem száradt ki, és szeptemberre magasfűvű gyepevegetáció fejlődött.

Amint várható volt a fajok jelentős hányada a Poaceae családba tartozik (19 faj – 23,75%). A pázsitfű fajok magas százaléka illetve magas borításértékük (75-80%) jelzi a kaszálások és legeltetések pázsitfűvekre nézve pozitív megújító hatását.

Az élőhelyen a természetvédelmi értékek alapján a természetes állapotokat jelző társulásalkotó fajok közül 19, a kísérőfajok közül 10, míg a pionírfajok közül 7, azaz összesen 36 faj lelhető fel. A degradációra utaló fajok közül 44, pontosabban 25 gyomfaj, 18 zavarástűrő faj és egy adventív faj van jelen. Ezekből az értékekből arra lehet következtetni, hogy a terület őrzi természetközeli állapotát, viszont igen erős degradációs hatás érvényesül (1. táblázat).

A hat társulást és uralkodó fajait pedig a 2. táblázat mutatja be.

1. táblázat

### A fellelhető fajok csoportosítása a természetvédelmi érték kategóriái alapján

Természetvédelmi érték kategóriák(1)	Db.(2)	%
<i>Természetes állapotokra utaló(3)</i>	36	45,00
társulásalkotó fajok(4)	19	23,75
kísérő fajok(5)	10	12,50
pionír fajok(6)	7	8,75
<i>Degradációra utaló(7)</i>	44	55,00
adventív fajok(8)	1	1,25
gyomfajok(9)	25	31,25
zavarástűrő fajok(10)	18	22,50
<b>Összes faj(11)</b>	<b>80</b>	<b>100,00</b>

Table 1: Grouping of the species according to the categories of environmental protection value

Categories of environmental protection value(1), Pcs.(2), Referring to natural conditions(3), association forming species(4), accompanying species(5), pioneer species(6), Referring to degradation(7), adventive species(8), weed species(9), disturbance tolerant species(10), Total species(11)

2. táblázat

### Az élőhely növénytársulásai

Társulás típus(1)	Uralkodó faj(ok)(2)
Bolboschoeno-Phragmitetum	<i>Phragmites australis</i>
Agrostio-Alopecuretum	<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Agrostis stolonifera</i>
Artemisio santonici-Festucetum pseudovinae	<i>Artemisia santonicum</i> , <i>Festuca pseudovina</i>
Puccinellietum limosae	<i>Puccinellia limosa</i>
Plantagini tenuiflorae-Pholiuretum pannonicum	<i>Plantago tenuifolia</i> , <i>Pholiurus pannonicus</i>
Alopecuro-Arrhenatheretum	<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Arrhenatherum elatius</i>

Table 2: Plant associations of the habitat

Association type(1), Dominant species(2)

#### 1. Bolboschoeno-Phragmitetum társulás

A zsiókás vagy sziki kákás szikes mocsarak zsiókás nádas alegysége, amely kevésbé sós és lúgos kémhatású talajon hosszabb vízborítás hatására alakul ki. E társulás a tél végétől május elejéig-közepéig víz alatt áll. Az élőhely térbelileg mézpázsitos foltokkal érintkezik, köztük éles határ figyelhető meg. Több sótűrő faj jelenléte által határozottan megkülönböztethető a tavak zárt nádasos és gyékényes társulásaitól. Jellemző megfigyelt fajai: *Bolboschoenus maritimus*, *Phragmites australis* és *Agrostis stolonifera*. Az első két faj már áprilisban viszonylag homogén állományt alkot, a nád jellegzetesen a káka fölé nő. A terület egyre erősödő kiszáradásával jelenik meg, nagyobb állományban, a fehér tippán. Jellemzően megfigyelhető e társulásban a *Beckmannia eruciformis*, az *Alopecurus geniculatus* és a védett *Cirsium brachycephalum*. A társulás veszélyeztető tényezői a kiszáradás és a közeli szántó föld, valamint az akácok szegélyeiből potenciálisan terjedő szúrós

gyomok (pl. *Cirsium arvense*, *Carduus* fajok) elszaporodása. A terület a nyár elejétől fokozatosan szárad ki, május végén-június elején kaszálják, amely természetvédelmi szempontból előnyös, hisz a gyomosodást akadályozza.

