

A SZIGETKÖZ BIOLÓGIAI MEGFIGYELŐRENDSZERE:

BOTANIKAI-MONITORING, 2006



Eötvös Loránd Tudományegyetem Biológiai Intézet

Növényrendszertani és Ökológiai Tanszék

Budapest, 2006

Tartalom

I. Bevezetés	2
II. Növénycönológiai vizsgálatok	6
III. Levélfelület vizsgálatok	10
IV. Mederszukcessziós vizsgálatok a dunaremetei vízmércénél	28
V. Módszertani összefoglaló a monitorozásról.....	36
VI. Összefoglalás	41
Melléklet	42

A 2006-os botanikai munka résztvevői Barabás Sándor, Draskovits Rózsa, Gergely Attila, Hahn István, és Simon Tibor voltak.

Az anyagot Hahn István állította össze.

I. Bevezetés

A 2005-ös botanikai munka fő célja az 1986-ban megkezdett monitoring vizsgálatok folytatása volt. Ennek során megismételtük az előző években végzett terepi mintavételeket.

Mintavételi helyek 2006-ban

Helyszín és növényzet	Vizsgált objektum
Dunasziget, erdő (ártéri tölgyes ligeterdő)	teljes növényzet és "falevelek"
Dunasziget, rét (ártéri kaszáló)	teljes növényzet
Halászi, Derék-erdő (gyertyános-tölgyes)	teljes növényzet
Lipót, Gombócós zárás (nyáras)	teljes növényzet
Malomszer	fehér fűz
Dunaremete, transzekt	teljes növényzeti eloszlás
Kisoroszi, fűz-nyár ligeterdő	teljes növényzet és fehér fűz
Kisoroszi, rét	teljes növényzet
Dunaremete, morotvai füzes	teljes növényzet és fehér fűz
Vámosszabadi, füzes	teljes növényzet és fehér fűz
Nagybajcs, füzes	fehér fűz
Dunakiliti, száraz erdő füzes	fehér fűz
Doborgazsziget	fehér fűz
Vének, fehérfüzes puhafaliget	fehér fűz
Zsejkepuszta, füzes	fehér fűz
Solymár, patakparti füzes	fehér fűz
Ásványráró, zárás (2)	fehér fűz
Ásványráró, szivattyútelep	fehér fűz

1. táblázat. A mintaterületek és a vizsgálati objektumok

Helyszín és növényzet	EOV
Dunasziget, erdő (ártéri tölgyes ligeterdő)	527601/288615
Dunasziget, rét (ártéri kaszáló)	527520 288703
Halászi, Derék-erdő (gyertyános-tölgyes)	519768/289173
Lipót, Gombócós zárás (nyáras)	534108/280504
Malomszer	523068/281409
Dunaremete, transzekt	532386/282709
Kisoroszi, fűz-nyár ligeterdő	648289/274741
Kisoroszi, rét	648384/274775
Dunaremete, telepített füzes	530299/284145
Vámosszabadi, füzes	545881/272577
Nagybajcs, füzes	548582/270086
Dunakiliti, száraz erdő füzes, nádas	521100/294400
Vének, fehérfüzes puhafaliget	553513/267250
Zsejkepuszta, füzes	535218/273140
Solymár, patakparti füzes	642739/250064
Doborgazsziget, füzes	522701/292311
Ásványi zárás 2	535079/278180
Ásványi szivattyútelep	538652/274985

2. táblázat. A 2006-os mintaterületek koordinátái.

Az egyes vizsgált objektumokhoz a következő mintavételi módszerek tartoznak:

Vizsgálati objektum	Mintavétel tárgya	Mintavétel időpontja
teljes növényzet cönológiai felvételezése	25*25 m-es területen belül az összes hajtásos növényfaj cönológiai borításának regisztrálása	július
“falevelek”	a kocsányos tölgy (<i>Quercus robur</i>), enyves éger (<i>Alnus glutinosa</i>) lehullott leveleinek felületmérése	december
fehér fűz	a fehér fűz (<i>Salix alba</i>) lehullott leveleinek felületmérése	december
teljes növényzeti eloszlás	a szárazra került Dunamederben 50 m hosszan, egymással érintkező 2*2 m-es négyzetekben minden előforduló faj cönológiai borításának regisztrálása	július

3. táblázat. A vizsgálati módszerek összefoglalása.

A következő, 4. táblázat azt összesíti, hogy a botanikai monitoring kezdete óta az egyes mintaterületeken milyen volt a mintavétel folyamatossága. Egyes helyeken (pl. Dunakiliti, Ásványráró, Tát) a mintaterületen olyan, a vízlépcső működésétől független beavatkozás történt, ami miatt a vizsgálatok folytatása értelmetlen lett volna, az eredmények értelmezhetetlensége miatt. Más esetekben vagy kiesett mintaterületek pótlására, vagy újonnan felmerült szakmai szempontok alapján jelöltünk ki új területeket. A növényzet tájleptékű változásainak követésére szigetközi tájtörténeti kutatási témát hirdettünk meg.

Helyszín	évek																			
	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
C Dunakiliti	+	+	+	+	+	+	+													
C Dunasziget, rét	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C Dunasziget, erdő	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C Dunaremete, fűzes		+	+	+	+	+	+	+												
C Lipót, Gombócos	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C Kisoroszi, rét		+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+
C Kisoroszi, fűzes	+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+
C Ásványráró	+	+	+	+	+	+	+	+												
C Almásneszmély		+	+	+	+	+	+	+												
C Tát, mocsár	+	+	+	+	+	+	+	+												
C Tát, rét		+	+	+	+	+														
C Derék-erdő			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C Vámoszabadi												+	+	+	+	+	+	+	+	+
C Dunaremete, fűzes												+	+	+	+	+	+	+	+	+
N Kisbajcs							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
N Lipót							+	+	+	+	+	+	+	+						
N Dunasziget							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
N Dunakiliti										+	+	+	+	+						
N Máriakálnok										+	+	+	+	+	+	+	+	+		
L Dunasziget										+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Helyszín	évek																						
L Dunaremete tran.											+	+	+	+	+								
L Dunaremete																						+	+
L Ásványi zárás																						+	+
L Ásványi zárás 2																							+
L Ásványi szivattyú																						+	+
L Dunakiliti																						+	+
L Doborgazsziget																							+
L Máriakálnok																						+	+
L Vének																						+	+
L Kisbajcs																							+
L Kisoroszi																						+	+
L Nagybajcs																						+	+
L Vámoszabadi																						+	+
L Zsejkepuszta																						+	+
L Solymár																						+	+
T Dunaremete																						+	+

4. táblázat. A monitoring kezdete óta végzett terepi felvételek áttekintése. Az első szlopban szereplő betűk jelentései: C-cönológiai felvétel, N-nádas vizsgálat, L-leveléfelület mérés, T-teljes növényzeti eloszlás

Szakmai prezentációk:

Továbbra is hangsúlyt fektetünk arra, hogy kutatási eredményeink az államközi adatcserén és az éves jelentéseken kívül a botanikus és ökológus szakma előtt is megjelenjenek. Ennek során 2006-ban az alábbi szakmai fórumokon jelentünk meg:

II. Magyar Tájökológiai Konferencia, Debrecen:

Gergely A., Hahn I. (2006): A növényzet szukcessziója a Duna kiszáradt medrében (Szigetköz, 1994-2005). II. Magyar Tájökológiai Konferencia. Az előadások és a posztterek összefoglalói. p. 31.

Hungarian-Slovak Environmental Monitoring on the Danube Conference, Mosonmagyaróvár:

Hahn I., Gergely A., Barabás S. 2006: Changes in vegetation of habitats since the diversion of the Danube. Danube Monitoring Conference Abstract p. 12.

ECCB (1st European Congress of Conservation Biology) 2006, Eger:

Gergely, A., Hahn, I. 2006: Eleven-year vegetation succession in an exposed Danube riverbed in the Szigetköz region, Hungary. Book of Abstracts. p. 111.

7. Magyar Ökológus Kongresszus, Budapest:

Gergely A., Hahn I. 2006: A növényzet szukcessziója a Duna kiszáradt medrében 1994-2005 között. 7. Magyar Ökológus Kongresszus. Előadások és posztterek összefoglalói. p. 67.

Hahn I., Gergely A., Barabás S. 2006: A szigetközi szárazföldi élőhelyek növényzetének változása a Duna elterelése óta. 7. Magyar Ökológus Kongresszus. Előadások és posztterek összefoglalói. p. 76.

A konkrét terepei adatok, folyamatok és összefüggések mellett született két olyan publikáció is, melyek magával a hosszú távú terepi monitoring módszertani nehézségeivel foglalkozik:

XXVI. Biológus Vándorgyűlés, Budapest, plenáris előadás

Hahn I. 2006: A botanikai monitoring módszerének hatása a diverzitás értékére. XXVI. Biológus Vándorgyűlés előadásösszefoglalói. 7-12. MBT, Budapest ISBN 963-87343-0-2

Könyvfejezet:

Hahn I. 2006: A hosszú távú biológiai monitoring módszertani problémái. In: Kalapos T. (szerk.) Jelez a flóra és a vegetáció. p. 117-128. Scientia Kiadó, Budapest

II. Növénycönológiai vizsgálatok

Módszer: A botanikai megfigyelések során évente nyár közepén végeztünk cönológiai felvételezéseket, melynek során mintaterületenként becsültük a 25*25m-es kvadrátok növényfajainak borítását az egyes fajok tömegességének megállapítására. 2004-ben először, a mintavétel pontosságának növelése céljából az eddig alkalmazott A-D skála helyett százalékban adtuk meg a borítás értékeit. Az abundancia-dominancia (A-D) értékek az egyes fajok tömegességének megadására szolgálnak. Az egyes fajok A-D értékeinek becslése szubjektív, nagy gyakorlatot igénylő tevékenység. Mivel a vizsgálati időszakban a becsléseket ugyanazok a botanikusok végezték, okkal feltételezhető, hogy esetleges becslési hibáik mindig hasonló mértékűek voltak. Az egyes A-D értékek a módosított Soó-féle táblázat alapján az alábbi borításokat jelentik:

A-D	Borítás %
+	0,1 vagy kevesebb
+1	1,0
1	2,5
1-2	5,0
2	15,0
2-3	25,0
3	37,5
3-4	50,0
4	62,5
4-5	75,0
5	87,5 vagy több

Ezek a jelölések szerepeltek a 2004 előtt készült terepfelvételi jegyzőkönyvekben. 10% borításérték felett azonban ez a skála túl durvának bizonyult, az esetek többségében az egyes fajok tömegességének éves változása nem érte el azt a mértéket, hogy egyik A-D kategóriából egy másikba kerüljenek. Ezért 2004-től kezdve egy olyan skálát alkalmazunk, ahol 10 % alatt 1 százalékos pontossággal becsüljük a borításértékeket, felette pedig 10%-os lépésközökkel, meghagyva „+” kategóriát, ami az olyan mennyiségét jelöli, melyek előfordulnak ugyan a területen, de ritkák, vagy aprók, a borításuk nem éri el a 0,1 százalékot.

Az a probléma, hogy az egyes növényfajok tömegességét milyen módszerrel becsüljük, időtartamától függetlenül a legtöbb botanikai vizsgálatnál felmerül, és 2. pont irodalmi áttekintésében említett szakkönyvek részletesen foglalkoznak is a választás szempontjaival és a módszerek leírásával. Az évtizedes léptékűre tervezett hosszú távú vizsgálatoknál néhány speciális szempontra is tekintettel kell lenni. Nem biztos, hogy a terepi felvételezést ugyanazok a személyek végzik az évek során. A mennyiségi viszonyok megadásának terepi módszerei többnyire szubjektív hibával terheltek. Ha nincs folytonosság a felvételezők között, melynek során az újonnan belépőknek alakalmuk lenne „megtanulni” az elődök becslési szokásait (annak torzításával együtt!), ez az adatsorokban törést eredményez, mivel pl. a borításértékeket a különböző iskolákban nevelkedett botanikusok különbözőképpen becsülik. A skála kiválasztását több tényező befolyásolja, kevés választható borításkategória esetében a felvételezők nagyobb eséllyel találják el a helyes kategóriát, de ha az évek során egy faj borítása változik, ez nem feltétlenül derül ki az adatokból. Ez hamarabb bekövetkezik egy sűrűbb beosztású, finomabb skálán, ekkor viszont a helyes kategória kiválasztásának esélye.

Cönológiai felvételek esetében javasolható egy olyan százalékos skála, ahol kis borításoknál és kis hiányoknál 1 százalékos a lépésköz, 10 és 90 százalék között pedig 10

százalékos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100%. Ez kiegészülhet az 1% alatti borításértékek tizedes százalékos pontosságú feljegyzésével. 0,1% egy 1 négyzetméteres kvadrátban 10 cm², ami lehet egy kis tölevélrózsás növény, egy 100 négyzetméteres kvadrátban már 10 dm², már egy 35 cm átmérőjű kerek növény területének felel meg. A borítások becslésénél csak az aktuálisan élő növényi részeket kell figyelembe venni, a még „lábon álló avart” nem. Egy százaléknál magasabb borításértékek esetében a tizedszázalékok megadása már bizalmatlanságot kelthet, ugyanúgy, mint ha valaki úgy véli, hogy egy faj borítása 41%. Mindenképpen törekedni kell arra, hogy az idő múlásával a felvételezők között a becslési stílus folyamatossága biztosítva legyen.

Az egyes növényfajok ökológiai igényeit több paraméterrel lehet jellemezni. Eddig a Zólyomi-Précsényi-féle vízháztartási W-értékkel, valamint a Simon-féle természetvédelmi TVR értékekkel jellemeztük az egyes fajokat. Jelenleg folyik az eddigi cönológiai felvételek egységes nomenklatúra szerinti rendezése, melynek során az alapadat táblázatba bekerülnek a Flóra Adatbázis 1.2. verziójában szereplő további cönológiai és ökológiai attribútumok is. Ezután - visszamenőleg is - jellemezhetőek lesznek az élőhelyek attribútum spektrumai, illetve ezek időbeli változásai. Az eddig is használt W érték skála 0-11 terjedő értékekkel jellemzett 11 kategóriába osztja a hazai edényes flóra fajait. A 0-ás csoportba az extrém száraz élőhelyet jelző fajok tartoznak, míg a 11-es érték a kifejezetten vízben élő fajokhoz tartozik.

A természetvédelmi érték besorolás kategóriái Simon szerint a következők: unikális fajok (U), kiemelten ill. fokozottan védett fajok (KV); védett fajok (V); természetes állományalkotók (E), kísérőfajok (K); természetes pionírok (TP). Ezek összességükben a természetes és eredeti fajállományt képviselik. Ahol a fajcsoportok képviselőinek összes tömege a társulás alkotásában eléri a 70-100 %-ot, ott a környezeti viszonyok kedvezőek, az eredeti állapotot megközelítik. A további csoportok az emberi behatást, bolygatást, szekunder jelleget jelzik. Ezek a következők: természetes zavarástűrők (TZ); gyomnövények (Gy); gazdasági, ipari nem honos növények (G); mostanában terjedő, ugyancsak kultúrhatást jelző adventív fajok (A). E csoportok 30 % feletti részesedése a társulás fajösszetételében az emberi beavatkozás, bolygatás jelzi.

Ez az erdei mintaterületeken magasabb aljnövényzet tömeget eredményezett. Egyes réti növények magasabbra nőttek, mint a Duna elterelése óta bármikor. Ez megerősíti azt a feltételezést, hogy a nedvességigényes növényfajok a csapadékból is tudják fedezni vízszükségletüket, ha az a vegetációs időszakban elegendő mennyiségű. Csapadékhiányos években viszont a mélyebbre került talajvízszint nem képes ellensúlyozni a légköri aszály hatását, és a lágyszárú növényzet magassága ilyenkor kisebb. 2006-ban évben a cönológiai mintaterületeken a fajszámban nem következett be szignifikáns változás.

Mintaterület	2003	2004	2005	2006
Dunasziget, rét	50	44	47	50
Dunasziget, erdő	33	35	32	34
Gombócos	28	26	23	23
Kisoroszi, erdő	15	18	18	22
Kisoroszi, rét	62	66	66	67
Halászi, Derék-erdő	55	55	56	55
Dunaremete, füzes	18	20	28	28
Vámosszabadi, füzes	29	24	24	22
átlagos fajszám:	36,2	36,0	36,7	37,6

5. táblázat. A cönológiai vizsgálatok során az egyes mintaterületekről kimutatott fajok száma 2003 és 2006 között

A dunaszigeti réti mintaterületen a növényzet borítása 100%-os. A kaszálás hiánya miatt a fásszárú újulat tömegessége növekszik, magasságuk helyenként eléri a két métert. 2006-ban megjelent a varjútövis (*Rhamnus catharticus*) is. A fásszárúak és a magas lágyszárúak (*Solidago*, *Cirsium*, *Urtica*) takarása miatt az alacsonyabb fajok visszaszorulnak. A sásos foltban a növényzet magassága 80-100 cm, a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) által dominált többi részen 180-200 cm magas. A növényzet sűrűsége olyan nagy, hogy a haladás benne komoly erő kifejtést igényel.

A dunaszigeti erdei mintaterületen a tavaszi nyár eleji árvíz hatására szegényes az aljnövényzet. Az előző évhez képest a gyepszintben leginkább az a kisvirágú nebáncsvirág (*Impatiens parviflora*) és a nagy csalán (*Urtica dioica*) mennyisége csökkent (20-ról 5, illetve 3 százalékra). A talajon sok uszadékfa található. A gyepszint borítása csak 40%, maximális magassága a csalános foltokban 70 cm. A talajon vaddisznótúrás nyomai látszanak.

A gombócosi nemesnyarasban az aljnövényzet magas és sűrű. A csalán (*Urtica dioica*) átlagos magassága 2 méter, ebből szigetszerűen kiemelkednek a bíbor nebáncsvirág (*Impatiens glandulifera*) foltjai, melyek magasabbak a csalánnál. A ragadós galaj (*Galium aparine*) a mintavételkor már elszáradóban volt.

A Derék erdőben levő tölgyesben a kidőlt fák helyén kialakult világos lékben cserjeszintet ért el a fás újulat. Legtömegesebb a mezei juhar (*Acer campestre*) és a magas kőris (*Fraxinus excelsior*). A cserjéket, az újulatokat a vad erősen visszarágta. Az előző évi hernyórágás óta a lombkorona regenerálódott. Az aljnövényzet borítása 90 %. A lombkorona borítása 75 %.

A kisoroszi füzesben a növényzet az előző évihez képest kevésbé változott. A lombkorona borítása – jóllehet az öreg fák száma csökkent – kissé nőtt, 40 %-os. A cserjeszint gyenge, az a gyepszint igen sűrű, átlagosan 160 cm magasságú. Ebből helyenként kiemelkedik a pántlikafű (*Phalaroides arundinacea*), mely elérheti a 200 cm-es magasságot. A csalán tömeges, a szeder borítása 10%-kal csökkent. A sűrű aljnövényzetben sínylődnek, és fokozatosan eltűnnek a kisebb termetű lágyszárúak. Új elemek a komló (*Humulus lupulus*) és a széli részeken a mocsári nőszirom (*Iris pseudacorus*).

A kisoroszi réten a mintavétel kaszálás mintegy 1 héttel történt. A széna alapján az összborítás mintegy 120%-os, az átlagos magasság 120 cm volt. Látszik a réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) dominanciája, a mocsárréti jelleg. A franciaperje (*Arrhenatherum elatius*) inkább csak a széleken van, a karcsú perje (*Poa angustifolia*), az angolperje (*Lolium perenne*), az árva rozsnok (*Bromus inermis*), és a mezei aszat (*Cirsium arvense*) mennyisége is kevesebb a korábnál.. Mindez több talajnedvességre utal. Új elem egy szál réti fűzény (*Lythrum salicaria*

A dunaremetei ültetett fűzesben a mintaterületen levő számozott fákat kivágták, a lombkorona sokkal nyíltabb lett, a cserjeszint is gyengébb. Az aljnövényzet óriásira nőtt, borítása 100 %. 2005-ben uralkodik a bíbor nebáncsvirág (*Impatiens glandulifera*), egyes egyedeinek magassága eléri a 3 métert, 7 cm-es tőátmérővel. A bolygatás hatásának tudható be több gyomfaj megjelenése.

A vámosszabadi fűzesben az aljnövényzet igen fajszegény, nagyon gyér és alacsony a gyepszint. A tavaszi áradás után a terület mintegy negyede a hosszú tavaszi áradás után is víz alatt maradhatott, kis „tavacskák” maradhattak vissza. Egyikben egy békabuzogány faj (*Sparganium* sp.) vegetatív példányát találtuk.

A cönológiai felvételek eredményeit bemutató táblázatok a mellékletben találhatóak.

III. Levélfelület vizsgálatok

1989 óta végzünk asszimiláló levélfelület méréseket 4 faj esetében, ezek kezdetben a kocsányos tölgy (*Quercus robur*), hamvas éger (*Alnus incana*), vörös kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) és fehér fűz (*Salix alba*) voltak. A mintavételi és a mérési tapasztalatok alapján a kőrisek mérésével felhagytunk, a hamvas égert pedig mézgás égerrel (*Alnus glutinosa*) váltottuk fel és növeltük a füzes mintaterületek számát. Az egyes helyszínek konkrét átlagértékei egymással csak korlátozottan hasonlíthatók össze, a lényegi információt az egyes helyszínek adatainak időbeni változása hordozza.

Módszer: Fajonként évente 200 db teljesen kifejlett, lehullott levél felszínadatait mérjük meg planiméterrel. A leveleket a lombhullás befejeződése után gyűjtjük. A leveleket préselve simítjuk. A méréshez elsősorban ép, vagy lehetőleg minél épebb leveleket használunk. Ha ezekből nem áll rendelkezésre elegendő, esetleg a levél lyukas, vagy kézenfekvően pótolható része hiányzik, a levelet papírra hiánymentesre átrajzoljuk, és a kivágott sziluett felületét mérjük.