#### 2. Agrostio-Alopecuretum társulás

A szikes rétek egyik jellemző alegysége az ecsetpázsitos szikes rét, amely a szolonyecesező talajokon figyelhető meg elsősorban. Ez egy jellemzően, kontinentális jellegű, szikes pusztai élőhely. A terület őszi végétől tavaszig vízállásos, a maximális vízmagasság a hóolvadáskor illetve az azt követő hetekben figyelhető meg. E terület nyár közepére kiszárad. Az általunk vizsgált területen, a nedvesebb helyeken a hernyópázsitos szikes rét (*Agrostio-Beckmannietum eruciformis*) foltjai is fellelhetőek. A társulás jellemző fajai a következők: *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus pratensis*, *Beckmannia eruciformis* és a *Festuca pseudovina*. A területen szintén megtalálható a *Cirsium*

*brachycephalum*. Az egyvári területidegen gyomfajok betelepülésének két tényező szab viszonylagos korlátot; az egyik a terület tél-tavaszi vízborítottsága, míg a másik a szikes jellegű talaj. Az előbb említett *Bolboschoeno-Phragmitetum* társulással együtt ezt az élőhelyet is május végén-július elején kaszálják, majd miután a kiszáradás eredményeképp sarjút nem ad, így a nyár folyamán növénydarával legeltetik (Topa Z., szóbeli közlés).

### 3. *Artemisio santonici-Festucetum pseudovinae* társulás

Az ürmös szikespuszta társulás az Alföld szikes pusztáinak legjellemzőbb és legkiterjedtebb társulása. Vízellátása szélsőségesen ingadozó, tavasszal hosszabb-rövidebb ideig víz boríthatja, majd a nyár folyamán teljesen kiszárad. Az általunk vizsgált terület esetében e társulást az előbb említett két társulással szemben tavasszal sem borítja víz, mivel magasabban fekszik. Nyár végére a kiszáradás következtében a talaj megrepedezik. E társulás nem különösebben fajgazdag, jellemző fajai: *Artemisia santonicum*, *Festuca pseudovina*, *Limonium gmelinii* és *Puccinellia limosa*. Az erős abiotikus (vízhiány) és biotikus (legeltetés) stressz miatt gyakoriak a zavarástűrő és egyvári fajok. Az ezzel a társulással fedett területrészt nem kaszálják, hanem alkalmanként növénydarával legeltetik (Topa Z., szóbeli közlés).

### 4. *Puccinellietum limosae* társulás

Igen szikes talajú, *Puccinellia limosa* dominálta, időszakosan (főleg tavasszal) vízborított alföldi rétek jellemző társulása, kontinentális jellegű élőhely. A talajtípus szoloncsákos jellege miatt e társulás viszonylag fajszegény, növényzetük alkotásában mindössze néhány faj vesz részt. Mivel a területet a víz nem borítja tartósan, így a mézpázsit nem nő túl magasra és nem is zsombékol, csak csomókat képez. A *Puccinellia limosa* mellett a következő jellemző fajokat figyeltem meg: *Myosurus minimus*, *Pholurus pannonicus*, *Plantago tenuifolia*, *Matricaria chamomilla* és *Rorippa sylvestris subsp. kernerii*. Ezt a társulást jelenleg a *Bolboschoeno-Phragmitetum* és az *Agrostio-Alopecuretum*, valamint a később említendő *Alopecuro-Arrhenatheretum* társulással együtt évente egyszer, május végén-június elején kaszálják, ami után a terület kiszárad. E társulás legeltetése nem jellemző (Topa Z., szóbeli közlés).

### 5. *Plantagini tenuiflorae-Pholietum pannonicum* társulás

Ez az alegység a megfigyelt területet északról határoló akácos erdő melletti szikfokzóna mélyedéseiben figyelhető meg. A terület tavasszal vízállásos, a sókoncentráció magas, így rajta jellemzően az egyéves, igen sötétű növények figyelhetőek meg. A névadó fajokon (*Pholurus pannonicus* és *Plantago tenuifolia*) kívül

megfigyelhetőek a szikfok olyan jellemző fajai, mint a *Polygonum aviculare*, a *Myosurus minimus* és az *Elymus repens*. Az említett *Artemisio santonici-Festucetum pseudovinae* társulással együtt nem áll mezőgazdasági használat alatt, s nyár közepére teljesen kiszárad.

### 6. *Alopecuro-Arrhenatheretum* társulás

A franciaperjés kaszálóréték igen fajgazdag réti növényzeti típust képviselnek. Az általunk vizsgált szikes rét déli részén helyezkedik el, közvetlenül mellette már szántóföld található. A terület igen nedves, tavasszal vízborított, növényzete dús. Az *Alopecurus pratensis* és az *Arrhenatherum elatius* mellett nagyobb állományban megfigyelhető fajok a következők: *Bromus erectus*, *Bromus mollis*, *Bromus inermis*, *Dactylis glomerata*, *Lotus corniculatus*, *Ranunculus repens* és a *Daucus carota*. E területrészt jó minőségű takarmányt biztosít, viszont kis kiterjedése miatt csak egyszer kaszálják. Mivel taxondiverzitása kiemelkedő, ezért állományának fenntartása érdekében természetvédelmi kezelése indokolt.

### AZ ÉLŐHELYET ÉRINTŐ BEFOLYÁSOLÓ ILLETVE VESZÉLYEZTETŐ TÉNYEZŐK

A terület jelenlegi állapotára kedvezőtlenül ható tényezők közül elsősorban a meteorológiai tényezők változásának hatásait kell megemlítenünk. Az enyhülő telek, az egyre forróbb nyarak és az ezzel párhuzamosan megfigyelhető csapadékhány döntő mértékben hozzájárulnak az élőhely várható átalakulásához, lassú kiszáradásához. E meginduló kiszáradási folyamatok hatására az élőhelyek mozaikjai átszerveződhetnek, az egyes társulás típusok állományai fokozatosan kiterjedhetnek, vagy visszaszorulhatnak. A klímaváltozás hatására egyre több egyéves melegigényes növényfaj jelenhet meg, így például az élőhely körül a mezőgazdasági művelés alatt lévő táblákban, ahol kukorica és cukorrépa termesztés folyik, évről-évre egyre jelentősebb a selyemmályva (*Abutilon theophrasti*) és a bojtorján szerbtövis (*Xanthium strumarium*) „fertőzöttség”. E növényfajok megjelenése megfigyelhető a szikes rét határain is, de magán az élőhelyen a május végi-június eleji kaszálás miatt nem tudnak megtelepedni.

Az élőhely szikes társulásaira veszélyt jelent az élőhelyet észak felől határoló fehér akácos erdő (*Robinia pseudoacacia*) és aljnövényzetének terjeszkedése. Ismert, hogy a fehér akác a talajjal szemben viszonylag igénytelen és kifejezetten jó a szárazságtűrőse (Führer, 1997). Botanikai szempontból gyakran felmerül, hogy aljnövényzete igen szegényes, s abban pár gyomjellegű lágyszárú faj dominál (Tobisch és mtsai, 2002). Az akácokban a nagy csalán (*Urtica dioica*), a ragadós galaj (*Galium aparine*) és a meddő rozsnok (*Bromus sterilis*) alkot itt-ott keveredő, de elég egyenletes állományt. A szegélyekben megfigyelhető a peszterce (*Ballota nigra*), a karcsú perje (*Poa angustifolia*) és a parlagfü

(*Ambrosia artemisiifolia*) térnyerése is. A területről rendelkezésre álló 2002. augusztusában készült hiperspektrális felvétel alapján a 2004-es állapottal összehasonlítva becsülhető az akácsarjak terjedése a szikes rét felé.

A meteorológiai tényezők változásán túl az élőhelyre a közvetlen környezetében folyó mezőgazdasági tevékenység is hathat. Ilyen hatásnak tekinthető a műtrágyázás és a növényvédő szerek esetleges elszóródásának, elsodródásának hatása, de erre megfigyeléseket még nem végeztünk.

IRODALOM

Ángyán J.-Fésüs I.-Németh T.-Podmaniczky L.-Tar F.-Vajnáne Madarassy A. (1999): A Nemzeti Agrár-környezetvédelmi Program. Agrár-környezetgazdálkodási Tanulmány, I. kötet, Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium, Budapest

Borhidi A. (2003): Magyarország növénytársulásai. Akadémiai Kiadó, Budapest

Braun-Blanquet, J. (1951): Pflanzensociologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 2. Aufl. – Springer-Verlag, Wien, 865.