Mérési eredmények összefoglaló táblázata:

Hely	Vízszint csökkenés	Faj	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06
Doborgazi átvágás	Igen	fűz	-	-	-	-	-	-	8	7,9	7	7,1	6,2
Dunasziget	Igen	fűz	9	5,6	5	5,1	-	6,7	4,9	4,6	3,7	3,8	3,9
Dunasziget	Igen	tölgy	39	39	44	34	38	37,5	28	27	33	54	27
Dunasziget	Igen	éger	-	-	-	-	24	30,8	-	23	28	26	23
Dunaremete, morotva	Igen	fűz	-	-	-	5,5	7,8	6,9	-	7,3	-	5,5	7,6
Dunaremete, telepített	Igen	fűz	-	-	-	-	-	6,8	6,2	5,8	4,4	4,9	5,2
Ásványi zárás	Igen	fűz	-	-	-	-	6,8	7,3	5,9	5,1	-	-	-
Ásványi zárás2	Igen	fűz	-	-	-	-	-	-	-	-	6	7,5	7,2
Ásványi szivattyútelep	Igen	fűz	-	-	-	-	6,7	8,9	7,3	6,1	5,8	5,9	5,9
Ásványráró, emlékmű	Igen	fűz	-	-	-	-	-	-	-	-	6,2	5,6	4,2
Dunakiliti, Száraz-erdő	Nem	fűz	8,4	7,2	7	7	5,8	7,0	5,6	5,1	5,3	5,3	4,8
Malom-szer	Nem	fűz	19	17	18	14	16	14,7	15	13	12	12	12
Lipót	+/-	fűz	-	-	-	-	-	-	-	-	4,9	4,9	5,4
Zsejkepuszta	Nem	fűz	-	-	-	7,7	9,1	8,7	7,8	-	8,3	9,5	6,9
Vámosszabadi	Nem	fűz	-	-	-	6,4	5,2	7,0	6,9	6,6	4,7	4,8	4,6
Vének	Nem	fűz	9,4	9	7,1	7,5	6,5	-	7,4	6,8	6,4	8,6	8,5
Nagybajcs	Nem	fűz	-	-	-	6,1	6	7,8	7,3	5,4	4,7	6,7	7
Kisoroszi	Nem	fűz	7	-	9,3	9,1	9,9	9,8	8	8,2	7,5	10	9,5
Solymár	Nem	fűz	-	-	-	13	15	16,1	16	17	15	15	13

6. táblázat. Az átlagos felületadatokat cm²-ben, 1996-ig visszamenőleg.

A szigetközi levélfelület adatok statisztikai elemzéséről (2006)

A levélfelületek statisztikai elemzését a STATISTICA 6.0-ás szoftverrel végeztük. Egyszempontos varianciaanalízist és Tukey-féle post-hoc tesztet alkalmazva kerestük az évek adatai között szignifikáns különbségeket ($p=0.05$) és homogén csoportokat. A táblázatokban a

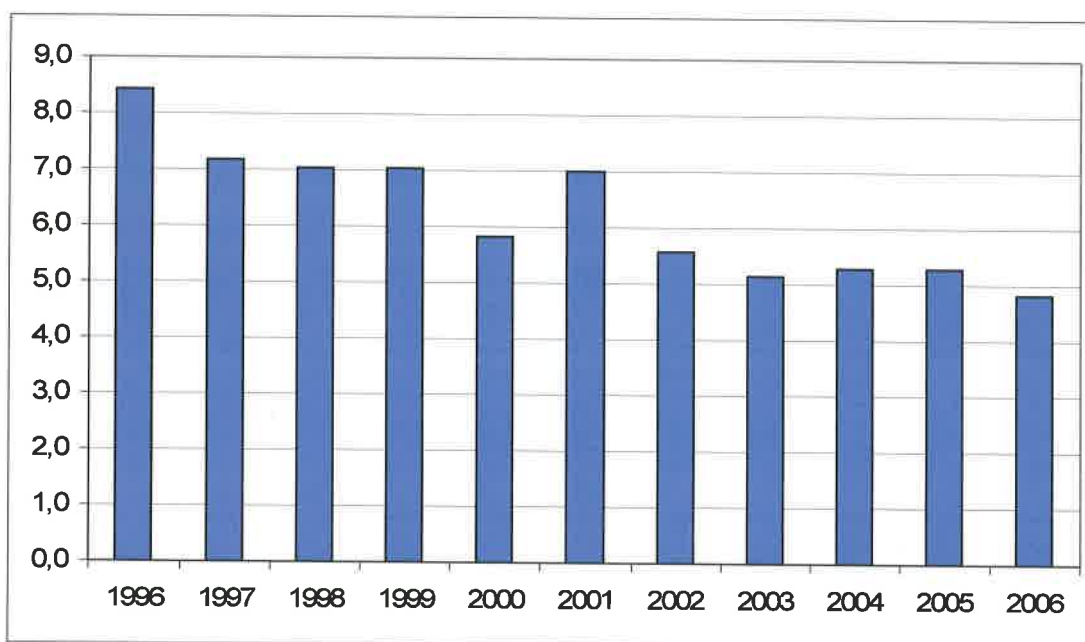
vastagon szedett értékek szignifikáns különbséget jeleznek. A homogén csoportokat mutató táblázatokban a ****-ok jelzik az összetartozó adatsorokat.

A Duna elterelésével nem érintett mintavételi helyek (fehér fűz):

Dunakiliti, Száraz-erdő:

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1996		0,000579	0,000016	0,000016	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015
1997	0,000579		0,999959	0,999972	0,000033	0,999892	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015
1998	0,000016	0,999959		1,000000	0,000027	1,000000	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015
1999	0,000016	0,999972	1,000000		0,000022	1,000000	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015
2000	0,000015	0,000033	0,000027	0,000022		0,000032	0,993966	0,168263	0,432711	0,531901	0,002139
2001	0,000015	0,999892	1,000000	1,000000	0,000032		0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015
2002	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,993966	0,000015		0,761136	0,968226	0,984427	0,059416
2003	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,168263	0,000015	0,761136		0,999967	0,999894	0,980799
2004	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,432711	0,000015	0,968226	0,999967		1,000000	0,743937
2005	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,531901	0,000015	0,984427	0,999894	1,000000		0,707402
2006	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,002139	0,000015	0,059416	0,980799	0,743937	0,707402	

	átlag	1	2	3	4
2006	4,817443	****			
2003	5,126988	****	****		
2004	5,269849	****	****		
2005	5,292283	****	****		
2002	5,570729	****	****		
2000	5,811700		****		
2001	7,010603			****	
1998	7,028223			****	
1999	7,035700			****	
1997	7,188926			****	
1996	8,438790				****

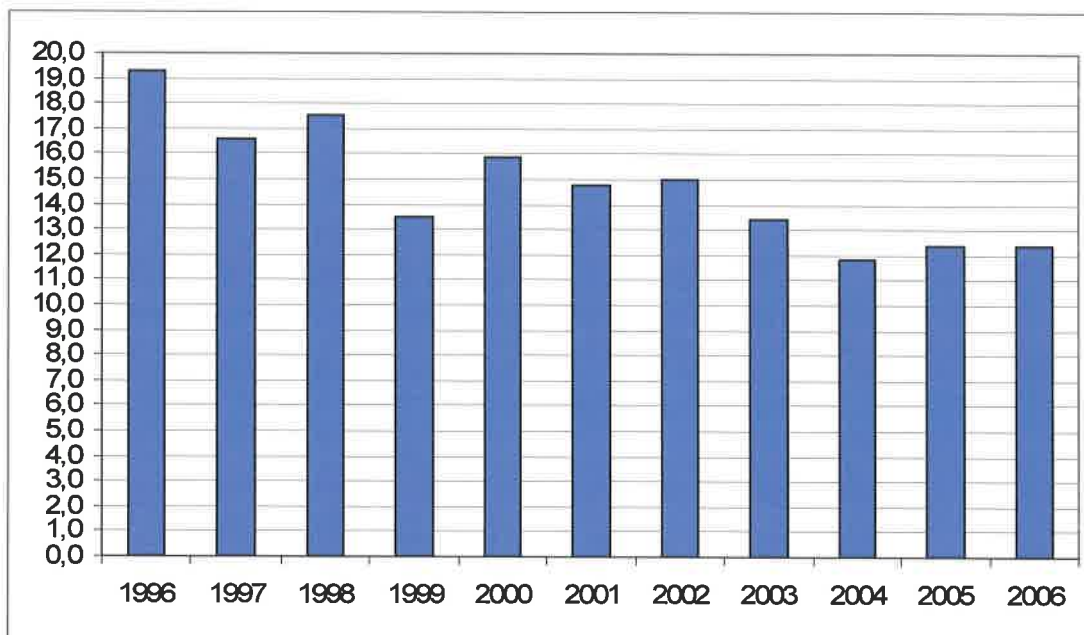


A kezdetektől fogva megfigyelhető egy trendszerű levélfelület csökkenés, továbbra is folytatódott. Vízzintscsökkenéssel nem érintett terület, talán a fák öregedésével hozható összefüggésbe a megfigyelhető változás.

Arak, Malom-szer:

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1996		0,006149	0,109736	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015
1997	0,006149		0,933461	0,000072	0,989751	0,134627	0,385251	0,000061	0,000015	0,000015	0,000015
1998	0,109736	0,933461		0,000015	0,056456	0,000023	0,000273	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015
1999	0,000015	0,000072	0,000015		0,000204	0,411880	0,150953	1,000000	0,066739	0,562479	0,637801
2000	0,000015	0,989751	0,056456	0,000204		0,530408	0,894691	0,000169	0,000015	0,000015	0,000015
2001	0,000015	0,134627	0,000023	0,411880	0,530408		0,999986	0,359029	0,000018	0,000481	0,000748
2002	0,000015	0,385251	0,000273	0,150953	0,894691	0,999986		0,126181	0,000015	0,000069	0,000103
2003	0,000015	0,000061	0,000015	1,000000	0,000169	0,359029	0,126181		0,108100	0,674258	0,742910
2004	0,000015	0,000015	0,000015	0,066739	0,000015	0,000018	0,000015	0,108100		0,995202	0,989226
2005	0,000015	0,000015	0,000015	0,562479	0,000015	0,000481	0,000069	0,674258	0,995202		1,000000
2006	0,000015	0,000015	0,000015	0,637801	0,000015	0,000748	0,000103	0,742910	0,989226	1,000000	

	átlag	1	2	3	4	5
2004	11,82177	****				
2005	12,34915	****				
2006	12,40525	****				
2003	13,39718	****	****			
1999	13,46148	****	****			
2001	14,72678		****	****		
2002	15,02519		****	****		
2000	15,88575			****	****	
1997	16,60124			****	****	
1998	17,53577				****	****
1996	19,28431					****



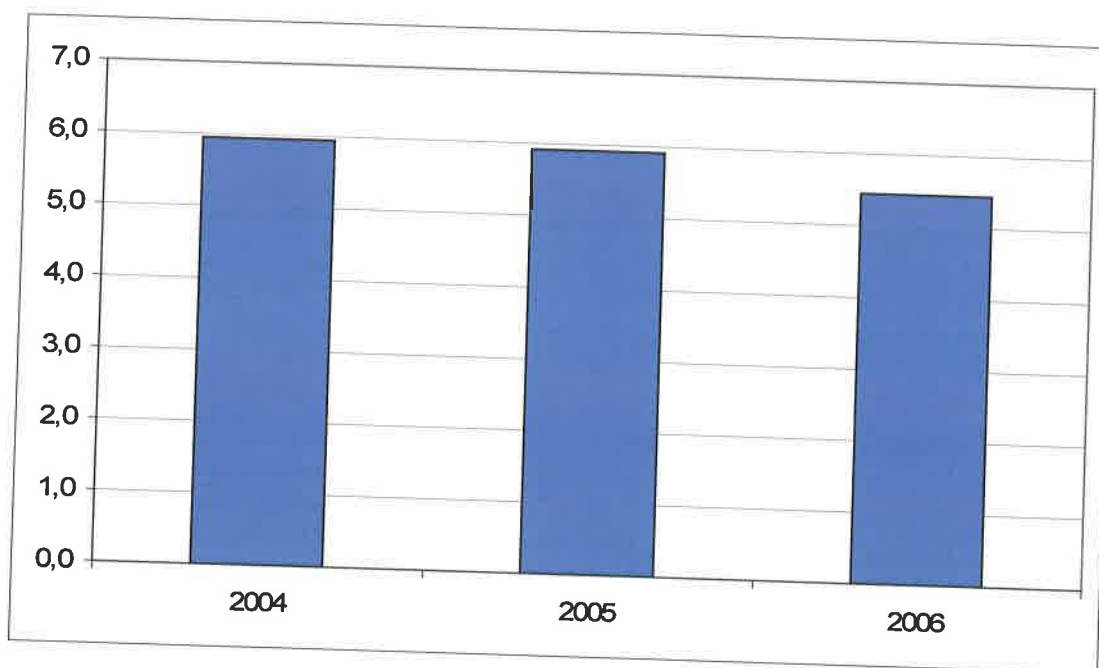
A korábbi évek során megfigyelt, ingadozásokat mutató, de csökkenő trendű levélfelület változás az utóbbi 3 évben stabilizálódni látszik. Bár az elterelés nem érintette közvetlenül a

mintavételi helyet, esetlegesen más hatások változtathatták a fák élőhelyének ökológiai viszonyait. Ez a feltételezhető változás mostanra befejeződhetett, talán ez az oka a gyakorlatilag azonosnak talált levélfelületeknek 2005-2006-ban. A korábbi évek változásainak okaként gyanított öregedés hatását – már ha van ilyen hatás – az abiotikus tényezők jelenleg kiegyensúlyozhatják.

Lipót:

	2004	2005	2006
2004		0,999520	0,137420
2005	0,999520		0,147531
2006	0,137420	0,147531	

	átlag	1
2006	5,448606	****
2005	5,929950	****
2004	5,937612	****



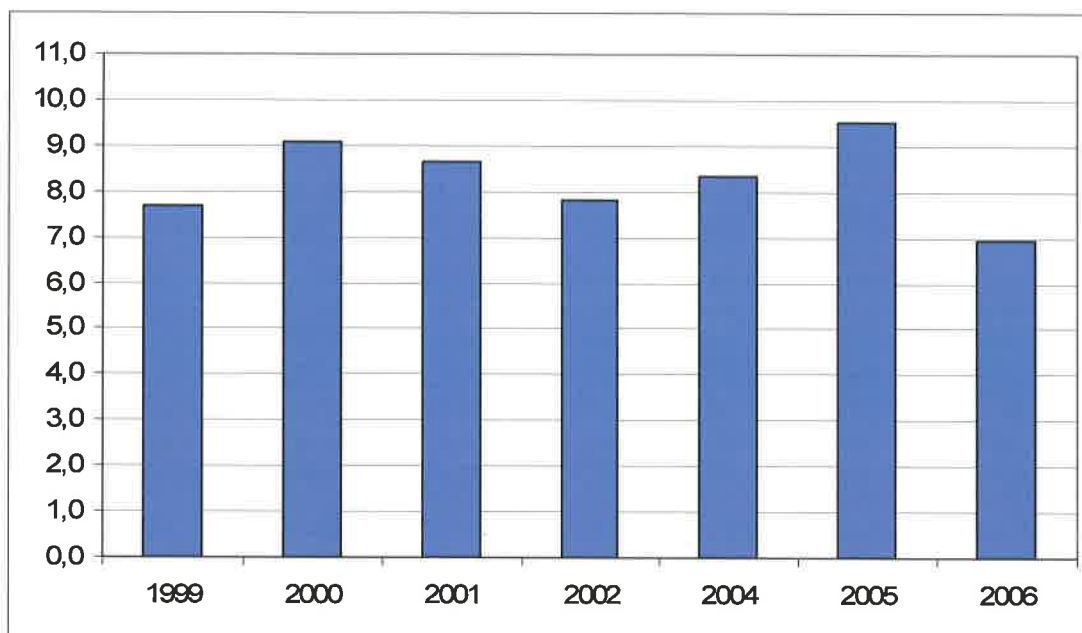
Az elemzéshez rövid az adatsor, de nincs is az évek adatai között statisztikailag értékelhető különbség. Az adatok alapján kiegyenlített ökológiai háttérrel valószínűsíthetünk.

Zsejkepuszta:

	1999	2000	2001	2002	2004	2005	2006
1999		0,005125	0,133586	0,999761	0,758600	0,000595	0,628316
2000	0,005125		0,854549	0,005203	0,544244	0,895918	0,000026
2001	0,133586	0,854549		0,182105	0,986337	0,269010	0,000130
2002	0,999761	0,005203	0,182105		0,881948	0,000626	0,284918
2004	0,758600	0,544244	0,986337	0,881948		0,131410	0,030089
2005	0,000595	0,895918	0,269010	0,000626	0,131410		0,000026
2006	0,628316	0,000026	0,000130	0,284918	0,030089	0,000026	

	átlag	1	2	3
2006	6,925598	****		

1999	7,665099	****	****	
2002	7,820442	****	****	
2004	8,340838		****	****
2001	8,656065		****	****
2000	9,064400			****
2005	9,527576			****

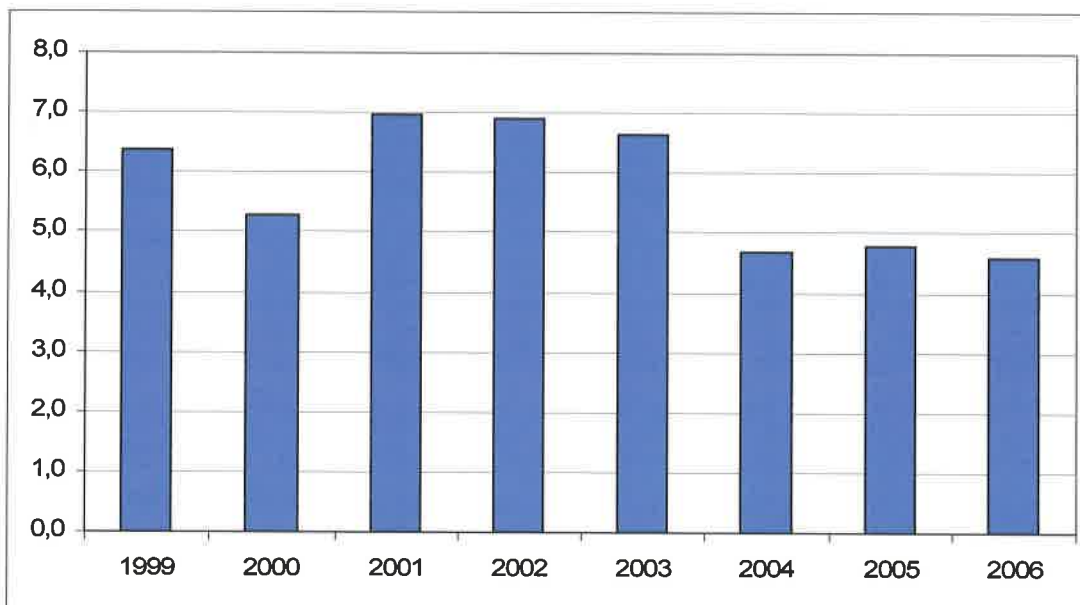


A Mosoni-Duna kiegyenlített vízállása jól megmutatkozik a kisszámú szignifikáns eltérésben és a gyakorlatilag el nem váló csoportokban. A 2006-ban észlelt eddigi legkisebb átlagos levélfelület oka nem ismert.

Vámosszabadi:

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1999		0,000276	0,195829	0,532889	0,946148	0,000032	0,000032	0,000032
2000	0,000276		0,000032	0,000032	0,000033	0,214711	0,501383	0,123831
2001	0,195829	0,000032		0,999999	0,882350	0,000032	0,000032	0,000032
2002	0,532889	0,000032	0,999999		0,981918	0,000032	0,000032	0,000032
2003	0,946148	0,000033	0,882350	0,981918		0,000032	0,000032	0,000032
2004	0,000032	0,214711	0,000032	0,000032	0,000032		0,999750	0,999973
2005	0,000032	0,501383	0,000032	0,000032	0,000032	0,999750		0,993106
2006	0,000032	0,123831	0,000032	0,000032	0,000032	0,999973	0,993106	

	átlag	1	2
2006	4,587326	****	
2004	4,674384	****	
2005	4,790750	****	
2000	5,273333	****	
1999	6,358693		****
2003	6,640355		****
2002	6,911053		****
2001	6,969550		****

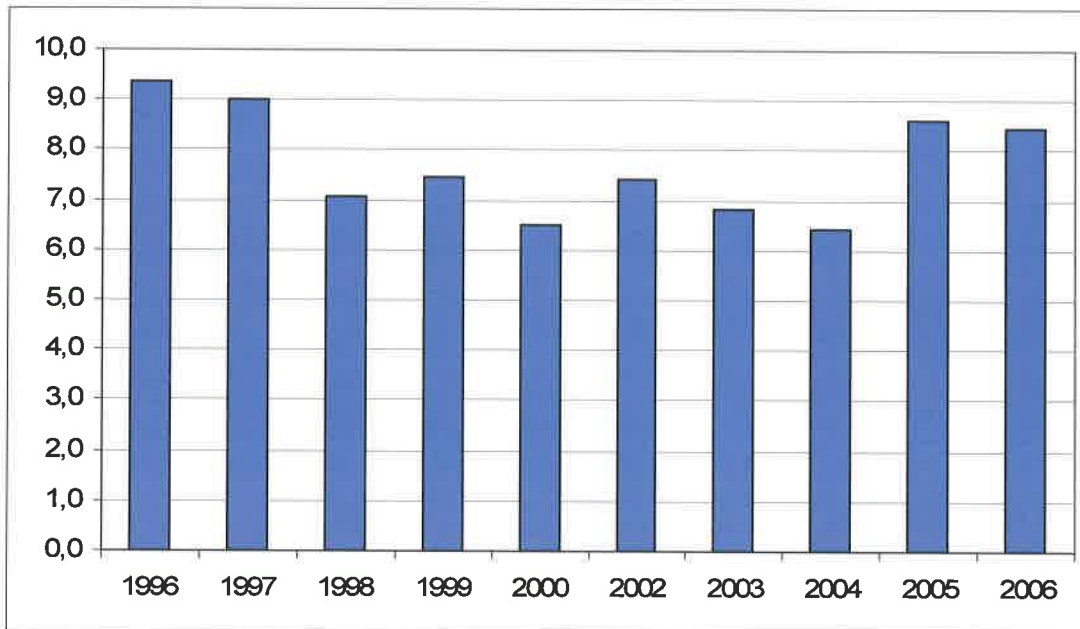


Az utolsó 3 év adatai egymáshoz nagyon hasonlóak, és a megelőző évektől szignifikánsan elváló csoportot alkotnak. (A 2000- évi adattal együtt, mely a 2 csoport átlagai között helyezkedik el.) A mintavételi hely körülményeiben 2003-2004 között feltehetően történt egy határozott változás, de ennek mibenléte még nem ismert számunkra.