Filep Gy. (1988): Talajkémia. Akadémiai Kiadó, Budapest

Filep Gy. (1995): Talajtan alapismeretek I-II. Jegyzet, Debreceni Agrártudományi Egyetem, Debrecen

Führer E. (1997): Az akác ökológiai jellemzése. In: Rédei K. (szerk.), Az akáctermesztés kézikönyve. Erdészeti Tudományos Intézet, Budapest, 17-23.

Illyés A. (2004): Veszedelmes jövevények. Természettudományi Közlöny, 135. 5.

Mjazovszky Á.-Tamás J.-Csontos P. (2003): A Váli-víz völgyének jellegzetes üde fátlan élőhelyei. Tájékológiai Lapok, 1. 2. 163-180.

Olvasztó L. (2000): GPS alapú digitális talajtérképezési technikák. Diplomadolgozat, Debreceni Egyetem ATC, Debrecen

Priszter Sz. (1998): Növényneveink. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Simon T. (1988): A hazai edényes flóra természetvédelmi értékbesorolása. Abst. Bot., 12. 1-23.

Simon T. (1992): A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok – virágos növények. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp.

Simon T.-Seregélyes T. (2002): Növényismeret. A hazai növényvilág kis határozója. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Soó R. (1964-1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani, növényföldrajzi kézikönyve 1-6. Akadémiai Kiadó, Budapest

Standovár T.-Primack, R. B. (2001): A természetvédelmi biológia alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest

Stefanovits P. (1992): Talajtan. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest

Tobisch T.-Csontos P.-Rédei K.-Führer E. (2002): Fehér akác (*Robinia pseudoacacia* L.) faállományok vizsgálata aljnövényzetük összetétele alapján. Tájékológiai Lapok, 1. 2.

Zólyomi B. (1969): Hajdúság: Természetes növényzet. In: Marosi S.-Szilárd J. (szerk.), A Tiszai Alföld. Akadémiai Kiadó, Budapest, 381.

Zólyomi, B.-Baráth, Z.-Fekete, G.-Jakucs, P.-Kárpáti, I. V.-Kovács, M.-Máthé, I. (1967): Einreihung von 1400 Arten der ungarische Flora in ökologischen Gruppen nach TWR-zahlen. Fragm. Bot. Mus. Hist. Nat. Hung., 4. 101-142.

Zólyomi, B.-Précsényi, I. (1964): Methode zur ökologische charakterisierung der Vegetationseinheiten und zum Vergleich der Standoerte. Acta Bot. Acad. Sci. Hung., 10. 337-411.

Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. (1997): Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest

1. Függelék

A társulások fajlistái a borítási érték (B), a flóraelem, az életforma, a TWR érték és a természetvédelmi értékbesorolás (TV érték) feltüntetésével

- B-érték: a fajok által elfoglalt terület (borítás), 5 fokozatú skála  
 T-érték: a növényfajok hőmérsékleti igényei a legjellemzőbb klímaötvvel megadva  
 W-érték: a fajok vízigénye, ill. az a termőhely, ahol a növény a leggyakrabban előfordul  
 R-érték: a fajok pH igénye, az a savanyú-meszes talajtípus, ahol a faj jellemzően előfordul (talajreakció)

1. Bolboschoeno-Phragmitetum

Fajnév	Borítás			Flóraelem	Életforma	T	W	R	TV érték
	1.	2.	3.						
<i>Agrostis stolonifera</i>	3	2	2	kozm	H	5	8	4	E
<i>Alopecurus geniculatus</i>	+	+	+	eu	H	5	9	5	TZ
<i>Alopecurus pratensis</i>	2	3	3	euá	H	5	8	0	E
<i>Beckmannia eruciformis</i>	+	1	1	cirk	H	6	8	5	E
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	1	1	1	kozm	HH	0	11	5	E
<i>Carex acutiformis</i>	1	+	1	Deuá	HH	5	10	4	E
<i>Carex riparia</i>	+	1	+	euá-med	HH	5	10	0	E
<i>Carex vulpina</i>	1	-	1	Deuá	HH	5	9	4	K
<i>Cirsium arvense</i>	1	+	1	eu	TH	5	4	0	GY(!)
<i>Cirsium brachycephalum</i>	1	1	-	pann end	TH-H	6k	8	4	K
<i>Euphorbia esula</i>	+	-	+	eu	H	5	4	0	GY
<i>Inula britannica</i>	+	+	+	euá	TH-H	5	6	0	GY
<i>Phragmites australis</i>	+	+	1	kozm	HH	0	10	4	E
<i>Stellaria graminea</i>	-	+	+	euá	H	5	4	3	TZ