Vének:

	1996	1997	1998	1999	2000	2002	2003	2004	2005	2006
1996		0,947730	0,000012	0,000012	0,000012	0,000013	0,000012	0,000012	0,135270	0,130606
1997	0,947730		0,000012	0,000016	0,000012	0,000514	0,000012	0,000012	0,941114	0,850803
1998	0,000012	0,000012		0,838469	0,449488	0,989232	0,993202	0,446723	0,000012	0,000245
1999	0,000012	0,000016	0,838469		0,016433	1,000000	0,373169	0,023025	0,001521	0,073891
2000	0,000012	0,000012	0,449488	0,016433		0,227172	0,990804	1,000000	0,000012	0,000013
2002	0,000013	0,000514	0,989232	1,000000	0,227172		0,801709	0,213865	0,024303	0,189949
2003	0,000012	0,000012	0,993202	0,373169	0,990804	0,801709		0,978998	0,000012	0,000051
2004	0,000012	0,000012	0,446723	0,023025	1,000000	0,213865	0,978998		0,000012	0,000013
2005	0,135270	0,941114	0,000012	0,001521	0,000012	0,024303	0,000012	0,000012		0,999988
2006	0,130606	0,850803	0,000245	0,073891	0,000013	0,189949	0,000051	0,000013	0,999988	

	átlag	1	2	3	4
2004	6,447714	****			
2000	6,515327	****			
2003	6,811369	****	****		
1998	7,072919	****	****		
2002	7,421798	****	****	****	
1999	7,479310		****	****	
2006	8,464955			****	****
2005	8,612600				****
1997	9,000233				****
1996	9,376603				****

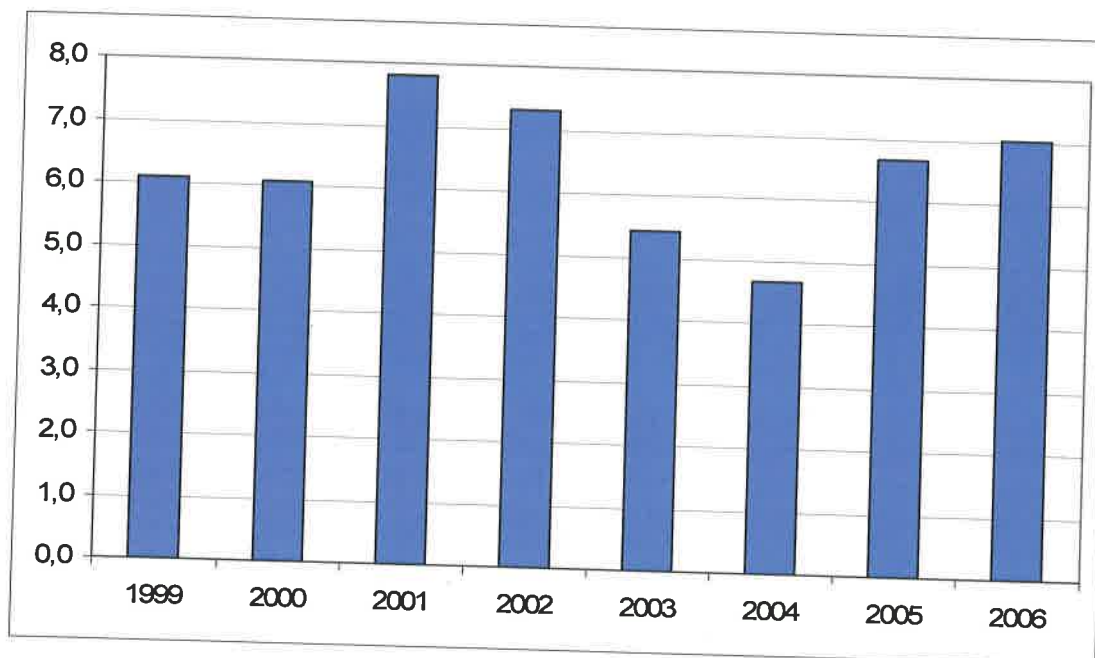


Trendet nem mutató eredmények, keveredő éves adatok. A csoportok és az évek viselkedése nem hasonlít a Vámoszabadi adataiból kapott eredményekre, annak ellenére, hogy viszonylag közeli, és a Duna főága mentén elhelyezkedő két mintavételi helyről van szó. Érdeemes elgondolkodni, hogy egy-egy mintavételi helyet mennyire befolyásolhat közvetlenül a dunai vízállás vagy más hatás dominál inkább a helyi ökológiai viszonyok alakulásában?

Nagybajcs:

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1999		1,000000	0,000032	0,004324	0,161901	0,000033	0,378155	0,017770
2000	1,000000		0,000032	0,002504	0,249807	0,000036	0,276930	0,010045
2001	0,000032	0,000032		0,767695	0,000032	0,000032	0,000816	0,060571
2002	0,004324	0,002504	0,767695		0,000032	0,000032	0,519150	0,983293
2003	0,161901	0,249807	0,000032	0,000032		0,089306	0,000088	0,000032
2004	0,000033	0,000036	0,000032	0,000032	0,089306		0,000032	0,000032
2005	0,378155	0,276930	0,000816	0,519150	0,000088	0,000032		0,929700
2006	0,017770	0,010045	0,060571	0,983293	0,000032	0,000032	0,929700	

	átlag	1	2	3	4	5
2004	4,665502	****				
2003	5,417626	****	****			
2000	6,060101		****	****		
1999	6,109951		****	****		
2005	6,682330			****	****	
2006	7,002634				****	****
2002	7,295982				****	****
2001	7,794150					****

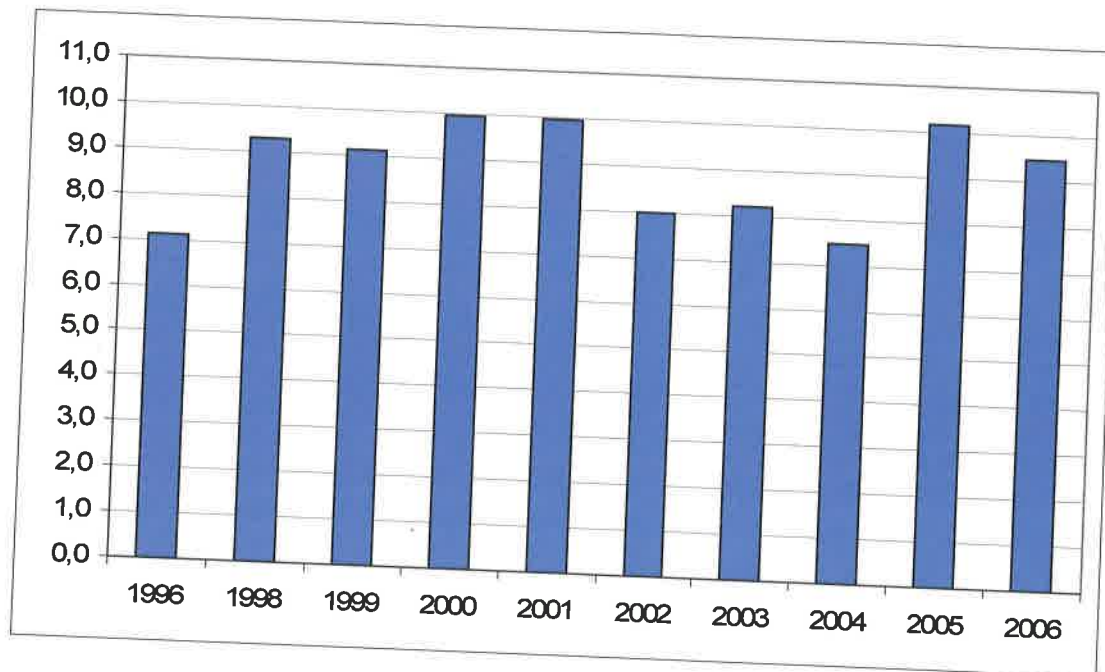


A véneki eredményekhez hasonlóan itt sem lehet szabályosságot találni a kapott eredmények között. Az évek eredményeinek váltakozása viszont hasonló mintázatot mutat. Ennek alapján esetleg könnyebben lehet olyan tényezőt találni, ami mindkét mintavételi helyen hasonlóképp változott az évek során.

Kisoroszi:

	1996	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1996		0,000012	0,000012	0,000012	0,000012	0,111411	0,015100	0,972735	0,000012	0,000012
1998	0,000012		0,999691	0,594965	0,633489	0,000795	0,020461	0,000013	0,193047	0,999935
1999	0,000012	0,999691		0,208662	0,234602	0,015072	0,162264	0,000029	0,037754	0,973517
2000	0,000012	0,594965	0,208662		1,000000	0,000012	0,000016	0,000012	0,999793	0,915993
2001	0,000012	0,633489	0,234602	1,000000		0,000012	0,000017	0,000012	0,999612	0,932567
2002	0,111411	0,000795	0,015072	0,000012	0,000012		0,999314	0,831028	0,000012	0,000090
2003	0,015100	0,020461	0,162264	0,000016	0,000017	0,999314		0,381008	0,000013	0,003390
2004	0,972735	0,000013	0,000029	0,000012	0,000012	0,831028	0,381008		0,000012	0,000012
2005	0,000012	0,193047	0,037754	0,999793	0,999612	0,000012	0,000013	0,000012		0,546414
2006	0,000012	0,999935	0,973517	0,915993	0,932567	0,000090	0,003390	0,000012	0,546414	

átlag	1	2	3	4	5
1996	7,10343	****			
2004	7,48049	****	****		
2002	7,99195	****	****		
2003	8,22261		****	****	
1999	9,10375			****	
1998	9,31380			****	****
2006	9,48734			****	****
2001	9,93308			****	****
2000	9,94950			****	****
2005	10,15370				****

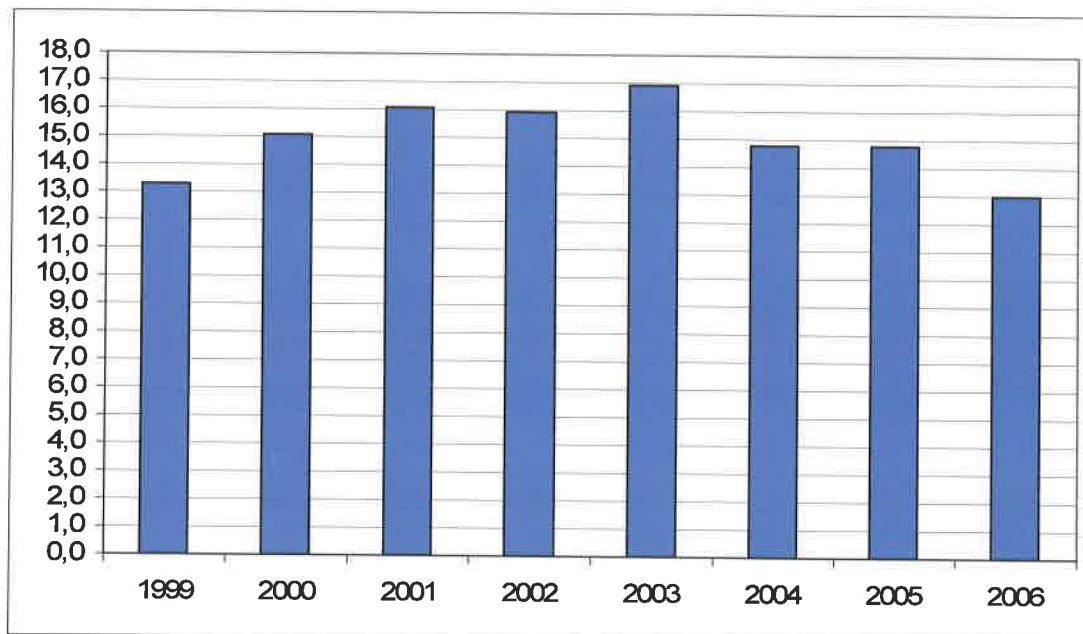


Trend nélküli, de elég erős ingadozást mutató adatok. A Duna vízállása – esetleg a csapadékviszonyokkal együtt – határozhatja meg a fűzek átlagos levélfelületét. Annak ellenőrzésére alkalmas az adatsor, hogy az ilyen mértékű évek közti ingadozás normális jelenség lehet a vizsgált paraméterekben.

Solymár:

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1999		0,108862	0,054708	0,009606	0,000043	0,519019	0,365741	0,999983
2000	0,108862		0,917460	0,862392	0,044014	0,999976	0,999935	0,193094
2001	0,054708	0,917460		1,000000	0,987237	0,881923	0,839514	0,069993
2002	0,009606	0,862392	1,000000		0,871715	0,841432	0,752020	0,025451
2003	0,000043	0,044014	0,987237	0,871715		0,097593	0,037040	0,000241
2004	0,519019	0,999976	0,881923	0,841432	0,097593		1,000000	0,521088
2005	0,365741	0,999935	0,839514	0,752020	0,037040	1,000000		0,416755
2006	0,999983	0,193094	0,069993	0,025451	0,000241	0,521088	0,416755	

átlag	1	2	3
2006	13,03240	****	
1999	13,31711	****	
2004	14,81076	****	****
2005	14,81169	****	****
2000	15,03850	****	****
2002	15,92511		****
2001	16,10093	****	****
2003	16,91486		****



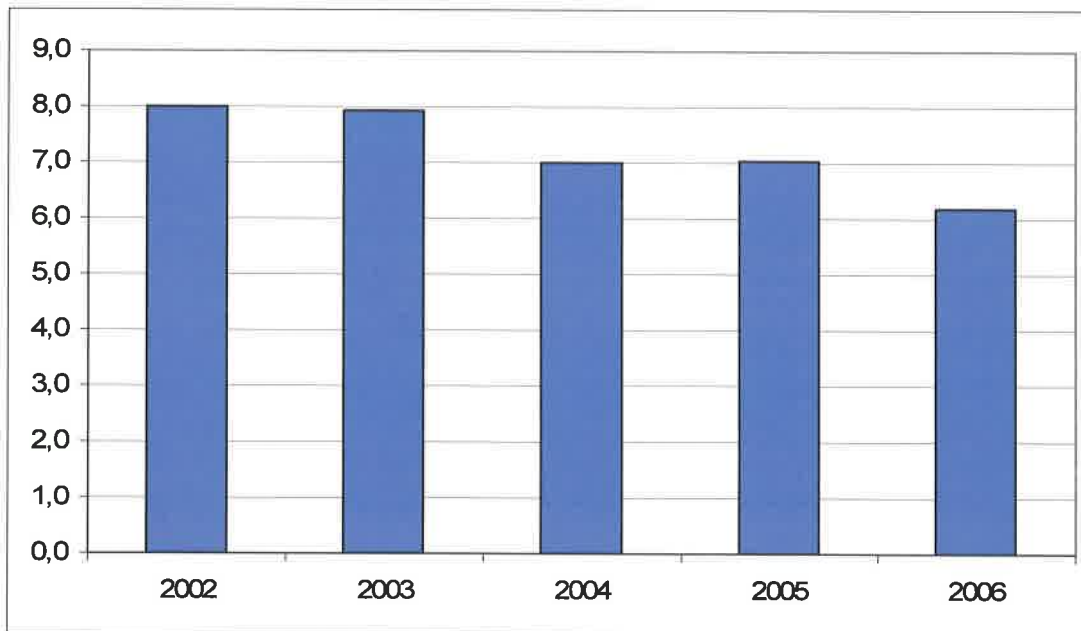
Az állandó vízellátottsággal párhuzamba állítható, hogy viszonylag kis mértékűek az évek közötti változások, gyakorlatilag egy csoportba tartoznak az adatok.

Az eltéréssel érintett mintaterületek:

Doborgazi átvágás:

	2002	2003	2004	2005	2006
2002		0,999418	0,005344	0,006084	0,000017
2003	0,999418		0,013758	0,016048	0,000017
2004	0,005344	0,013758		0,999879	0,057935
2005	0,006084	0,016048	0,999879		0,029983
2006	0,000017	0,000017	0,057935	0,029983	

	átlag	1	2	3
2006	6,189630	****		
2004	7,008343	****	****	
2005	7,052700		****	
2003	7,937737			****
2002	8,001805			****

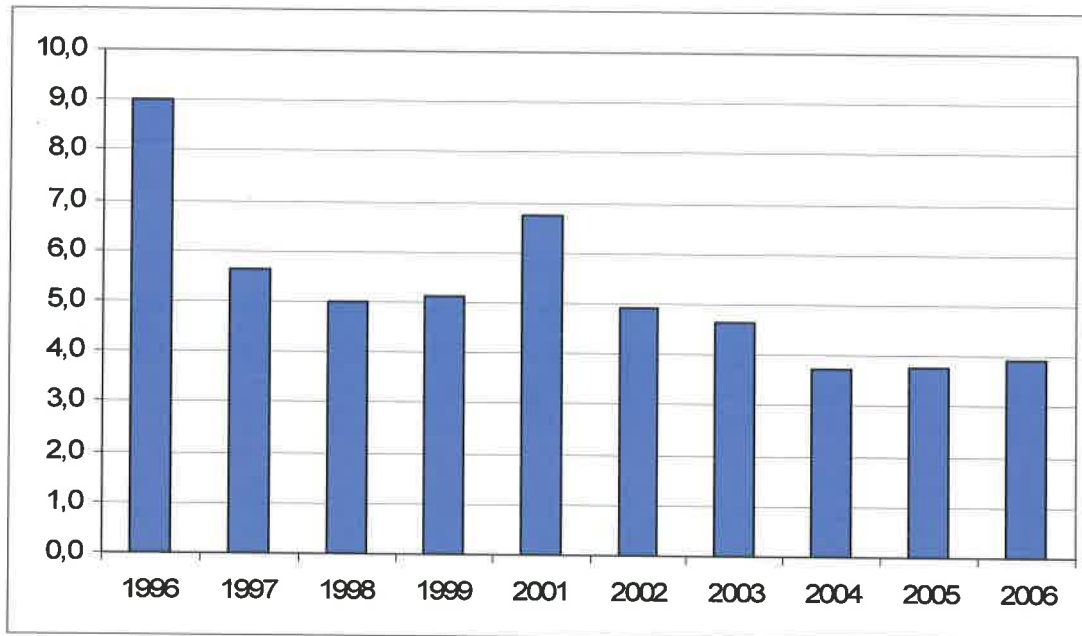


Gyakorlatilag két csoportra válik szét az 5 év adata, enyhe csökkenő trendet mutatva. Érdemi elemzésre még rövid az adatsor, de a mintavételi hely további figyelése érdekes lehet.

Dunasziget:

	1996	1997	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1996		0,000012	0,000012	0,000012	0,000012	0,000012	0,000012	0,000012	0,000012	0,000012
1997	0,000012		0,154286	0,496887	0,000122	0,072481	0,002862	0,000012	0,000012	0,000012
1998	0,000012	0,154286		0,999742	0,000012	1,000000	0,906793	0,000013	0,000013	0,000200
1999	0,000012	0,496887	0,999742		0,000012	0,994431	0,549243	0,000012	0,000012	0,000023
2001	0,000012	0,000122	0,000012	0,000012		0,000012	0,000012	0,000012	0,000012	0,000012
2002	0,000012	0,072481	1,000000	0,994431	0,000012		0,976228	0,000014	0,000015	0,000675
2003	0,000012	0,002862	0,906793	0,549243	0,000012	0,976228		0,001862	0,002732	0,070744
2004	0,000012	0,000012	0,000013	0,000012	0,000012	0,000014	0,001862		1,000000	0,998591
2005	0,000012	0,000012	0,000013	0,000012	0,000012	0,000015	0,002732	1,000000		0,999572
2006	0,000012	0,000012	0,000200	0,000023	0,000012	0,000675	0,070744	0,998591	0,999572	

	átlag	1	2	3	4	5	6
2004	3,749433	****					
2005	3,775528	****					
2006	3,932703	****	****				
2003	4,656768		****	****			
2002	4,916533			****	****		
1998	4,981744			****	****		
1999	5,121070			****	****		
1997	5,633053				****		
2001	6,741558					****	
1996	9,012130						****

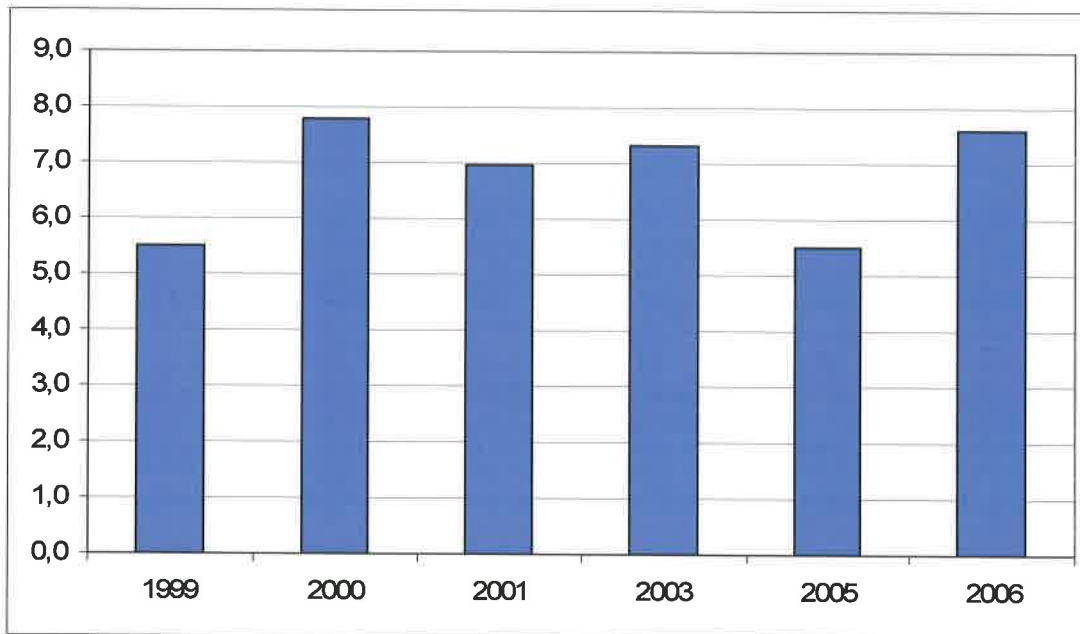


Az 1996-os és 2001-es kiugró adatokat figyelmen kívül hagyva is megfigyelhető egy lassú és folyamatos csökkenés a levélfelületben. A vízszintcsökkenés hatása a régi meder partjához nagyon közel álló idős fák esetében elég közvetlen és erős lehet. A változás az utóbbi 3 évben megállni látszik. Az igen kis méretű levelek azonban elég leromlott egészségi állapotra utalhatnak.

Dunaremete, Morotvai-füzes:

	1999	2000	2001	2003	2005	2006
1999		0,000020	0,000024	0,000020	1,000000	0,000020
2000	0,000020		0,042543	0,625987	0,000020	0,993059
2001	0,000024	0,042543		0,776245	0,000025	0,274862
2003	0,000020	0,625987	0,776245		0,000020	0,950711
2005	1,000000	0,000020	0,000025	0,000020		0,000020
2006	0,000020	0,993059	0,274862	0,950711	0,000020	

	átlag	1	2	3
1999	5,501350	****		
2005	5,514400	****		
2001	6,957789		****	
2003	7,335654		****	****
2006	7,608667		****	****
2000	7,782600			****

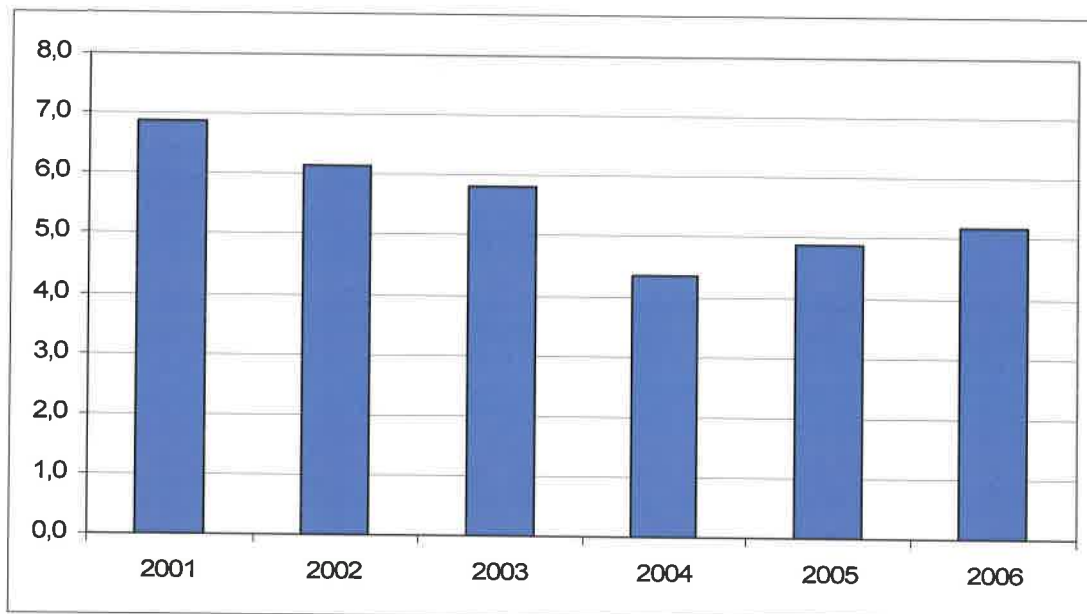


A hiányzó évek adatai nélkül is eléggé kaotikusan keveredő adatokat kaptunk erről a mintavételi helyről. Ezek alapján nem lehet még feltételezéseket sem tenni, az elterelés vízszintcsökkentő hatásának következményei itt semmiképp nem figyelhetők meg. Viszont érdekes kérdés, hogy akkor mi okozza ezt az igen váltakozó viselkedést?

Dunaremete, Telepített fűzes:

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
2001		0,008954	0,000022	0,000020	0,000020	0,000020
2002	0,008954		0,418730	0,000020	0,000020	0,000068
2003	0,000022	0,418730		0,000020	0,000020	0,015053
2004	0,000020	0,000020	0,000020		0,026574	0,000593
2005	0,000020	0,000020	0,000020	0,026574		0,625384
2006	0,000020	0,000068	0,015053	0,000593	0,625384	

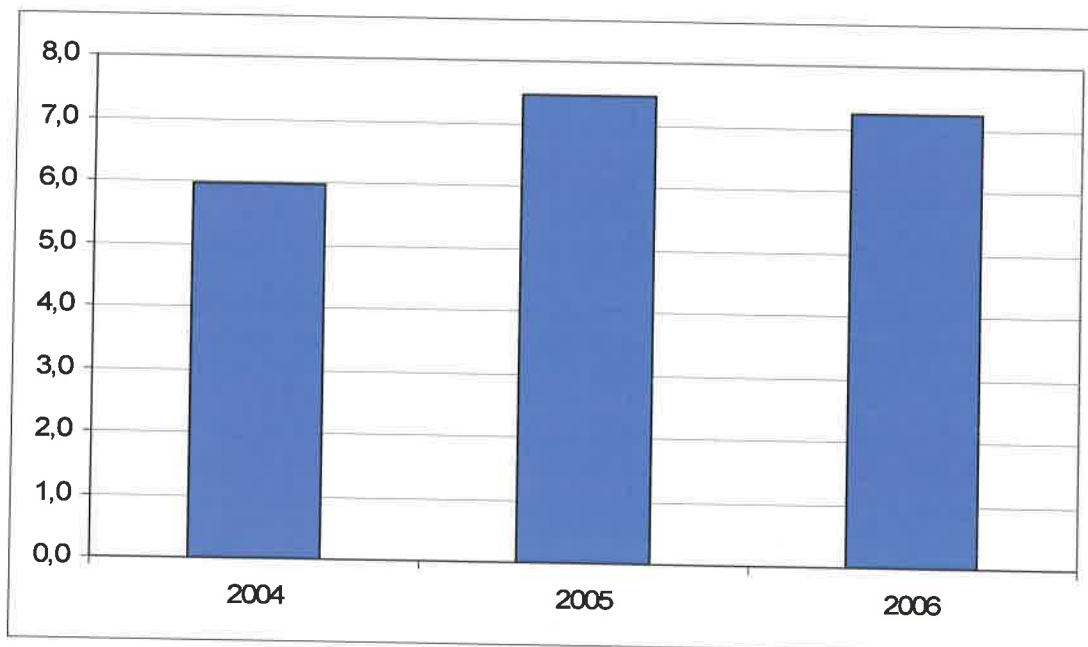
	átlag	1	2	3	4
2004	4,358651	****			
2005	4,865195		****		
2006	5,177574		****		
2003	5,823083			****	
2002	6,154392			****	
2001	6,872161				****



A mintavételi hely monitorozásának kezdetétől megfigyelhető csökkenést követően, a 2004-es legkisebb érték után, jelenleg fokozatos növekedés észlelhető. A mintavételi helyet erdészeti beavatkozás – az állomány ritkítása – érintette. A jelenlegi növekedésben ennek, leginkább a kedvezőbb fényviszonyoknak és a kisebb gyökérkonkurenciának valószínűsíthető a szerepe.

Ásványi zárás 2:

	2004	2005	2006
2004		0,000023	0,000328
2005	0,000023		0,792345
2006	0,000328	0,792345	
átlag		1	2
2004	5,979740	****	
2006	7,249203		****
2005	7,460553		****

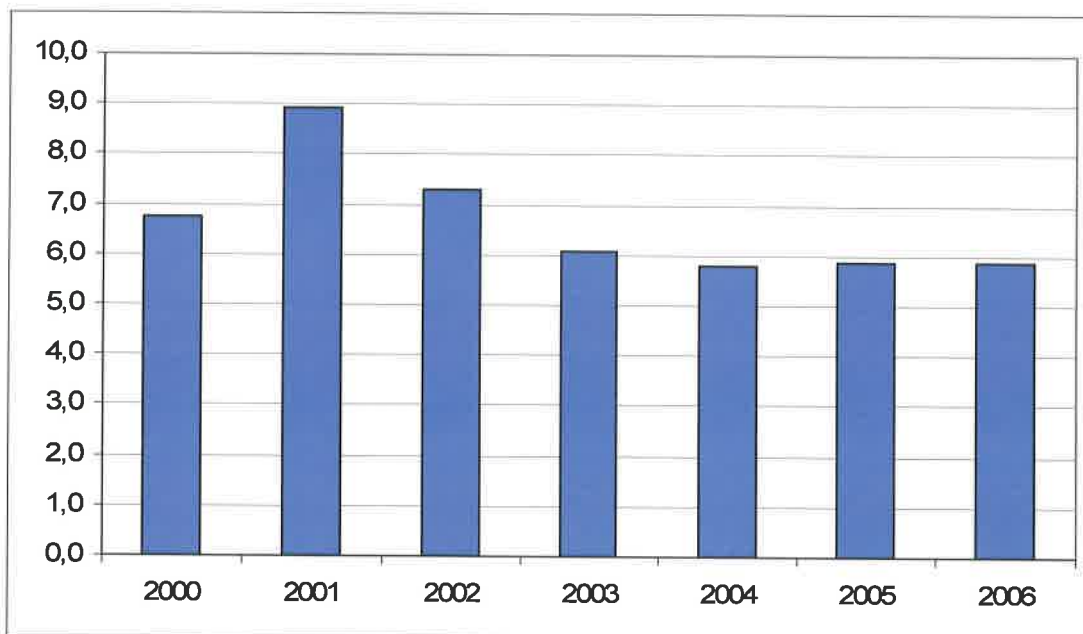


A három év adata még kevés a kiértékeléshez. A mintavételi hely a korábban használt, ám 2004-ben megsemmisült monitoring pont pótlását szolgálja majd.

Ásványi szivattyútelep:

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
2000		0,000026	0,700879	0,297969	0,076712	0,062050	0,178758
2001	0,000026		0,000055	0,000026	0,000026	0,000026	0,000026
2002	0,700879	0,000055		0,010695	0,002044	0,001246	0,007519
2003	0,297969	0,000026	0,010695		0,979032	0,991059	0,996181
2004	0,076712	0,000026	0,002044	0,979032		0,999996	0,999998
2005	0,062050	0,000026	0,001246	0,991059	0,999996		1,000000
2006	0,178758	0,000026	0,007519	0,996181	0,999998	1,000000	

	átlag	1	2	3
2004	5,793590	****		
2005	5,861455	****		
2006	5,862041	****		
2003	6,089239	****		
2000	6,745650	****	****	
2002	7,283913		****	
2001	8,929450			****

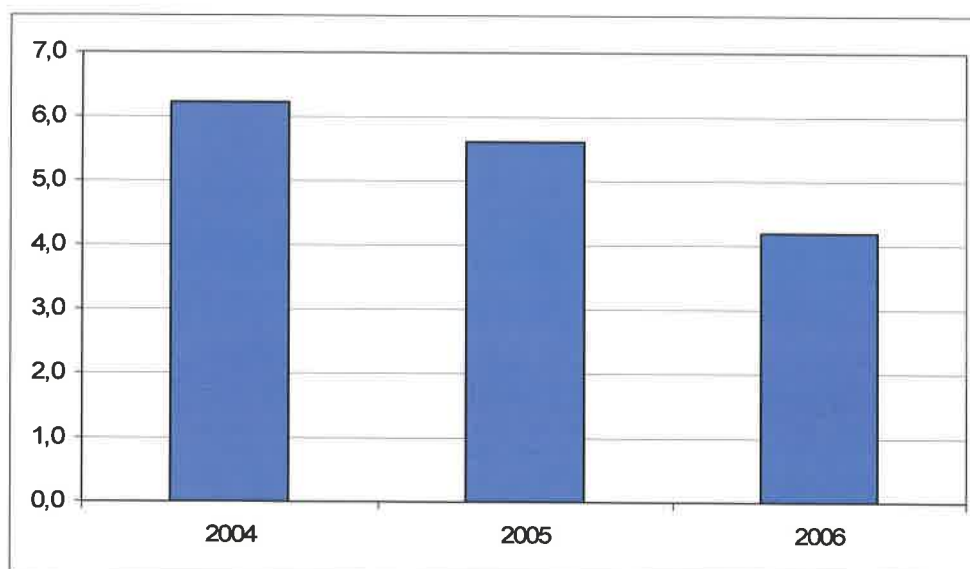


Az utóbbi évekre kiegyenlítetté vált az észlelt levélfelület. A mintavételi hely ökológiai viszonyai látszólag stabilizálódtak a jelenlegi szinten. Kiderítendő lenne, hogy a háttérben emberi beavatkozás is szerepelhetett-e, vagy irányítatlan folyamatok eredményezték a stabilizálódást.

Ásványráló, Emlékmű:

	2004	2005	2006
2004		0,021113	0,000022
2005	0,021113		0,000022
2006	0,000022	0,000022	

	átlag	1	2	3
2006	4,181451	****		
2005	5,609950		****	
2004	6,217789			****



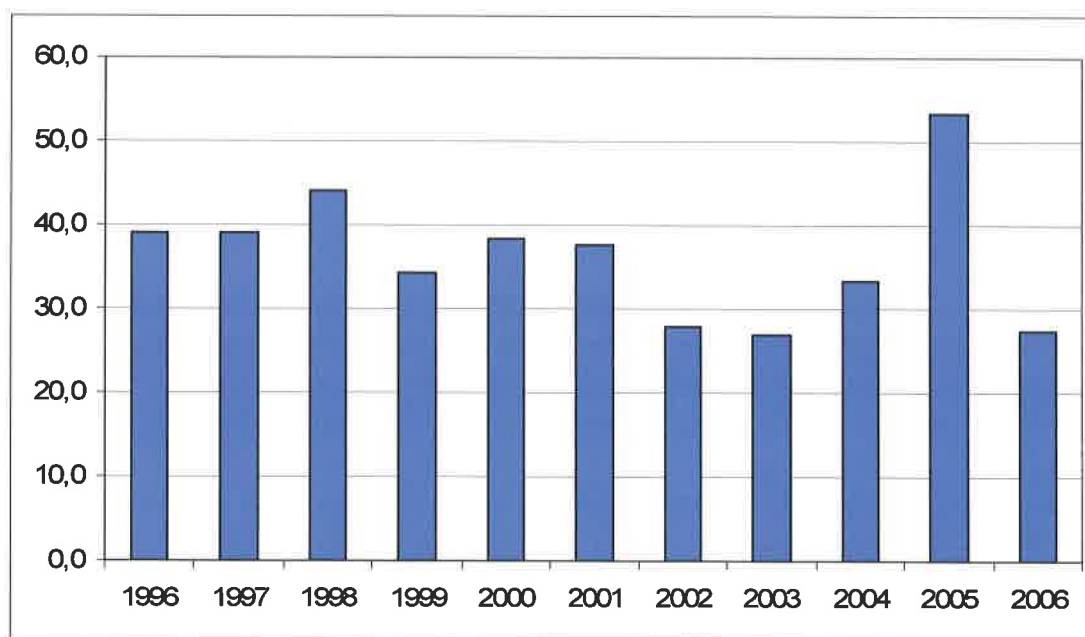
Évenként szignifikáns mértékű csökkenés tapasztalható. A három évnyi adatsorból viszont még nem lehet semmilyen megalapozott következtetést levonni.

A dunaszigeti erdő kocsányos tölgy (*Quercus robur*) és enyves éger (*Alnus glutinosa*) adatai:

kocsányos tölgy:

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1996		1,000000	0,260724	0,570852	1,000000	0,999605	0,000015	0,000015	0,132615	0,000015	0,000015
1997	1,000000		0,306791	0,548515	0,999999	0,999341	0,000015	0,000015	0,124347	0,000015	0,000015
1998	0,260724	0,306791		0,000149	0,053558	0,011915	0,000015	0,000015	0,000015	0,000024	0,000015
1999	0,570852	0,548515	0,000149		0,720078	0,912581	0,073947	0,034143	0,999998	0,000015	0,052305
2000	1,000000	0,999999	0,053558	0,720078		0,999998	0,000015	0,000015	0,198315	0,000015	0,000015
2001	0,999605	0,999341	0,011915	0,912581	0,999998		0,000017	0,000016	0,455794	0,000015	0,000017
2002	0,000015	0,000015	0,000015	0,073947	0,000015	0,000017		0,999999	0,068318	0,000015	1,000000
2003	0,000015	0,000015	0,000015	0,034143	0,000015	0,000016	0,999999		0,029032	0,000015	1,000000
2004	0,132615	0,124347	0,000015	0,999998	0,198315	0,455794	0,068318	0,029032		0,000015	0,048553
2005	0,000015	0,000015	0,000024	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015	0,000015		0,000015
2006	0,000015	0,000015	0,000015	0,052305	0,000015	0,000017	1,000000	1,000000	0,048553	0,000015	

	átlag	1	2	3	4	5	6
2003	27,00966	****					
2006	27,27227	****		****			
2002	27,75680	****	****	****			
2004	33,30005		****		****		
1999	34,22608		****	****	****		
2001	37,52495				****		
2000	38,33395				****	****	
1996	39,05757				****	****	
1997	39,16463				****	****	
1998	44,05336					****	
2005	53,45164						****

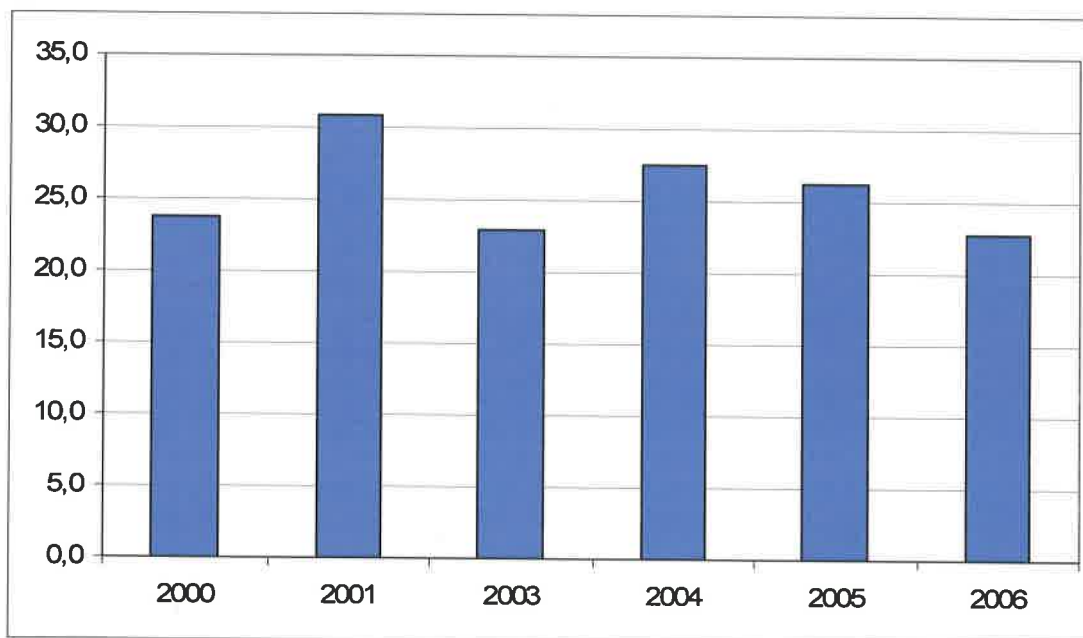


Az évek adatai jelentős ingadozást mutatnak, trend nem figyelhető meg. Az eddig észlelt legnagyobb átlagos levélfelületet 2005-ben tapasztaltuk, majd 2006-ra az átlagos levélfelület közel felére csökkent vissza. Az adatokból nem lehet a Duna elterelésének hatására közvetlenül utaló következtetéseket levonni. A 2006-ban tapasztalt drasztikus változás hátterében is inkább az előző években lezajlott gyapjaslepké gradáció következményét gyaníthatjuk.

enyves éger:

	2000	2001	2003	2004	2005	2006
2000		0,000020	0,976373	0,007248	0,151005	0,969416
2001	0,000020		0,000020	0,023221	0,000341	0,000020
2003	0,976373	0,000020		0,000409	0,019717	0,999999
2004	0,007248	0,023221	0,000409		0,893475	0,000667
2005	0,151005	0,000341	0,019717	0,893475		0,024717
2006	0,969416	0,000020	0,999999	0,000667	0,024717	

	átlag	1	2	3	4
2006	22,83482	****			
2003	22,92577	****			
2000	23,71550	****	****		
2005	26,29117		****	****	
2004	27,45171			****	
2001	30,81452				****

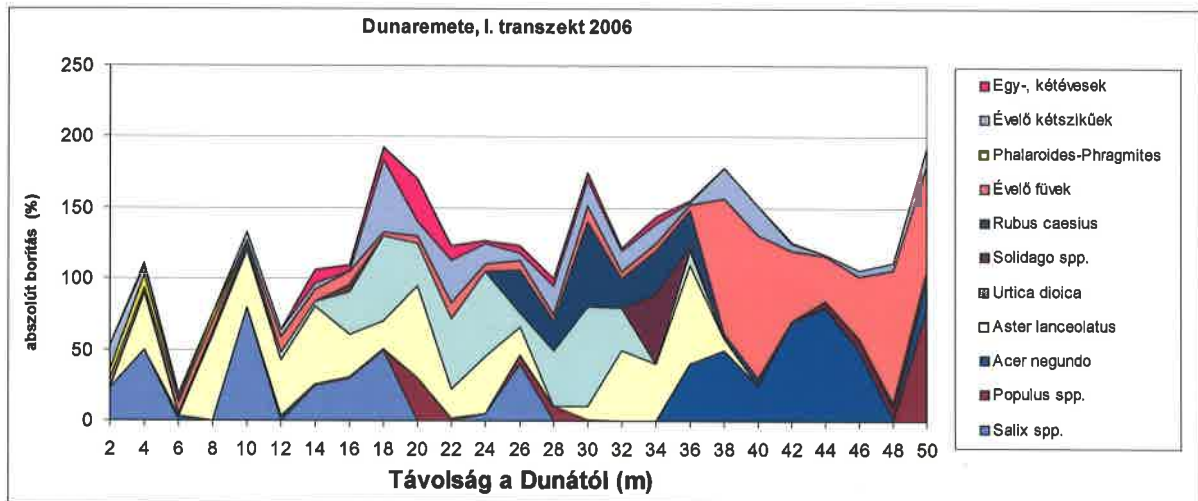


Csak ingadozás van, trendszerű változás nincs az évek során. Oka valószínűleg a csapadékmennyiség lehet az ismertén vízigényes fafaj esetében. Az égert nem érintette a gyapjaslepkék károsítása, így a tölgy adatokhoz kontrollként használhatók, legalább is a változások irányának és mértékének tekintetében.