## 2. Agrostio-Alopecuretum

Fajnév	Borítás			Flóraelem	Életforma	T	W	R	TV érték
	1.	2.	3.						
<i>Agrostis stolonifera</i>	3	2	2	kozm	H	5	8	4	E
<i>Alopecurus pratensis</i>	2	3	3	euá	H	5	8	0	E
<i>Anchusa officinalis</i>	+	+	+	eu	TH	6	3	3	GY
<i>Anthemis arvensis</i>	+	1	+	eu	TH	5	3	2	GY
<i>Artemisia campestris</i>	+	-	+	euá-med	Ch	5k	2	4	K
<i>Beckmannia eruciformis</i>	1	+	2	cirk	H	6	8	5	E
<i>Bromus inermis</i>	1	+	+	cirk	H	5	4	4	K
<i>Bromus mollis</i>	+	+	1	kozm	TH	5	3	0	TZ
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	+	+	kozm	Th-TH	6	5	0	GY
<i>Carex acutiformis</i>	-	1	1	Deuá	HH	5	10	4	E
<i>Carex vulpina</i>	1	+	1	Deuá	HH	5	9	4	K
<i>Cirsium arvense</i>	1	1	1	eu	TH	5	4	0	GY(!)
<i>Cirsium brachycephalum</i>	+	1	1	pann end	TH-H	6k	8	4	K
<i>Dactylis glomerata</i>	1	+	+	kozm	H	5	6	4	TZ
<i>Elymus repens</i>	+	+	1	cirk	G	5	3	0	TZ(GY)
<i>Festuca pratensis</i>	1	+	1	euá	H	5	7	4	E
<i>Festuca pseudovina</i>	1	+	1	euá	H	5	2	0	TZ
<i>Galium palustre</i>	-	+	+	cirk-(med)	H	5	10	0	K
<i>Inula britannica</i>	+	-	+	euá	TH-H	5	6	0	GY
<i>Matricaria maritima L. subsp. inodora</i>	-	+	+	euá	Th-TH-H	5	6	4	GY
<i>Phalaroides arundinacea</i>	+	-	+	kozm	HH-H	5	10	4	K
<i>Poa pratensis</i>	+	1	1	kozm	H	5	6	0	K
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	1	euá	H	5	8	0	TZ
<i>Rorippa sylvestris</i>	-	+	+	eu	H	5	4	4	GY(TZ)
<i>Symphytum officinale</i>	-	-	+	eu	H	5	8	0	K
<i>Taraxacum officinale</i>	-	+	+	euá	H	0	5	0	GY
<i>Veronica anagalloides</i>	-	-	+	euá-(med)	H-HH	6a	8	4	K
<i>Vicia lathyroides</i>	+	-	+	atl-med-(köz-eu)	Th	5k	3	3	TP

## 3. Artemisio santonici-Festucetum pseudovinae

Fajnév	Borítás			Flóraelem	Életforma	T	W	R	TV érték
	1.	2.	3.						
<i>Androsace elongata</i>	-	-	+	euá	Th	6	3	4	TP
<i>Artemisia santonicum</i>	+	1	1	köz-euá	Ch(K)				K
<i>Cynodon dactylon</i>	+	+	+	kozm	G	6	3	0	TZ
<i>Erophila verna</i>	+	1	+	euá-(med)	Th	5	3	0	TP
<i>Festuca pseudovina</i>	2	2	2	euá	H	5	2	0	TZ
<i>Gypsophila paniculata</i>	1	2	1	euá	G(Ch)	6	2	5	K(TZ)
<i>Lepidium ruderales</i>	+	+	+	euá	Th	6	3	5	GY
<i>Limonium gmelinii</i>	2	2	2	pann	H	6	2	5	K
<i>Matricaria maritima L. subsp. inodora</i>	2	1	1	euá	Th-TH-H	5	6	4	GY
<i>Myosurus minimus</i>	+	1	1	cirk	Th				TP
<i>Puccinellia limosa</i>	2	1	3	pann szend	H				K
<i>Pholurus pannonicus</i>	1	+	1	pont-pann-balk	Th				TP
<i>Plantago tenuifolia</i>	+	-	+	euá-kont	Th				TP
<i>Polygonum aviculare</i>	1	1	1	kozm	Th	0	4	3	GY
<i>Ranunculus petiveri</i>	-	-	+	NY-köz-eu	HH	5	11	5	K
<i>Trifolium angulatum</i>	+	-	+	balk-kauk	Th				K