IV. Mederszukcessziós vizsgálatok a dunaremetei vízmércénél

Az **abszolút borítási értékek** a középső harmadban (18-20 m, 30 m, 36-38 m a Dunától, 200 %) és a transekt felső végén a legmagasabbak. Középen a kórós növények (*Aster lanceolatus*, *Urtica dioica*, *Solidago gigantea*), felül az évelő fűvek, *Acer negundo* dominánsak. A fakitermelés (!) következtében jelentősen csökkent az alsó harmadban a *Salix* fajok borítása (40-50 %) az előző (2005) évhez képest. Ugyanitt az *Aster lanceolatus* továbbra is domináns.

A **relatív borításokat** tekintve a felső „xero-mezofil” gyepten (38-50 m a Dunától) egyértelmű az évelő fűvek és az e fölött növekvő *Acer negundo* szint dominanciája (összesen már 100 % fölött). A középső „magaskórós” állományban (24-38 m) az *Aster lanceolatus*, az *Urtica dioica*, a *Rubus caesius* és a *Solidago gigantea* a jellemző faj az évelő kétszikűek (pl. *Cirsium vulgare*) növekedése mellett. Az alsó „puhafaligetben” jelentős a változás: a *Salix spp.* aránya csökken az *Urtica dioica*, *Aster lanceolatus*, *Phalaroides arundinacea* relatív növekedése mellett. Egészében véve elmondható, hogy fiziognómiáját tekintve az egykori Duna-meder övezetesen elrendeződő növényzete részben (elsősorban az alsó harmadot tekintve) megváltozott a tavalyi (2005) évhez képest (1., és 2. és 3. ábra).



1. ábra Az egyes fajcsoportok dominanciájának változása a transekt mentén.



2. ábra. A vízparti sávban a füzes erdőt letermelték, a megnövekedett fénymennyiség hatására újra nagy tömegben jelentek meg a lágyszárúak.



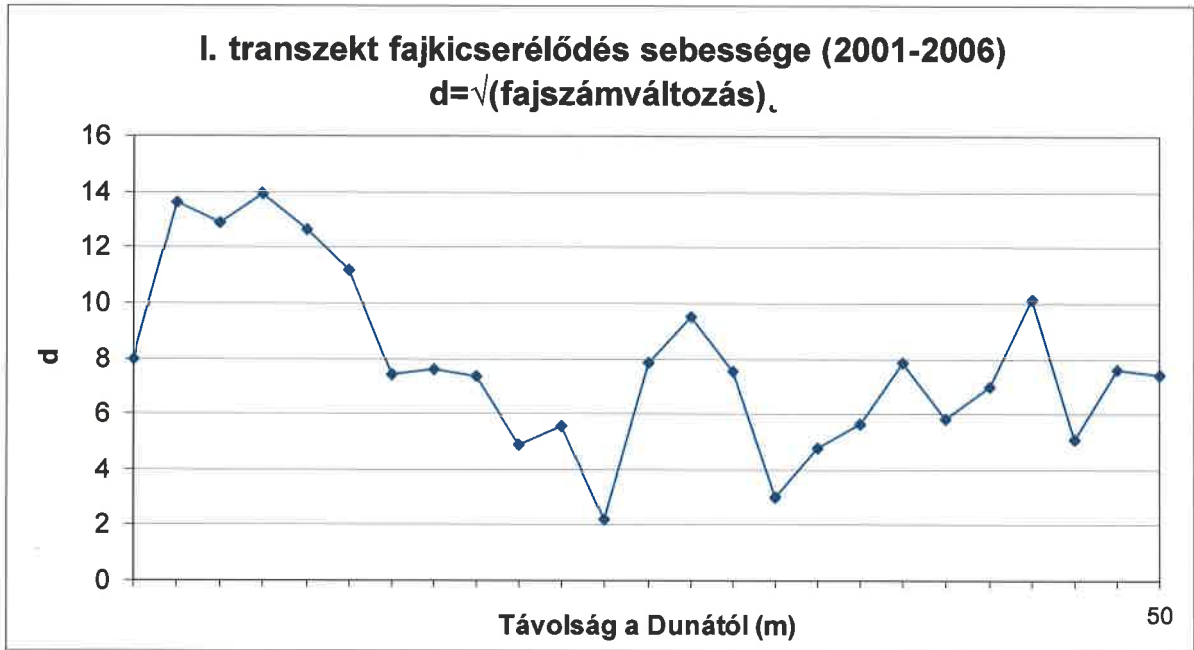
3. ábra. A vízhez legközelebb fekvő sávban a hosszabb ideig tartó vízborítás még csupasz iszapfelszínt is létrehoz.

A transzekt **teljes fajszáma** az előző évhez képest jelentősen növekedett 2006-ban (47 → 57 faj). A fajok fluktuációját jellemzi, hogy 2006-ban össz. 12 faj „tűnt el” és 21 jelent meg (ennek többsége újramegjelenő) (1. táblázat). Az utolsó 6 év **fajszámváltozásait** („turnover”) tekintve megfigyelhető, hogy az alsó harmadban („puhafaliget”) a legjelentősebb (ti. leggyorsabb) a változás, elsősorban a lágyszárú szint folyamatos gazdagodása következtében, valamint itt tapasztalható a legnagyobb fluktuáció is (7-8. ábra). A legmagasabb fajszámok azonban a transzekt felső harmadára jellemzőek, évről-évre konzekvensen (2006: max. 24 faj).

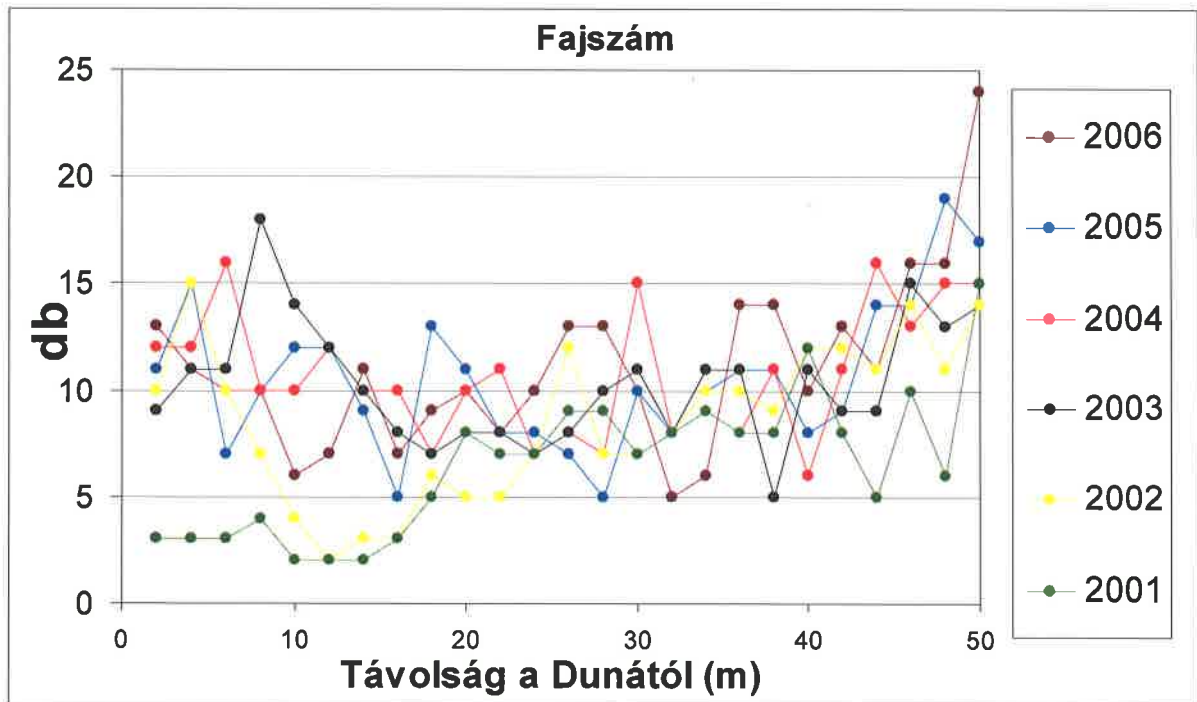
<u>2006eltűnt (12 faj)</u>	<u>2006 megjelent (21 faj)</u>
Angelica sylvestris	Alopecurus aequalis
Bromus inermis	Arctium lappa
Bromus sterilis	Artemisia vulgaris
Carex hirta	Bidens frondosa
Cirsium arvense	Calystegia sepium
Coronilla varia	Chenopodium polyspermum
Galium aparine	Cirsium vulgare
Galium mollugo	Conyza canadensis
Myosoton aquatica	Daucus carota
Phragmites australis	Erigeron annuus
Poa compressa	Impatiens grandulifera
Taraxacum officinale	Persicaria lapathifolia
	Persicaria mite
	Poa trivialis
	Ranunculus repens
	Rumex obtusifolius

<u>2006 eltűnt (12 faj)</u>	<u>2006 megjelent (21 faj)</u>
	Salix viminalis
	Sonchus asper
	Stellaria media
	Tripleurospermum inodorum
	Veronica beccabunga

6. táblázat. Fajcserék 2005-höz képest.

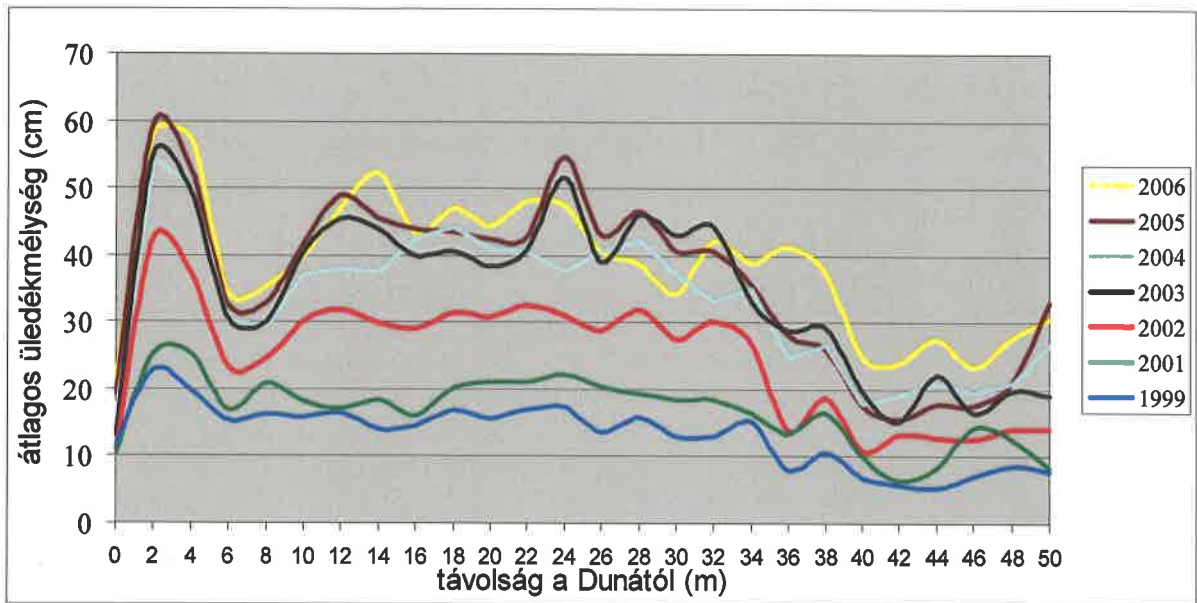


7. ábra. Az elmúlt 5 évi fajcserélődés a transzekt mentén.

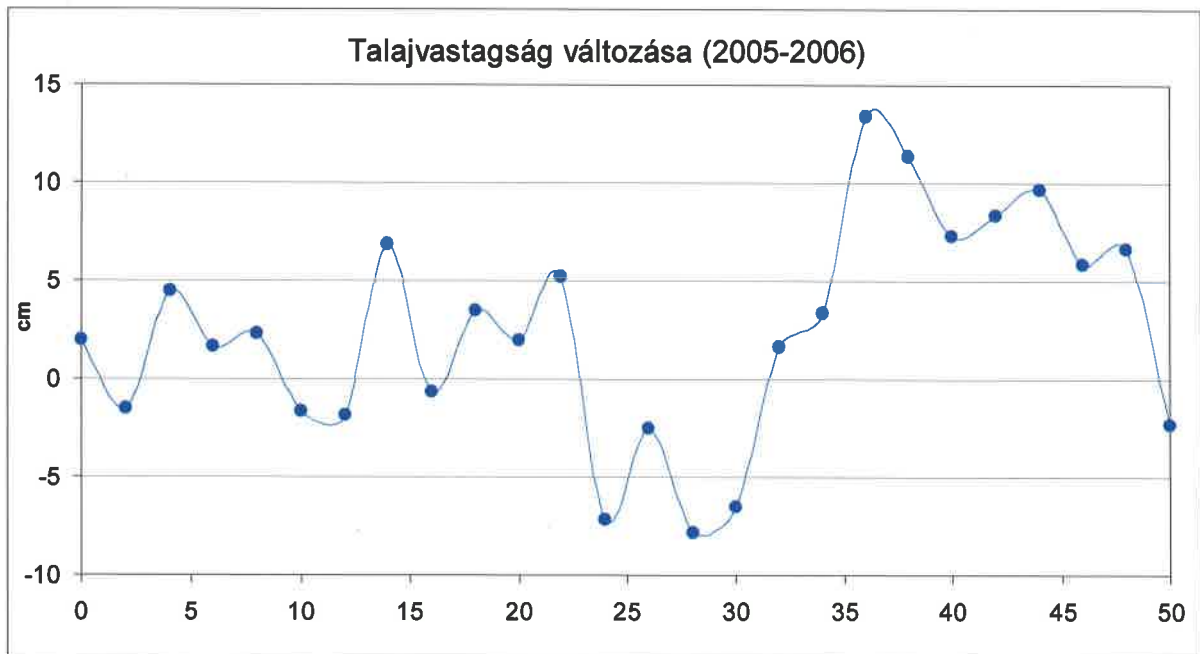


8. ábra. A fajszámok változása a transzekt mentén az elmúlt öt évben.

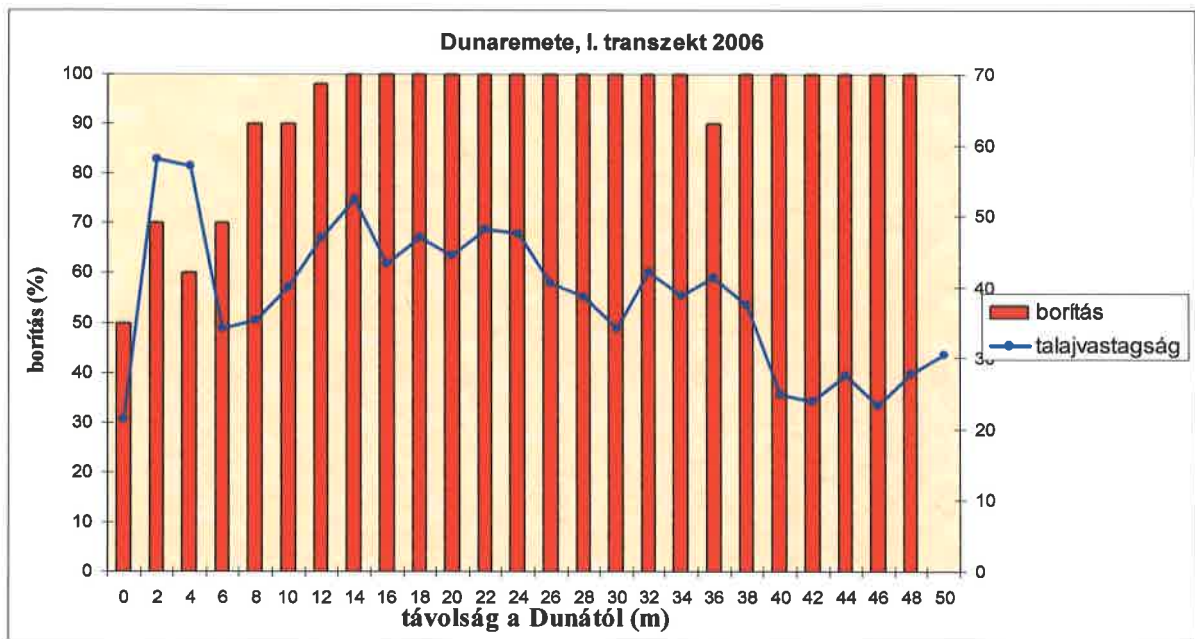
A 2006. évben a **talajréteg** vastagsága viszonylag jelentősen, több cm-t növekedett a középső (14-22 m) és a felső (32-50 m) harmadban. Középen (24-30 m) inkább a talaj elmosódására került sor. A talajréteg vastagsága és a borítás között továbbra is kimutatható a gyenge ($r=-0,37$) negatív korreláció, ez a felső, még mindig kissé nyitott szárazgyep viszonylag magas fajszámával és az alsó harmad fűzésének „letermelésével” magyarázható (9-11. ábrák).



9. ábra. Az üledék vastagságának változása a transzekt mentén 1999 óta.



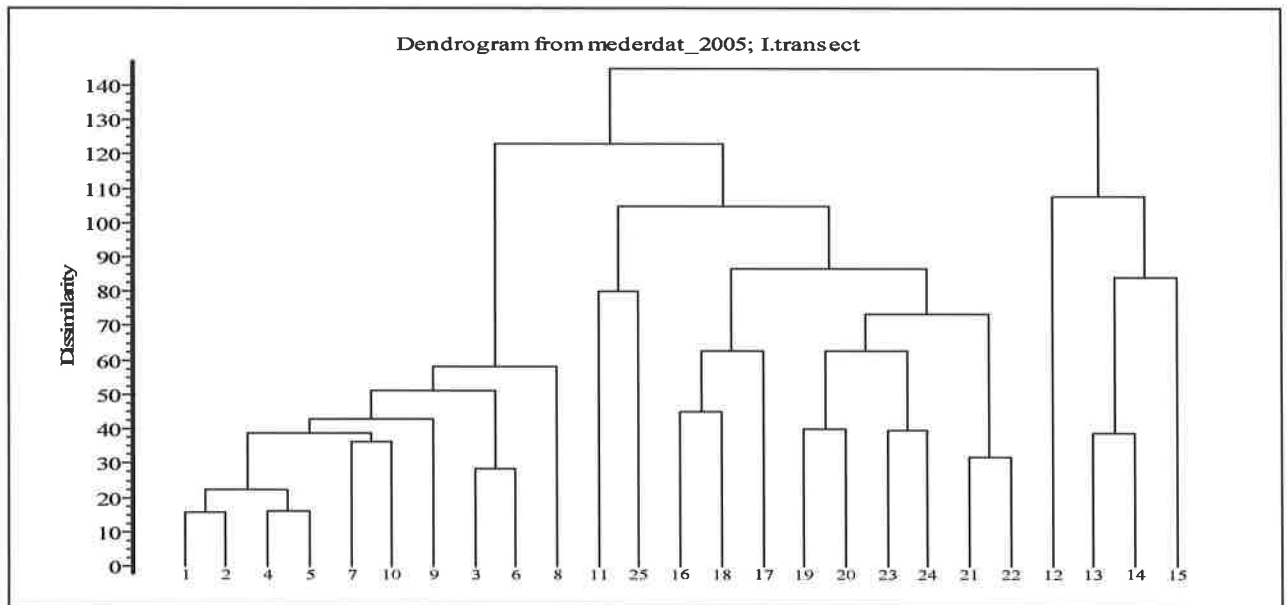
10. ábra. Az üledék vastagságának változása a transzekt mentén a megelőző évhez képest.



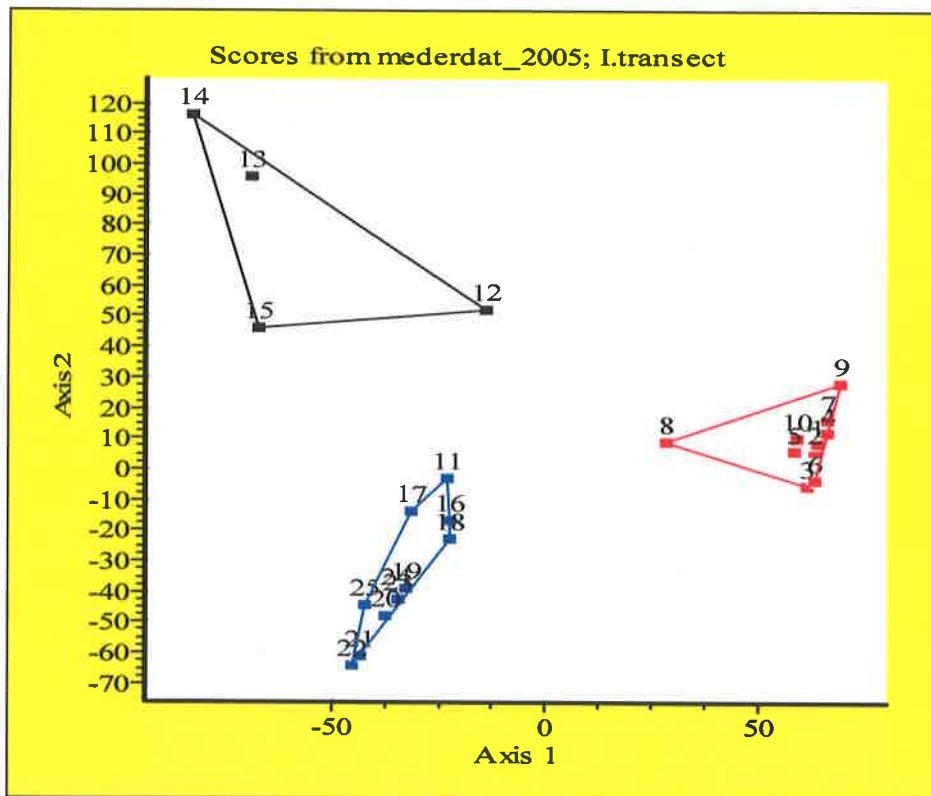
11. ábra. Az üledék vastagságának a fajszámra gyakorolt hatása a transekt mentén.

A sokváltozós elemzések megerősítik a fenti eredményeket, amelyek többsége a növényzet övezetes elrendeződéséből adódik és abból a tényből, hogy 2005-ben a „puhafaliget” letermelték. 2005-ben 3 fő klaszter különíthető el: (hierarchikus klasszifikáció (UPGMA, Eukl.táv.) és ordináció (PCoA) (11-12. ábra)

- I. 1-10 kvadrát (0-20 m) = „puhafaliget”
- II. 12-15 kvadrát (22-30 m) = „puhafaliget”
- III 16-25 kvadrát (32-50 m) + 11. kvadrát (20-22 m) = „magaskórós” és „xero-mezofil gyep”

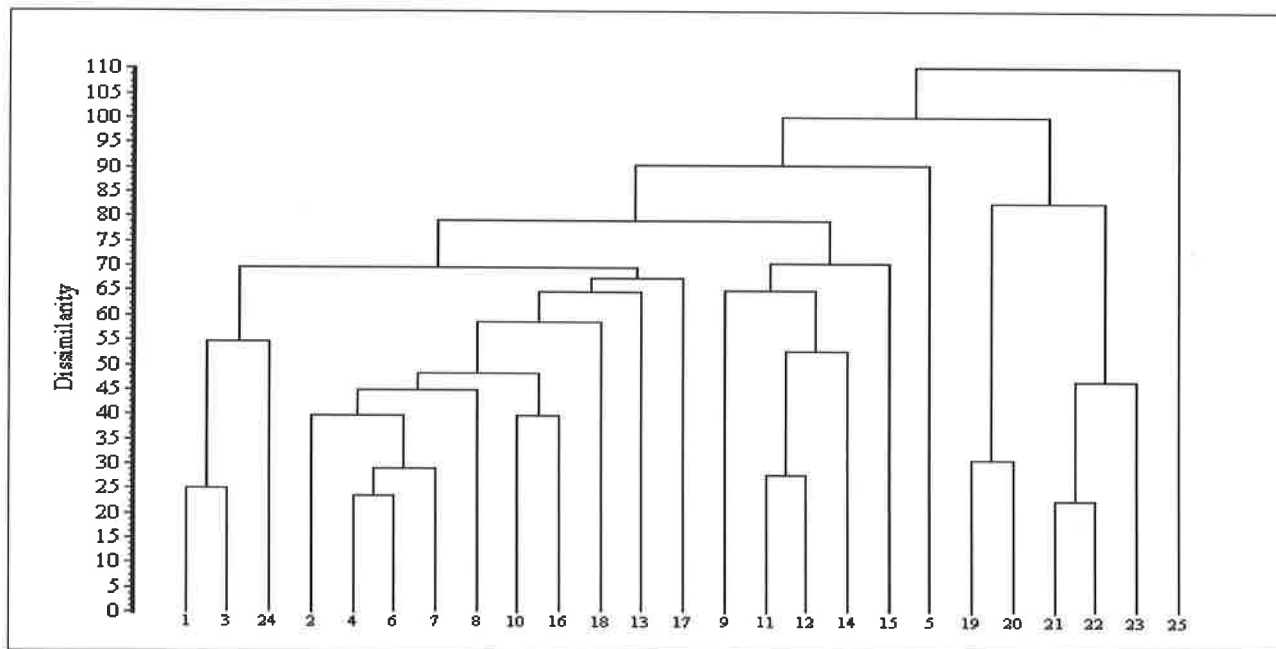


12. ábra. A transekt kvadrátjainak klasszifikációja a 2005-ös állapotra.

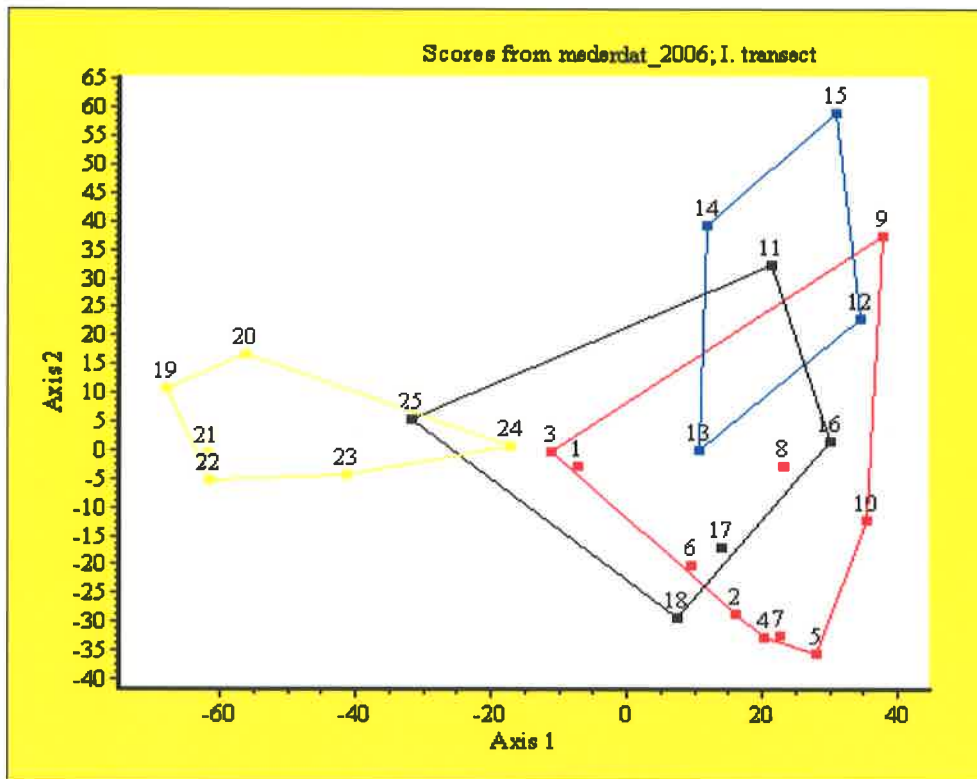


13. ábra. A transekt kvadrátjainak ordinációja a 2005-ös állapotra.

A 2006. évi **sokváltozós elemzések** eredményei szerint a klaszterek „összecsúsznak” és csak a felső harmad (40-50 m a Dunától) „xero-mezofil” gyepe válik el egyértelműen a többi kvadrát növényzetétől (14-15. ábra).

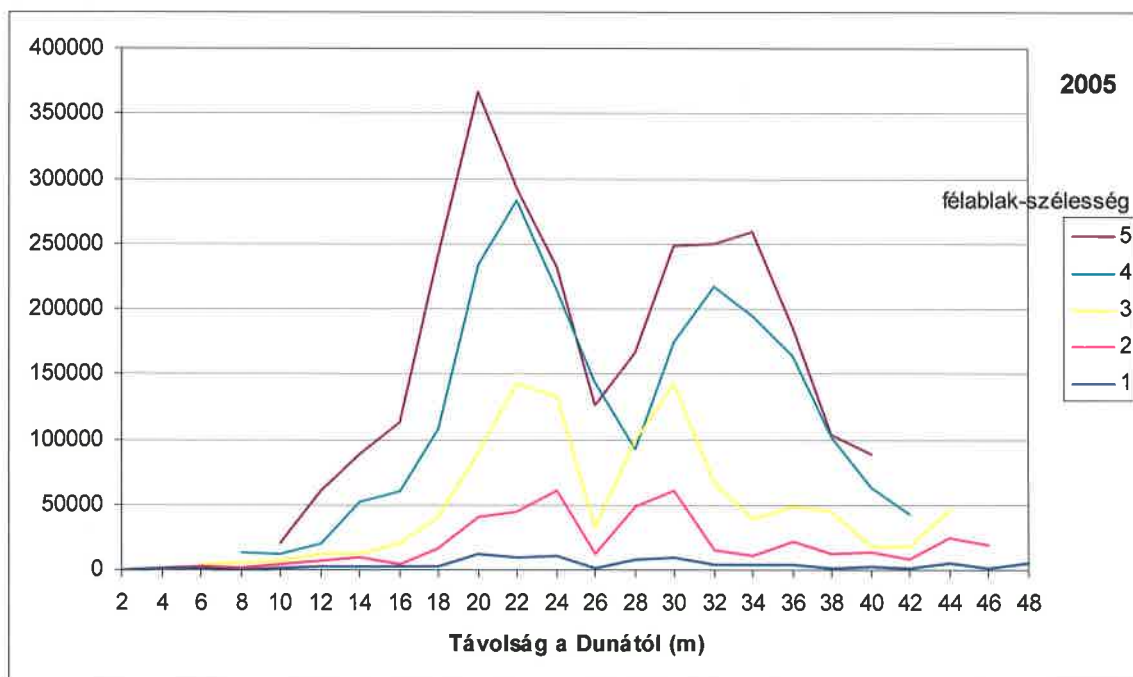


14. ábra. A transekt kvadrátjainak klasszifikációja a 2006-os állapotra.

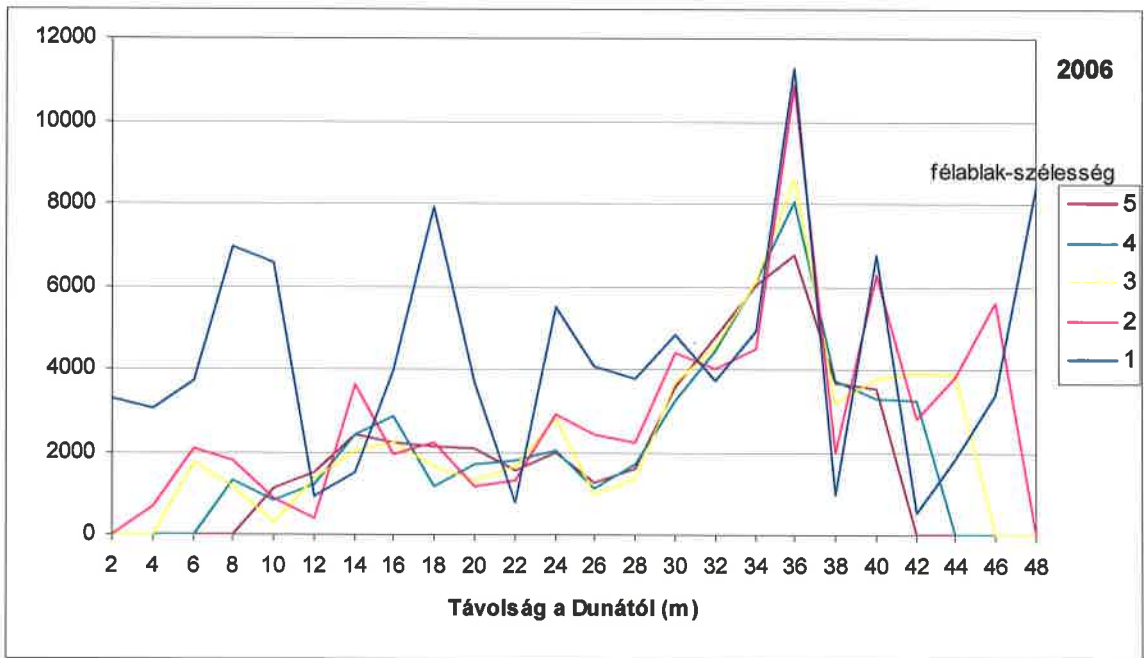


15. ábra. A transekt kvadrátjainak ordinációja a 2006-os állapotra.

A vegetáció határátmeneteire érzékeny mozgó ablakos mintázatelemzés (MSW, SED) szintén a 2006. évi átrendeződést jelzi: 36 m-nél minden félablak-szélességnél éles vegetációs határ mutatható ki, amely a „xero-mezofil gyepek” átmenetnek felel meg. (ábra). A „puhafaliget” és a „magaskórós” átmenete a borítási viszonyok átrendeződésével (*Salix* jelentős csökkenése) immár nem olyan éles, ill. nem kimutatható (16-17. ábra).



16. ábra. A mozgó ablakos mintázatelemzés eredménye a 2005-ös évre vonatkozóan.



17. ábra. A mozgó ablakos mintázatelemzés eredménye a 2006-os évre vonatkozóan.

V. Módszertani összefoglaló a monitorozásról

A közel két évtizede folyó botanikai monitorozás során rengeteg olyan tapasztalat született, amely nem a monitorozandó objektumokra, azok változásaira, hanem magára a módszertanra vonatkoznak. Tanszékünk más jellegű monitorozási munkába is bekapcsolódott, az ott szerzett tapasztalatok sok helyen megerősítik a szigetközi munka során kialakult véleményeket.

Probléma: a mintaterületek fennmaradása és visszakereshetősége

A hosszú távú megfigyelések helyszínének kiválasztása nagy körültekintést igényel, de sok esetben a legnagyobb gondosság sem biztosítja, hogy egy kiválasztott területen nem következnek be olyan változások, melyeknek a monitorozás céljához semmi köze sincsen. A szigetközi mintaterületek egy részén az erdőt letermelték, vagy az erdőrésztlet letermelésekor a mintanegyzetben növő fákat meghagyják, de a környezete annyira megváltozott, hogy a továbbiakban a növényzet változása nem a Duna elterelésére adott választ, hanem a letermelés hatását mutatta. Erdőkben az erdészeti beavatkozások zavarják a monitoringot, és egyre gyakoribbá válik az illegális favételezés, amely jellegéből fakadóan teljesen tervezhetetlen. Gyepeken a területhasználat megváltozása (pl. gyepek feltörése, legeltetés, kaszálás, vagy ezek elmaradása, lecsapolás, vagy annak abbahagyása), – azaz minden olyan változás, ami nem az eredetileg vizsgált hatással kapcsolatos – okoz értelmezési nehézséget.

Speciális probléma merül fel akkor, ha egy beruházás (pl. épülő autópálya vagy tározó) hatásának kimutatására kell monitoringot tervezni. A feltételezett hatások kimutatására annál nagyobb az esély, minél közelebb helyezkedik el a mérő- vagy megfigyelőhely a vizsgálandó objektumhoz. A helyek kijelölése a beruházás előtt megtörténik, mégpedig úgy, hogy a kijelölést végző biológus szakember nincs pontosan tisztában azzal, hogy a végleges nyomvonal, a közelítőutak, depóniák, anyagnyerő- vagy lerakóhelyek hol lesznek. Emiatt a helyszín kijelölésekor az „elegendő közel”, de „biztonságosan távol” egymásnak ellentmondó szempontokat kell figyelembe venni úgy, hogy adott esetben igen kevés támpont áll a kijelölő rendelkezésére. Elvileg nem kizárható, hogy egy biológus megismerje a beruházás minden olyan részletét, mely a mintaterületek kijelöléséhez szükséges. Ez sem jelent azonban teljes biztonságot, mert előfordulhat, hogy a beruházás során egyes, az adott felszínt átalakító tevékenységek nem a tervekben szereplő helyen, időben és módon valósulnak meg. Ennek következtében a beruházás megkezdése előtt végzett alapállapot-rögzítés mintaterületeinek egy része a szó szoros értelmében a földdel válhat egyenlővé.

A monitoring-tevékenységnél állandó mintaterületek kijelölése célszerű, hogy csökkenjen a figyelembe veendő változók száma. Legjobb lenne állandó kvadrátok kihelyezése, ha ez nem biztosítható, akkor legalább a kihelyezett mikrokvadrátok egy jól körülhatárolt, állandó területen belül helyezkedjenek el. A mintaterületek határainak, sarkainak kijelölése egyszerű, hosszú távú megtalálhatóságuk viszont nem. A kerítések, cölöpök, karók (különböző okok miatt) egy idő után eltűnnek, a jelölőgödör betemetődik. A „bal sarok a villanyoszlopnál” típusú megjelölés sem jó, mert ha nem is olyan gyorsan, mint egy karó, de egy villanyoszlop, hidroglobusz, istálló is eltűnhet. Ha néhány év eltelte után új emberek próbálják pontosan azonosítani egy-egy kvadrát helyét, ez gyakorta lehetetlennek látszó feladat. Még ha a terület hozzávetőleges beazonosítása sikeres is, de egy kvadrát nem pontosan ugyanarra a helyre kerül a az egymást követő felvételi időpontokban, ennek eredménye olyan, mintha a mintavételi egység területe valós méreténél nagyobb lenne. Ez önmagában még nem lenne nagy baj, de mivel ez a térbeli lötyögés véletlenszerű, ezért kiszámíthatatlanul hol erre, hol arra növekszik meg, ami még az aktuális fajlistát is megváltoztathatja.

Megoldási vagy elkerülési lehetőségek

Olyan területet érdemes választani, ahol a területhasználat folytonossága biztosított, üzemtervezett erdők esetében pl. az érintett erdőrészeket üzemterveinek megismerése elengedhetetlen. Ha van választási lehetőség, célszerű a mintaterületet állami vagyongazdálkodásban levő, országos jelentőségű védett területen elhelyezni, egy nemzeti park működési területén. Ekkor az igazgatóság központjától vagy a őrszolgálatától kaphatunk a terület kezelésére vonatkozó olyan információkat, melyeket csak igen hosszú utánajárással lehetne összeszedni. Beruházások monitorozásának elkezdésekor a beruházótól meg kell szerezni a monitorozás céljával kapcsolatos összes megelőző szakvéleményt és a legfrissebb elérhető tervdokumentációt. A legfontosabb helyek esetében legyenek biztonsági ismételések, hogy ha az egyik terület ilyen vagy olyan okból kiesik, a másik még releváns információt nyújtson.

A mintaterületek helyének megjelöléséhez az adott időszak minden elérhető technikai eszközét (légifotó, terepi fotó, fémdetektor, GPS) igénybe kell venni. A biztonság kedvéért a legfontosabb sarokpontokat olyan tereptárgyakhoz kell viszonyítani, melyekről feltételezhető, hogy hosszú ideig a helyükön maradnak. Ezeket az információkat gondosan le kell jegyezni. Senki ne gondolja, hogy 10 vagy 20 év elteltével minden helyszínre biztonsággal visszatalál. És ami talán a legfontosabb: ha a monitorozók személye megváltozik, gondoskodni kell a színhelyek megtalálásához szükséges összes információ átadásáról. A mintavételi egységek térbeli lötyögése által okozott hiba minimalizálása érdekében ezeket minél homogénebb állományban kell kijelölni. Ide kívánczik, hogy egy kvadrát nem csak térben, hanem időben is lötyöghet, ha az eltérő időjárású években a felvételek időpontját a naptárhoz, és nem a növényzet fenológiai állapotához viszonyítjuk. Ennek kivédéséhez egy hűvös tavasz-nyárelő után célszerű az átlagos évekhez képest a mintavételek időpontját is későbbre tolni.

Probléma: a fajlista változása a terület élővilágának változása nélkül

Sok életközösségben a fajszám megállapítása nem tűnik nehéz feladatnak, a terep alapos átvizsgálásával a fajlista nagy része összeállítható. Ha egy terület átvizsgálására mintavételi egységekkel kerül sor, a mintavételi egység méretének és a mintaelemszámnak a növelésével a mintába kerülő fajok száma is növekszik. A folyamatot leíró görbe telítődési jellegű, lefutása a vizsgált objektum fajszámától, heterogenitásától, és a mintavétel módszerétől is függ. Hasonlóképpen növekszik a fajszám, ha ugyanazt a területet vizsgáljuk évente. A második vizsgálati évben szinte bizonyosan található olyan fajok, melyek az első évi vizsgálatkor nem voltak megfigyelhetőek, és a következő években is bukkannak fel újak. Ennek több oka is lehet. Vannak növények, melyeknek nem jelenik meg minden évben föld feletti hajtása (közismert egyes kosborfélék ilyen viselkedése). Az sem ritka, hogy a faj megfigyelhető egyedei nincsenek olyan fenológiai állapotban, hogy akár nemzetség szinten is azonosítani lehessen. Ha egy faj egyedszáma és területe kicsi, előfordulhat, hogy alapos munka ellenére is elkerüli a felvételezők figyelmét. Több felvételező együttes munkája során megeshet, hogy egy jól azonosítható, nem is ritka faj előfordulása nem kerül feljegyzésre, mert mindenki azt hiszi, valaki más már feljegyezte vagy bediktálta. Egy fajszám-növekedési görbe hasonló jellegű, mintha egy időpontban az átvizsgált területet növekedne. Annyi különbség azonban biztosan van a két jelenség között, hogy az egyes évek adatsorai nem függetlenek egymástól. Egyrészt, mert ugyanarra a helyre vonatkoznak, másrészt azért, mert az éves felvételezéskor általában rendelkezésre áll az előző felvételek adatlapja. Ha egy faj a megelőző évben jelen volt, de a tárgyévben a felvételezéskor még nem került elő, nagyobb intenzitással lehet célzottan keresni. Emiatt annak esélye, hogy egy már a listában levő faj észrevétlen maradjon kisebb, mintha előzetes ismeretek nélkül történe a vizsgálat.