## 4. Puccinellietum limosae

Fajnév	Borítás			Flóraelem	Életforma	T	W	R	TV érték
	1.	2.	3.						
<i>Cirsium brachycephalum</i>	1	+	1	pann end	TH-H	6k	8	4	K
<i>Lavatera thuringiaca</i>	+	+	+	Euá-(med)	H	5	4	0	K
<i>Matricaria recutita</i>	+	+	1	euá	Th	6	4	5	GY
<i>Myosurus minimus</i>	+	+	1	cirk	Th				TP
<i>Pholiurus pannonicus</i>	1	1	1	pont-pann-balk	Th				TP
<i>Plantago tenuifolia</i>	1	+	+	euá-kont	Th				TP
<i>Puccinellia limosa</i>	2	3	3	pann szend	H				K
<i>Rorippa sylvestris</i>	-	+	+	eu	H	5	4	4	GY(TZ)

## 5. Plantagini tenuiflorae-Pholiuretum pannonicum

Fajnév	Borítás			Flóraelem	Életforma	T	W	R	TV érték
	1.	2.	3.						
<i>Artemisia santonicum</i>	+	1	1	euá	Th-TH-H	5	6	4	GY
<i>Bromus mollis</i>	1	1	1	kozm	TH	5	3	0	TZ
<i>Cerastium dubium</i>	+	-	+	pont-med	Th				TP
<i>Agropyron repens</i>	1	1	2	cirk	G	5	3	0	TZ(GY)
<i>Festuca pseudovina</i>	3	2	2	euá	H	5	2	0	TZ
<i>Gypsophila paniculata</i>	1	+	1	euá	G(Ch)	6	2	5	K(TZ)
<i>Limonium gmelinii</i>	2	2	2	pann	H	6	2	5	K
<i>Myosurus minimus</i>	+	-	+	cirk	Th				TP
<i>Pholiurus pannonicus</i>	+	-	+	pont-pann-balk	Th				TP
<i>Plantago tenuifolia</i>	+	+	+	euá-kont	Th				TP
<i>Polygonum aviculare</i>	+	1	+	kozm	Th	0	4	3	GY

## 6. Alopecuro-Arrhenatheretum

Fajnév	Borítás			Flóraelem	Életforma	T	W	R	TV érték
	1.	2.	3.						
<i>Alopecurus pratensis</i>	2	3	2	euá	H	5	8	0	E
<i>Anthemis arvensis</i>	+	-	+	eu	TH	5	3	2	GY
<i>Arrhenatherum elatius</i>	3	2	3	eu	H	5	5	4	TZ
<i>Atriplex tatarica</i>	+	-	+	Deuá	Th	6	6	4	GY
<i>Ballota nigra</i>	-	+	+	szmed-eu	H	7	3	4	TZ(GY)
<i>Bromus inermis</i>	1	+	+	cirk	H	5	4	4	K
<i>Bromus mollis</i>	+	1	+	kozm	TH	5	3	0	TZ
<i>Chenopodium album</i>	-	+	+	kozm	Th	6	5	3	TZ(GY)
<i>Cirsium arvense</i>	1	+	1	eu	TH	5	4	0	GY(!)
<i>Cirsium brachycephalum</i>	-	+	1	pann end	TH-H	6k	8	4	K
<i>Dactylis glomerata</i>	1	+	1	kozm	H	5	6	4	TZ
<i>Daucus carota</i>	-	+	+	kozm	Th-TH	5	2	5	TZ
<i>Erigeron canadensis</i>	+	+	+	kozm	Th-TH	0	4	0	GY
<i>Glechoma hederacea</i>	+	-	+	euá	H	5	7	0	K
<i>Lactuca serriola</i>	+	+	+	euá-med	Th-TH	7	2	0	GY
<i>Lamium purpureum</i>	+	1	1	euá	Th	5	5	4	GY
<i>Linaria vulgaris</i>	2	1	1	euá	H	5	3	3	TZ
<i>Lotus corniculatus</i>	1	1	+	euá-med	H	5	4	0	TZ
<i>Lycopus exaltatus</i>	-	+	+	euá	HH	6k	9	0	K
<i>Potentilla arenaria</i>	+	-	+	Köeu	H	6	1	5	K
<i>Ranunculus repens</i>	+	+	1	euá	H	5	8	0	TZ
<i>Rubus caesius</i>	-	-	+	euá	H	5	8	4	TZ
<i>Veronica hederifolia</i>	+	+	+	euá-med	Th	5a	4	4	TZ
<i>Viola odorata</i>	-	+	+	eu	H	6a	4	4	K