A hosszú távú megfigyelési programok során megszokott jelenség, hogy időlegesen vagy véglegesen egyes fajok eltűnnek, és újak jelennek meg. Ha a mintában egy új faj jelenik meg (feltételezve, hogy a faji azonosítás korrekt), ez robosztus tény. Viszont ha egy faj egyszer csak

eltűnik a mintából, ez még nem jelenti azt, hogy a vizsgált területről is kiveszett, mindössze azt, hogy az adott mintavételi módszerrel az adott időszakban nem került elő. Tíz, mások szerint legalább húsz évnek kell eltelnie ahhoz, hogy nagy bizonyossággal ki lehessen jelteni, hogy egy faj eltűnt a megfigyelt területről. Véleményem szerint ehhez még az is szükséges, hogy maga az élőhely annyira megváltozzon, hogy a kérdéses faj környezeti igényeinek már ne feleljen meg. Magyarország léptékű kipusztulás kritériumaként ötven évet jelöltek meg. Az időtartam térszála függő, minél nagyobb és élőhelyekben változatosabb egy vizsgált terület, annál hosszabb időnek kell eltelnie ahhoz, hogy egy faj kipusztulását bizonyosra vehessük.

Egy botanikusnak együtt kell élni azzal, hogy időnként egyes fajnevek megváltoznak. Az is előfordul, hogy (már néhány éves felvételezés után) kiderül, hogy egy faj azonosítása téves volt, és valójában egy hozzá hasonló rokon faj él a területen. Ennek leggyakoribb oka az szokott lenni, hogy egy addig csak vegetatív állapotban látott faj egyszer csak kivirágzik. Ha az új fajneveket csak a „felfedezés” évétől szerepeltetjük a régi helyett, az adatfeldolgozás során ez fajcserének tűnhet.

Megoldási vagy elkerülési lehetőségek

Mivel a cél az, hogy már a monitorozás kezdetén minél hamarabb összeálljon egy alapállapotot jellemző fajlista, a felvételezésekkor használni kell minden, a területre vonatkozó előzetes információt (előző évi felvételeket, irodalmi adatokat, mások által készített jelentéseket, stb.). A nem azonosítható taxonok egyedeit meg kell jelölni és ideiglenes kóddal kell őket nyilvántartani, annak reményében, hogy előbb-utóbb lesz belőle meghatározható példány, és akkor utólag valós nevének lehet az adatbázisban szerepeltetni. Ennek ellenére, ha a monitoring folyamatos – azaz rendszeresen készülnek terepi felvételek – alapállapotnak az első néhány felvétel egyesített eredményét lehet tekinteni. A fajlistából eltűnedező fajok esetében mielőtt határozottan kijelentenénk, hogy egy faj a területről eltűnt, gondosan mérlegelni kell, hogy elegendően hosszú ideje hiányzik-e, és az élőhely jellege is megváltozott-e.

Neuralgikus pont a csíranövények esete. Nehéz őket észrevenni, nehéz őket azonosítani, ráadásul szinte egyikükből sem válik felnőtt növény. Ezért a monitoring vizsgálatoknál a csíranövényeket figyelmen kívül hagytuk, hacsak nem borították szőnyegszerűen a talajt. Egyrészt nagy valószínűséggel amúgy is elpusztulnak, továbbá nagy valószínűséggel egy amúgy is a felvételben már szereplő fajhoz tartoznak, harmadrészt pedig aránytalanul nagy mértékben lelassítaná a felvételezési folyamatot a meghatározásuk. Ha túlélnek, a következő felvételezés alkalmával a mintába kerülnek.

Fajnevek megváltozása, vagy egy addig tévesen azonosított fajnév helyett a helyes szerepeltetése esetében nem elegendő az adott évtől kezdve feltüntetni az új nevet, hanem gondoskodni kell arról, hogy a nevek visszamenőlegesen is kijavításra kerüljenek. Ez kézenfekvő, de nem mindig egyszerű. Ha az éves jelentések elkerülnek a megbízóhoz, azok további sorsa gyakran nem követhető a felvételező szemszögéből. Egy éves jelentés valamelyik részén néhány sorban utalni arra, hogy ettől az évtől kezdve „A” fajnév helyett „B” fajnév fog szerepelni, nem elegendő, mert nagy valószínűséggel nem fogják figyelembe venni. Ezért vagy évente le kell adni visszamenőlegesen aktualizált adatbázist, vagy időnként fel kell vállalni, hogy a megbízóhoz került (esetleg onnan az ő megbízójukhoz eljutott) adatbázisokban is megtörténjen a korrigálás.

Probléma: a fajok mennyiségi viszonyainak becslése

Az a probléma, hogy az egyes növényfajok tömegességét milyen módszerrel becsüljük, időtartamától függetlenül a legtöbb botanikai vizsgálatnál felmerül, és a fentebb említett szakkönyvek részletesen foglalkoznak is a választás szempontjaival és a módszerek leírásával. Az évtizedes léptékűre tervezett hosszú távú vizsgálatoknál néhány speciális szempont is tekintettel kell lenni. Nem biztos, hogy a terepi felvételezést ugyanazok a személyek végzik az

évek során. A mennyiségi viszonyok megadásának terepi módszerei többnyire szubjektív hibával terhelték. Ha nincs folytonosság a felvételezők között, melynek során az újonnan belépőknek alakalmuk lenne „megtanulni” az elődök becslési szokásait (annak torzításával együtt!), ez az adatsorokban törést eredményez, mivel pl. a borításértékeket a különböző iskolákban nevelkedett botanikusok különbözőképpen becsülik. Egy előre kiválasztott skálán borítás (vagy A-D) értéket feljegyezni mindenképpen kell, mivel a fajlistákban hosszú idő alatt sem feltétlenül következik be változás. A skála kiválasztását több tényező befolyásolja, kevés választható borításkategória esetében a felvételezők nagyobb eséllyel találják el a helyes kategóriát, de ha az évek során egy faj borítása változik, ez nem feltétlenül derül ki az adatokból. Ez hamarabb bekövetkezik egy sűrűbb beosztású, finomabb skálán, ekkor viszont a helyes kategória kiválasztásának esélye csökken.

Megoldási vagy elkerülési lehetőségek

Cönológiai felvételek esetében javasolható egy olyan százalékos skála, ahol kis borításoknál és kis hiányoknál 1 százalékos a lépésköz, 10 és 90 százalék között pedig 10 százalékos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100%. Ez kiegészülhet az 1% alatti borításértékek tized százalékos pontosságú feljegyzésével. 0,1% egy 1 négyzetméteres kvadrátban 10 cm^2 , ami lehet egy kis tölevélrózsás növény, egy 100 négyzetméteres kvadrátban már 10 dm^2 , már egy 35 cm átmérőjű kerek növény területének felel meg. Egy százaléknál magasabb borításértékek esetében a tizedszázalékok megadása már bizalmatlanságot kelthet, ugyanúgy, mint ha valaki úgy véli, hogy egy faj borítása 41%. Mindenképpen törekedni kell arra, hogy az idő múlásával a felvételezők között a becslési stílus folyamatossága biztosítva legyen.

Az adatlap kitöltésekor készüljön a területről verbális leírás (pl. vadcsapás, munkagépnyom, a növényzet magassága, színezettsége, stb.) és fotódokumentáció.

Probléma: adatvesztéstől és digitális káosz

Bármennyire meglepő, a hosszú távú vizsgálatoknál megtörténhet, hogy egyes adatok, adatsorok elkallódnak. Előfordul ez papíralapú és digitális adathordozó esetében is. Ezen (durva és bosszantó) hiba bekövetkezési esélyét növeli, ha nincs egy felelős adatgazda vagy gyakran változik a személye. Jelenleg adatvesztésnek talán leggyakoribb esete az, amikor egy adatbázist részben vagy teljesen felülírnak egy régebbi verzióval. A hosszú távú vizsgálatok során általában évenként vannak jelentési határidők, amikor az alapadattáblák, ábrák, táblázatok több verzióban, esetenként több személy által készülnek, a fájlnevek majdnem megegyeznek, a fájlok dátumai (a nem feltétlenül pontos óra-beállítású különböző számítógépek) utolsó mentési időpontját mutatják. A jelentéskészítési neuroziszban senki sem töröl fájlt, inkább átnevezi vagy tartalékmappába helyezi. Ezek eredményeképpen egy 25 oldalas leadott jelentés után is gigabyte-nyi digitális hordalék maradhat. Ennek rendezését nem célszerű halogatni, mert könnyen úgy maradhat, hiszen közelednek más munkák új határidői.

Amíg a számítógépes adatok tárolására mágnesszalagokat vagy hajlékonylemezeket használtunk, a mágneses információ sérülése okozott adatvesztést. Jelenleg a leggyakoribb a hardverhiba, amikor egy számítógép vagy meghajtó fizikailag meghibásodik. Ekkor adatok vagy legalábbis egy részük visszavonhatatlanul elveszik, vagy visszanyerésük akkora anyagi ráfordítást igényelne, amit az adott program nem tud kigazdálkodni. Fennáll annak a lehetősége is, hogy az adatok ténylegesen nem vesznek el, csak tárolási módjuk avul el. Ha 20 évvel ezelőtt Commodore-64-es géppel mágneslemeze írt adatokat akarunk leolvasni, és egy jelenlegi PC-s adatbázisba konvertálni, a feladat sem elvileg, sem gyakorlatilag nem megoldhatatlan, de adott esetben jelentős utánajárást igényelhet. Egyszerűbb a feladat, de szintén utánajárást igényelhet, ha egy tízéves adatsor PC-s $5\frac{1}{4}$ -es mágneslemezen van.

Adatvesztéssel egyenértékű az is, ha az adatok megvannak, de senki sem tudja, mit

jelentenek. Ha valaki saját régebbi adatait rendez, találhat olyan táblázatot, melynek sem a sorai, sem az oszlopai nincsenek feliratozva, a cellákban szereplő számok jelentése sem ismert. Növeli a zavar előfordulási esélyét, ha az adatokat nem egy személy kezeli. Egy monitoring program során egy taxonómus az általa vizsgált állatcsoportok közül azok esetében, amiket az adott évben nem vizsgáltak, a mennyiségi adatokat tartalmazó rovatba „-1”-et írt, ezzel jelezve, hogy nem „nulla” volt a megfigyelt egyedszám, hanem nem volt vizsgálat. Ez minden évben az adatlapokat kísérő leírásban fel is volt tüntetve. Egy idő után a monitoring adatai más szervezethez kerültek, ahol ezt a jelölési módot nem ismerték, vagy nem vették figyelembe, és egy jelentés összeállításához az állatcsoportok egyedszámait több évre visszamenőleg területenként összegezték. Szerencsére a táblázatban néhány negatív egyedszám feltűnt, és ezt a táblázatot a jelentésben nem használták fel. Viszont nem tudván, hogy miként adódhattak nullánál kisebb értékek, az egész érintett adatbázis megbízhatóságába vetett bizalom megrendült.

Megoldási vagy elkerülési lehetőségek:

Minden hosszú távú vizsgálatnál kell lennie egy felelős személynek, aki az adatokat kezeli. Ha a személy megváltozik, gondoskodni kell arról, hogy az adatok, a hozzájuk tartozó háttérismeretekkel együtt kerüljenek át az új felelőshöz. A számítógépes adatbázist minden felhasználás után rendezni, a felesleget törölni, vagy legalábbis máshova átmásolni kell. A fontos adatokról biztonsági másolatok készítenődnek, és időközönként gondoskodni kell az adott időszakban használt formátumra történő konvertálásról (pl. txt → wks → wq1 → xls).

A képi adatok estében célszerű a diát vagy negatívet a rendelkezésre álló eszköz legnagyobb felbontásával digitális képállományá alakítani. Fontos, hogy a képekre vonatkozó rendelkezésre álló ismeretek (pl. hol és mikor készült, mit vagy kit ábrázol) is archiválásra kerüljenek, a digitális információk tárolására vonatkozó óvatossággal (egy CD vagy DVD sem örökéletű...).

VI. Összefoglalás

A 2006-ban a nyár eleji áradás és sok csapadék jó vízellátottságot eredményezett. Ennek eredményeképpen a mintaterületeken a növényzet fajszáma és borítása csak keveset változott az előző évihez képest. A lágyszárú szint magassága kisebb volt, mint 2005-ben, de még mindig nagyobb, mint az elterelés utáni évek átlaga. Az összborítás értékek is magasak voltak, de az értékek nem tértek el szignifikánsan a 2005-ös év eredményeitől. A 2006-ban a cönológiai mintaterületeken az átlagos fajszámok kicsit nagyobbak voltak, mint 2005-ben, de ez a változás sem szignifikáns.

A Duna medrében levő transzekt teljes fajszáma az előző évhez képest jelentősen növekedett 2006-ban (47-ről 56-ra). 12 faj tűnt el és 21 jelent meg, ezek többsége újramegjelenő. A Dunához legközelebb fekvő fűzes sávot letermelték, az árnyékolás csökkenése okozta a lágyszárú szint megerősödését ebben a 20 méter széles sávban. A fajszám és a borítás egyaránt növekedett. A középső magaskórós sávban az invázív zöld juhar (*Acer negundo*) lombzatának zártsága már elérte az 50%-ot. Az év csapadékos volt, ezért a felső, legszárazabb részen sem égett ki a lágyszárú szint nyár közepére.

2005-ben a Dunaszigeti-erdő területéről származó kocsányos tölgy levelek átlagos felülete lényegesen meghaladta a korábbi években mértet. Ennek oka hernyórágás lehetett, mert az invázió elmúltával a levélfelületek átlagos értéke az előző években megszokott szintre tért vissza. (A vastag levelű tölgy leveleinek felülete csak kismértékben változik a szárazodás hatására.) Az enyves éger (*Alnus glutinosa*) és a fehér fűz (*Salix alba*) leveleinek átlagos felülete nem változott szignifikánsan az előző évihez képest. A stabilizált vízszintű Mosoni-Duna mentén 2006-ban sem volt tapasztalható változás a növényzet szerkezetében.

Melléklet

2006-os botanikai felvételi eredmények
2. Dunasziget, rét, 25x25 m-es terület

Név		%	W.	TV.
ACER NEGUNDO	J	3	5	TZ
ACHILLEA COLLINA		-	2	TZ
ACHILLEA MILLEFOLIUM		+	3	TZ
ACHILLEA PTARMICA		+	7	K
AGROPYRON REPENS		1	3	GY
AGROSTIS STOLONIFERA		+	8	E
ALLIUM SCORODOPRASUM		+	2	K
ALOPECURUS PRATENSIS		2	8	E
ANGELICA SYLVESTRIS		-	8	K
ANTHRISCUS SYLVESTRIS		-	5	TZ
ARCTIUM LAPPA		+	6	GY
ARRHENATHERUM ELATIUS		-	5	TZ
ASTER LANCEOLATUS		0,5	7	A
BROMUS MOLLIS		-	3	TZ
CALAMAGROSTIS EPIGEIOS		-	2	TZ
CALYSTEZIA SEPIUM		+	9	K
CAPSELLA BURSA-PASTORIS		-	7	TZ
CAREX ACUTIFORMIS		-	10	E
CAREX RIPARIA		25	10	E
CAREX TOMENTOSA		+	4	K
CARDUUS CRISPUS		+	4	K
CENTAUREA PANNONICA		-	6	Z
CERASTIUM FONTANUM		-	5	TZ
CHENOPODIUM ALBUM		-	5	GY
CHRYSANTHEMUM LEUCANTHEMUM		-	4	K
CIRCEA LUTETIANA		-	5	K
CIRSIUM ARVENSE		10	4	GY
CONYZA CANADENSIS		-	4	GY
CUCUBALUS BACCIFER		+	7	K
DACTYLIS GLOMERATA		+	6	TZ
DAUCUS CAROTA		-	5	TZ
DESCHAMPSIA CAESPITOSA		-	7	K
DIPSACUS FULLONUM		+	7	GY
ECHINOCHLOA CRUS-GALLI		-	9	GY
EQUISETUM ARVENSE		+	8	GY
EQUISETUM PALUSTRE		+	9	K
EUONYMUS EUROPAEUS	J	-	5	K
FESTUCA ARUNDINACEA		-	8	TZ
FESTUCA PRATENSIS		+	8	TZ
FRAXINUS EXCELSIOR	J	+	5	K
FRAXINUS PENNSYLVANICA	J	+	.	.
GALEOPSIS PUBESCENS		2	5	TZ
GALINSOGA PARVIFLORA		-	6	GY
GALIUM APARINE		3	7	GY
GALIUM MOLLUGO		+	2	K

2006-os botanikai felvételi eredmények
2. Dunasziget, rét, 25x25 m-es terület

Név	%	W.	TV.
GLECHOMA HEDERACEA	-	6	K
HUMULUS LUPULUS	5	7	TZ
IMPATIENS GLANDULIFERA	2	8	A
LACTUCA SERRIOLA	+	2	GY
LATHYRUS PRATENSIS	+	7	TZ
LATHYRUS TUBEROSUS	+	3	GY
LOLIUM PERENNE	-	5	GY
LOTUS CORNICULATUS	-	4	TZ
LYSIMACHIA NUMMULARIA	-	8	K
LYSIMACHIA VULGARIS	+	9	K
LYTHRUM SALICARIA	+	9	K
MATRICARIA DISCOIDEA	-	6	A
MATRICARIA INODORA	-	5	GY
MEDICAGO LUPULINA	-	6	GY
MENTHA ARVENSIS	-	5	K
MENTHA x PIPERATA	-	.	.
MYOSOTON AQUATICUM	+	8	GY
OXALIS EUROPAEA	-	6	G
PADUS AVIUM	J -	6	K
PASTINACA SATIVA	+	6	TZ
PHALAROIDES ARUNDINACEA	-	10	K
PHRAGMITES AUSTRALIS	+	10	E
PIMPINELLA MAJOR	+	6	K
PLANTAGO ALTISSIMA	-	7	TZ
PLANTAGO LANCEOLATA	-	4	TZ
PLANTAGO MAJOR	-	7	GY
POA ANGUSTIFOLIA	-	3	E
POA PALUSTRIS	-	9	K
POA PRATENSIS	+	6	K
POA TRIVIALIS	-	9	TZ
POLYGONUM MITE	-	9	TZ
POTENTILLA ANSERINA	+	7	GY
POTENTILLA REPTANS	+	6	GY
PRUNELLA VULGARIS	-	6	TZ
PYRUS PYRASTER J	+	3	K
RANUNCULUS ACRIS	-	7	TZ
RANUNCULUS REPENS	-	8	TZ
RHINANTHUS MINOR	-	5	K
RHAMNUS CATHARTICUS	+	3	K
ROBINIA PSEUDO-ACACIA	-	3	G
RORIPPA AUSTRIACA	+	8	GY
RORIPPA SYLVESTRIS	+	6	GY
ROSA SP.	-	.	.
RUBUS CAESIUS	1	8	TZ
RUMEX CRISPUS	-	5	TZ
SCROPHULARIA NODOSA	-	6	TZ
SENECIO SARRACENICUS	+	8	K
SISYMBRIUM LOESELII	-	2	TZ

2006-os botanikai felvételi eredmények
2. Dunasziget, rét, 25x25 m-es terület

Név	%	W.	TV.
SOLIDAGO GIGANTEA	90	8	K
STENACTIS ANNUA	+	8	TZ
SYMPHYTUM OFFICINALE	1	8	K
TANACETUM VULGARE	-	7	K
TARAXACUM OFFICINALE	-	5	GY
THALICTRUM FLAVUM	-	.	K
TORILIS JAPONICA	-	3	TZ
TRIFOLIUM CAMPESTRE	-	4	TZ
TRIFOLIUM HYBRIDUM	-	8	K
TRIFOLIUM PRATENSE	-	6	TZ
TRIFOLIUM REPENS	-	5	TZ
URTICA DIOICA	5	5	TZ
VICIA CRACCA	1	4	TZ
VICIA GRANDIFLORA	-	.	GY
VICIA SEPIUM	-	5	K
VICIA TENUIFOLIA	-	2	TZ

A növényzet borítása 100%-os. A kaszálás hiánya miatt a fásszárú újulat tömegessége növekszik, magasságuk helyenként eléri a két métert. 2006-ban megjelent a varjútövis (*Rhamnus catharticus*) is. A fásszárúak és a magas lágyszárúak (Solidago, Cirsium, Urtica) takarása miatt az alacsonyabb fajok visszaszorulnak. A sásos foltban a növényzet magassága 80-100 cm, a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) által dominált többi részen 180-200 cm magas. A növényzet sűrűsége olyan nagy, hogy a haladás benne komoly erőfeszítést igényel.