Appendix 1: List of species of the associations with their coverage value (B), flora type, life form, TWR values and environmental protection values

Fajlista

- Asteraceae (15)
- *Ambrosia artemisiifolia*
  - *Anthemis arvensis*
  - *Anthemis cotula*
  - *Artemisia campestris*
  - *Artemisia santonicum*
  - *Carduus acanthoides*
  - *Cirsium arvense*
  - *Cirsium brachycephalum*
  - *Erigeron canadensis*
  - *Inula britannica*
  - *Lactuca serriola*
  - *Matricaria maritima* L. subsp. *inodora*
  - *Taraxacum officinale*
  - *Tragopogon dubius*
  - *Xanthium strumarium*
- Apiaceae (2)
- *Conium maculatum*
  - *Daucus carota*
- Boraginaceae (2)
- *Anchusa officinalis*
  - *Symphytum officinale*
- Brassicaceae (5)
- *Capsella bursa-pastoris*
  - *Diplotaxis tenuifolia*
  - *Erophila verna*
  - *Lepidium ruderae*
  - *Rorippa sylvestris*
- Caryophyllaceae (3)
- *Cerastium dubium*
  - *Stellaria graminea*
  - *Gypsophila paniculata*
- Chenopodiaceae (2)
- *Atriplex tatarica*
  - *Chenopodium album*
- Cyperaceae (4)
- *Bolboschoenus maritimus*
  - *Carex acutiformis*
  - *Carex riparia*
  - *Carex vulpina*
- Euphorbiaceae (1)
- *Euphorbia esula*
- Fabaceae (3)
- *Lotus corniculatus*
  - *Vicia lathyroides*
  - *Trifolium angulatum*
- Lamiaceae (5)
- *Ballota nigra*
  - *Glechoma hederacea*
  - *Lamium amplexicaule*
  - *Lamium purpureum*
  - *Lycopus exaltatus*
- Malvaceae (3)
- *Abutilon theophrasti*
  - *Hibiscus trionum*
  - *Lavatera thuringiaca*
- Plantaginaceae (1)
- *Plantago tenuifolia*
- Plumbaginaceae (1)
- *Limonium gmelinii*
- Poaceae (19)
- *Alopecurus pratensis*
  - *Alopecurus geniculatus*
  - *Agrostis stolonifera*
  - *Arrhenaterium elatius*
  - *Beckmannia eruciformis*
  - *Bromus inermis*
  - *Bromus mollis*
  - *Cynodon dactylon*
  - *Dactylis glomerata*
  - *Elymus repens*
  - *Festuca pseudovina*
  - *Festuca pratensis*
  - *Hordeum murinum*
  - *Phalaroides arundinacea*
  - *Pholiorus pannonicus*
  - *Phragmites australis*
  - *Poa angustifolia*
  - *Poa pratensis*
  - *Puccinellia limosa*
- Polygonaceae (1)
- *Polygonum aviculare*
- Primulaceae (1)
- *Androsace elongata*
- Ranunculaceae (3)
- *Myosurus minimus*
  - *Ranunculus petiveri*
  - *Ranunculus repens*
- Rosaceae (2)
- *Potentilla arenaria*
  - *Rubus caesius*
- Rubiaceae (2)
- *Galium aparine*
  - *Galium palustre*
- Scrophulariaceae (3)
- *Linaria vulgaris*
  - *Veronica anagalloides*
  - *Veronica hederifolia*
- Urticaceae (1)
- *Urtica dioica*
- Violaceae (1)
- *Viola odorata*