2006-os botanikai felvételi eredmények
3. Dunasziget, erdő, 25x25 m-es terület

Név		%	W.	TV.
AGROPYRON CANINUM		-	6	K
ACER NEGUNDO		5	5	GY
ACER NEGUNDO	J	+	5	GY
ACER PSEUDOPLATANUS		20	6	K
ACER PSEUDOPLATANUS	J	1	6	K
AEGOPODIUM PODAGRARIA		-	7	K
AGROSTIS STOLONIFERA		-	8	E
ALLIARIA PETIOLATA		-	4	TZ
ALLIUM SCORODOPRASUM		-	3	TZ
ALNUS GLUTINOSA		20	10	E
ALNUS INCANA		-	7	K
ANGELICA SYLVESTRIS		+	8	K
ARCTIUM LAPPA		-	.	.
ASTER LANCEOLATUS		+	7	A
BALLOTA NIGRA		-	3	GY
BRACHYPODIUM SYLVATICUM		2	5	K
CAREX REMOTA		1	8	K
CARDUUS CRISPUS		+	4	K
CERASUS AVIUM	J	-	5	K
CIRCAEA LUTETIANA		0,5	5	K
CLEMATIS VITALBA		-	5	K
CRATAEGUS MONOGYNA		2	4	K
CUCUBALUS BACCIFER		+	7	K
EUONYMUS EUROPAEUS	J	+	5	K
EQUISETUM ARVENSE		-	8	GY
FESTUCA GIGANTEA		-	7	K
FRAXINUS EXCELSIOR		30	5	K
FRAXINUS EXCELSIOR	J+CSERJE	15	5	K
GALEOPSIS SPECIOSA		-	4	GY
GALIUM APARINE		+	7	GY
GEUM URBANUM		+	4	K
GLECHOMA HEDERACUM		+	6	K
HUMULUS LUPULUS		+	7	TZ
IMPATIENS GLANDULIFERA		-	8	A
IMPATIENS NOLI-TANGERE		+	6	K
IMPATIENS PARVIFLORA		5	6	A
LAMIUM MACULATUM		+	6	TZ
LYSIMACHIA NUMMULARIA		+	8	K
OXALIS STRICTA		+	6	GY
OXALIS ACETOSELLA		-	7	K
PADUS AVIUM	J	+	6	K
POA PALUSTRIS		-	9	K
POA NEMORALIS		-	4	TZ
POA TRIVIALIS		-	9	TZ
PHALARIS ARUNDINACEA		-	10	K
PRUNELLA VULGARIS		0,5	6	TZ
PRUNUS SPINOSA	J	-	3	TZ
QUERCUS ROBUR		40	6	E

2006-os botanikai felvételi eredmények
3. Dunasziget, erdő, 25x25 m-es terület

Név		%	W.	TV.
QUERCUS ROBUR	J	-	.	.
RANUNCULUS REPENS		-	8	TZ
RHAMNUS CATHARTICUS		3	3	K
RUBUS CAESIUS		+	8	TZ
RUMEX SANGUINEUS		-	7	K
SAMBUCUS NIGRA		2	5	GY
SOLANUM DULCAMARA		-	9	TZ
SOLIDAGO GIGANTEA		+	8	K
SYMPHYTUM OFFICINALE		-	8	K
TORILIS JAPONICA		+	3	TZ
THALICTRUM FLAVUM		-	4	K
URTICA DIOICA		3	5	TZ

A tavaszi nyár eleji árvíz hatására szegényes az aljnövényzet. Az előző évhez képest a gyepszintben leginkább az a kisvirágú nebáncsvirág (*Impatiens parviflora*) és a nagy csalán (*Urtica dioica*) mennyisége csökkent (20-ról 5, illetve 3 százalékra). A talajon sok uszadékfa található. A gyepszint borítása csak 40%, maximális magassága a csalános foltokban 70 cm. A talajon vaddisznótúrás nyomai látszanak.

2006-os botanikai felvételi eredmények
6.Gombócos, 25x25 m-es terület,

Név		%	W.	TV.
ACER NEGUNDO	felnőtt	2	5	TZ
AGROPYRON CANINUM	+	6	K	
AGROSTIS STOLONIFERA	+	8	E	
ANGELICA SYLVESTRIS	+	8	K	
ARCTIUM LAPPA	+	6	TZ	
ASTER LANCEOLATUS	+	7	A	
BIDENS TRIPARTITUS	-	9	TZ	
BRACHYPODIUM SYLVATICUM	-	5	K	
CARDUUS CRISPUS	+	4	K	
CAREX ACUTIFORMIS	-	10	E	
CAREX RIPARIA	+	10	E	
CIRCAEA LUTETIANA	-	5	K	
CIRSIUM ARVENSE	-	4	GY	
CHENOPODIUM ALBUM	-	5	GY	
CORNUS SANGUINEA	5	4	K	
FESTUCA GIGANTEA	3	7	K	
GALEOPSIS SPECIOSA	-	5	TZ	
GALEOPSIS TETRAHIT	+	4	GY	
GALIUM APARINE	10	7	GY	
GLECHOMA HEDERACEA	30	6	K	
HUMULUS LUPULUS	+	7	TZ	
IMPATIENS GLANDULIFERA	40	8	A	
IMPATIENS NOLI-TANGERE	-	9	K	
IMPATIENS PARVIFLORA	+	6	A	
LAMIUM MACULATUM	+	6	TZ	
LYCOPUS EUROPAEUS	-	9	K	
MYOSOTON AQUATICA	-	8	GY	
MENTHA ARVENSIS	-	5	K	
OXALIS DILLENII	-	.	A	
PHALAROIDES ARUNDINACEA	+	9	K	
PHRAGMITES AUSTRALIS	+	10	E	
PLANTAGO MAJOR	-	7	GY	
POA PALUSTRIS	-	9	K	
POA TRIVIALIS	-	9	TZ	
POLYGONUM SP.	-	9	K	
POPULUS EURAMERICANA	75	9	G	
PRUNELLA VULGARIS	-	6	TZ	
RANUNCULUS ACER	-	7	TZ	
RANUNCULUS REPENS	-	8	TZ	
RUBUS CAESIUS	2	8	TZ	
RUMEX SANGUINEUS	-	7	K	
SONCHUS ASPER	-	5	GY	
SOLANUM DULCAMARA	-	9	TZ	
SOLIDAGO GIGANTEA	-	8	K	
STACHYS PALUSTRIS	-	10	K	
SYMPHYTUM OFFICINALE	1	8	K	
TARAXACUM OFFICINALE	-	5	GY	
URTICA DIOICA	70	5	TZ	

Az aljnövényzet magas és sűrű. A csalán (*Urtica dioica*) átlagos magassága 2 méter, ebből szigetszerűen kiemelkednek a bíbor nebáncsvirág (*Impatiens glandulifera*) foltjai, melyek magasabbak a csalánnál. A ragadós galaj (*Galium aparine*) a mintavételkor már elszáradóban volt.

2006-os botanikai felvételi eredmények
8. Kisoroszi, erdő, 25x25 m-es terület,

Név	%	W.	TV.
ACER NEGUNDO	20	5	TZ
ANGELICA SYLVESTRIS	4	8	K
ASTER LANCEOLATUS	4	7	A
ARCTIUM NEMOROSUM	5	5	TZ
CALYSTEGIA SEPIUM	2	9	K
EQUISETUM ARVENSE	+	8	GY
GALEOPSIS PUBESCENS	2	5	TZ
GALIUM APARINE	1	7	GY
GLECHOMA HEDERACEA	+	7	K
HUMULUS LUPULUS	2	7	A
IMPATIENS NOLI-TANGERE	-	9	K
IMPATIENS PARVIFLORA	-	6	A
IRIS PSEUDACORUS	+	10	V
LYSIMACHIA NUMMULARIA	-	8	K
PHALAROIDES ARUNDINACEA	30	10	K
POA PALUSTRIS	+	9	K
RUBUS CAESIUS	30	8	TZ
RUMEX OBTUSIFOLIUS	+	.	TZ
SALIX ALBA	40	9	E
SAMBUCUS NIGRA	1	5	GY
SOLANUM DULCAMARA	+	9	TZ
STACHYS PALUSTRIS	-	10	K
SYMPHYTUM OFFICINALE	2	8	K
ULMUS (CAMPESTRE) MINOR	+	6	K
ULMUS PROCERA	+	6	K
URTICA DIOICA	70	5	K

A növényzet az előző évihez képest kevésbé változott. A lombkorona borítása – jóllehet az öreg fák száma csökkent – kissé nőtt, 40 %-os. A cserjeszint gyenge, az a gyepszint igen sűrű, átlagosan 160 cm magasságú. Ebből helyenként kiemelkedik a pántlikafű (*Phalaroides arundinacea*), mely elérheti a 200 cm-es magasságot. A csalán tömeges, a szeder borítása 10%-kal csökkent. A sűrű aljnövényzetben sínylődnek, és fokozatosan eltűnnek a kisebb termetű lágyszárúak. Új elemek a komló (*Humulus lupulus*) és a széli részeken a mocsári nőszirm (*Iris pseudacorus*).

2006-os botanikai felvételi eredmények
8/B. Kisoroszi, rét, 25x25 m-es terület

Név	%	W.	TV.
ACHILLEA COLLINA	-	2	TZ
AGRIMONIA EUPATORIA	+	3	TZ
AGROPYRON (ELYMUS) REPENS	10	3	GY
AGROSTIS (ALBA) STOLONIFERA	8	8	E
ALLIUM ANGULOSUM	10	8	K
ALLIUM SCORODOPRASUM	+	3	TZ
ALOPECURUS PRATENSIS	50	8	E
ARCTIUM LAPP	+	6	GY
ARRHENATHERUM ELATIUS	10	5	TZ
ASPARAGUS OFFICINALIS	+	3	K
ASTER (TRADESCANTII) LANCEOLATUS	+	7	A
BERBERIS VULGARIS	-	3	K
BROMUS INERMIS	4	6	K
CALAMAGROSTIS EPIGEIOS	10	2	TZ
CAREX PRAECOX	+	3	K
CENTAUREA PANNONICA	5	6	TZ
CENTAURIUM ERYTHRAEA	+	5	K
CHRYSANTHEMUM LEUCANTHEMUM	-	4	K
CICHORIUM INTYBUS	1	5	GY
CIRSIUM ARVENSE	10	4	K
CIRSIUM LANCEOLATUM	-	5	GY
CLEMATIS INTEGRIFOLIA	+	6	K
COLCHICUM AUTUMNALE	30	6	K
CONVOLVULUS ARVENSIS	5	3	GY
CONYZA (EIGERON) CANADENSIS	+	4	GY
CRATAEGUS MONOGYNA	+	4	K
CYNODON DACTYLON	-	3	TZ
DACTYLIS GLOMERATA	10	6	TZ
DAUCUS CAROTA	+	5	TZ
EQUISETUM ARVENSE	+	8	GY
EQUISETUM RAMOSISSIMUM	-	2	K
ERIGERON STRIGOSUS	+	7	GY
ERYNGIUM CAMPESTRE	-	2	TZ
EUPHORBIA ESULA	-	4	GY
FESTUCA ARUNDINACEA	20	8	TZ
FESTUCA PRATENSIS	+	7	E
GALIUM APARINE	+	7	GY
GALIUM BOREALE	20	8	V
GALIUM VERUM	+	3	K
GLECHOMA HEDERACEA	+	6	K
HYPERICUM PERFORATUM	+	3	TZ
INULA BRITANNICA	5	6	GY
INULA SALICINA	10	4	K
LATHYRUS PRATENSIS	10	9	K
LATHYRUS TUBEROSUS	+	3	GY
LEUCANTHEMELLA (CHRYSANTHEMUM LEUC.) VULGARE	1	4	K

2006-os botanikai felvételi eredmények
8/B. Kisoroszi, rét, 25x25 m-es terület

Név	%	W.	TV.
LOLIUM PERENNE	8	5	GY
LOTUS CORNICULATUS	3	4	TZ
LYSIMACHIA NUMMULARIA	10	8	K
LYSIMACHIA VULGARIS	-	9	K
LYTHRUM SALICARIA	+	9	K
MEDICAGO LUPULINA	-	6	GY
PLANTAGO ALTISSIMA	10	7	TZ
PLANTAGO LANCEOLATA	5	4	TZ
PLANTAGO MAJOR	1	7	GY
POA ANGUSTIFOLIA	20	3	E
POPULUS NIGRA	J +	7	E
POTENTILLA ANSERINA	5	7	GY
POTENTILLA REPTANS	10	6	GY
PRUNELLA VULGARIS	-	6	TZ
RANUNCULUS ACER	10	7	TZ
RANUNCULUS REPENS	-	8	TZ
RANUNCULUS SARDOUS	-	8	GY
RORIPPA AUSTRIACA	4	8	GY
ROSA CANINA	-	3	TZ
RUBUS CAESIUS	2	8	TZ
RUMEX ACETOSA	10	5	TZ
RUMEX CRISPUS	+	5	TZ
SANGUISORBA OFFICINALIS	10	7	K
SERRATULA TINCTORIA	+	4	TZ
SOLIDAGO GIGANTEA	+	8	K
TARAXACUM OFFICINALE	+	5	GY
THALICTRUM FLAVUM	+	8	K
TRIFOLIUM ARVENSE	-	3	GY
TRIFOLIUM CAMPESTRE	+	4	TZ
TRIFOLIUM PRATENSE	10	6	TZ
TRIFOLIUM REPENS	20	5	TZ
URTICA DIOICA	+	5	TZ
VERBENA OFFICINALIS	+	5	GY
VICIA CRACCA	20	4	TZ
VICIA HIRSUTA	+	3	TZ
VICIA LATHYROIDES	+	3	TP
VICIA SEPIUM	-	5	K

A mintavétel kaszálás mintegy 1 héttel történt. A széna alapján az összborítás mintegy 120%-os, az átlagos magasság 120 cm volt. Látszik a réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) dominanciája, a mocsárréti jelleg. A franciaperje (*Arrhenatherum elatius*) inkább csak a széleken van, a karcsú perje (*Poa angustifolia*), az angolperje (*Lolium perenne*), az árva rozsnok (*Bromus inermis*), és a mezei aszat (*Cirsium arvense*) mennyisége is kevesebb a korábbiánál.. Mindez több talajnedvességre utal. Új elem egy szál réti fűzény (*Lythrum salicaria*).

2006-os botanikai felvételi eredmények
12. Halászi (Derék erdő), 15x15 m-es terület,

NÉV		%	W.	TV.
ACER CAMPESTRE		10	4	K
ACER CAMPESTRE	J	60	4	K
ACER PLATANOIDES		10	5	K
ACER PLATANOIDES	J	3	5	K
ACTAEA SPICATA		+	6	K
AEGOPODIUM PODAGRARIA		2	7	K
ALLIARIA PETIOLATA		-	4	TZ
ARCTIUM NEMOROSUM		-	5	TZ
ASARUM EUROPAEUM		0,5	6	K
ASPERULA ODORATA		0,5	5	K
ASTRAGALUS GLYCYPHYLLOS		-	5	K
BALLOTA NIGRA		-	3	GY
BERBERIS VULGARIS		0,5	3	K
BILDERDYCKIA DUMETORUM		-	3	GY
BRACHYPODIUM SYLVATICUM		1	5	K
BROMUS RAMOSUS		+	4	K
BUGLOSSOIDES PURP. - COERULEUM		1	3	K
CAMPANULA TRACHELIUM		+	6	K
CARDAMINE IMPATIENS		-	4	TZ
CARDUUS ACANTHOIDES		+	3	GY
CAREX ALBA		50	4	K
CARPINUS BETULUS		5	5	E
CARPINUS BETULUS	J	+	5	E
CIRSIUM VULGARE		-	5	GY
CLEMATIS RECTA		-	3	K
CLEMATIS VITALBA		3	5	K
CONVALLARIA MAJALIS		10	4	K
CORNUS MAS		2	3	K
CORNUS SANGUINEA		-	4	K
CORYLUS AVELLANA		+	5	K
CRATAEGUS MONOGYNA		+	4	K
CRATAEGUS MONOGYNA	J	+	4	K
EUONYMUS EUROPAEUS		+	5	K
EUONYMUS VERRUCOSUS		+	4	K
EUONYMUS VERRUCOSUS	J	-	4	K
EUPHORBIA CYPARISSIAS		-	3	GY
FRAXINUS EXCELSIOR		40	5	K
FRAXINUS EXCELSIOR	J	15	5	K
GALIUM APARINE		-	7	GY
GALIUM MOLLUGO		-	2	K
GEUM URBANUM		-	4	K
GLEDITSIA TRIACANTHOS	J	+	.	G
HEDERA HELIX		2	5	K
HERACLEUM SPHONDYLIUM		+	6	K
HIERACIUM SABAUDUM		-	3	K
IMPATIENS PARVIFLORA		+	6	A
LACTUCA SERRIOLA		-	2	GY

2006-os botanikai felvételi eredmények
12. Halászi (Derék erdő), 15x15 m-es terület,

NÉV		%	W.	TV.
LIGUSTRUM VULGARE		1	4	E
LONICERA XYLOSTEUM		1	5	K
MAJANTHEMUM BIFOLIUM		+	4	K
MELICA NUTANS		5	5	K
NEOTTIA NIDUS-AVIS		-	6	V
PARIETARIA OFFICINALIS		+	7	TZ
PARIS QUADRIFOLIA		-	6	K
PHYSALIS ALKEKENGII		0,5	5	K
POLYGONATUM LATIFOLIUM		1	5	K
POLYGONATUM MULTIFLORUM		+	5	K
POPULUS ALBA		-	6	E
POPULUS TREMULA		-	4	TZ
PRUNUS SPINOSA		+	3	TZ
PRUNUS SPINOSA	J	+	3	TZ
QUERCUS ROBUR		20	6	E
QUERCUS ROBUR	J	-	6	E
RHAMNUS CATHARTICUS	J	+	3	K
ROBINIA PSEUDO-ACACIA		-	3	G
SOLIDAGO GIGANTEA		-	8	K
STACHYS SYLVATICA		-	6	K
TILIA CORDATA		-	5	K
TILIA CORDATA	J	0,5	5	K
TILIA PLATYPHYLLOS		+	4	K
TILIA PLATYPHYLLOS	J	+	4	K
TORILIS JAPONICA		+	3	TZ
ULMUS PROCERA		-	6	K
ULMUS SCABRA		+	7	K
ULMUS SCABRA	J	1	7	K
VERBASCUM THAPSUS		+	3	TZ
VIBURNUM LANTANA		+	4	K
VIBURNUM LANTANA	CS	1	4	K
VIOLA HIRTA		+	3	K
VIOLA MIRABILIS		1	5	K
VIOLA ODORATA		+	4	K

A kidőlt fák helyén kialakult világos lékben cserjeszintet ért el a fás újulát. Legtömegesebb a mezei juhar (*Acer campestre*) és a magas kőris (*Fraxinus excelsior*). A cserjéket, az újulatokat a vad erősen visszarágta. Az előző évi hernyórágás óta a lombkorona regenerálódott. Az aljnövényzet borítása 90 %. A lombkorona borítása 75 %.

2006-os botanikai felvételi eredmények
13. Dunaremeteí füzes, 25x25 m-es terület

Név		%	W.	TV.
ACER NEGUNDO	J	-	5	TZ
AMBROSIA ARTEMISIIFOLIA		+	5	GY
ANGELICA SYLVESTRIS		+	8	K
ARCTIUM LAPP		2	6	GY
ARTEMISIA VULGARIS		+	4	GY
ASTER LANCEOLATUS		+	.	A
BILDERDYCKIA DUMETORUM		-	3	GY
CALYSTEGIA SEPIUM		-	9	K
CARDUUS CRISPUS		2	4	K
CHENOPODIUM ALBUM		-	5	GY
CIRSIUM ARVENSE		-	4	GY
CONYZA CANADENSIS		-	4	GY
CORNUS SANGUINEA		1	4	K
CUCUBALUS BACCIFER		+	7	K
DAUCUS CAROTA		-	5	TZ
ERIGERON ANNUA		+	8	TZ
GALEOPSIS TETRAHIT		+	4	GY
GALIUM APARINE		40	7	GY
GLECHOMA HEDERACUM		20	7	K
HUMULUS LUPULUS		+	7	TZ
IMPATIENS GLANDULIFERA		50	8	A
IMPATIENS NOLI-TANGERE		+	6	K
IMPATIENS PARVIFLORA		3	6	A
IRIS PSEUDACORUS		+	10	V
LYTHRUM SALICARIA		-	9	K
MYOSOTON AQUATICA		+	8	GY
PADUS AVIUM		-	6	K
PHALAROIDES ARUNDINACEA		-	10	K
PHRAGMITES AUSTRALIS		-	10	E
PLANTAGO ALTISSIMA		-	7	TZ
PLANTAGO MAJOR		-	7	GY
POA PALUSTRIS		+	9	K
POPULUS ALBA		+	6	E
POPULUS ALBA	J	+	6	E
RANUNCULUS REPENS		-	8	TZ
RORIPPA SYLVESTRIS		-	6	GY
RHAMNUS CATHARTICUS		-	3	K
RUBUS CAESIUS		5	8	TZ
RUMEX OBTUSIFOLIUS		+	7	TZ
SALIX ALBA		10	9	E
SAMBUCUS NIGRA		+	5	GY
SONCHUS ASPER		-	5	GY
SYMPHYTUM OFFICINALE		+	8	K
TORILIS JAPONICA		+	3	TZ
URTICA DIOICA		60	5	K

A mintaterületen levő számozott fákat kivágták, a lombkorona sokkal nyíltabb lett, a cserjeszint is gyengébb. Az aljnövényzet óriásira nőtt, borítása 100 %. 2005-ben uralkodik a bíbor nebáncsvirág (*Impatiens glandulifera*), egyes egyedeinek magassága eléri a 3 métert, 7 cm-es tőátmérővel. A bolygatás hatásának tudható be több gyomfaj megjelenése.

2006-os botanikai felvételi eredmények
14. Vámoszabadi füzes, 15x15 m-es terület

Név		%	W.	TV.
ACER NEGUNDO	J	+	5	TZ
AGROSTIS CAPILLARIS		-	3	TZ
ALOPECURUS PRATENSIS		-	8	E
ANGELICA SYLVESTRIS		+	8	K
ASTER LANCEOLATUS		40	7	A
BARBAREA SP.		-	.	.
BIDENS TRIPARTITA		-	9	TZ
CALYSTEGIA SEPIUM		+	9	K
CAREX ACUTIFORMIS		3	10	E
CIRSIUM ARVENSE		-	4	GY
CORNUS SANGUINEA		5	4	K
DESCHAMPSIA CAESPITOSA		-	7	K
EUPATORIUM CANNABINUM		-	9	TZ
FRAXINUS PENNSYLVANICA		3	.	.
GALIUM APARINE		-	7	GY
GALIUM PALUSTRE		-	10	K
GLECHOMA HEDERACUM		-	7	K
HUMULUS LUPULUS		+	7	TZ
LYSIMACHIA NUMMULARIA		-	8	K
LYSIMACHIA VULGARIS		-	9	K
LYTHRUM SALICARIA		+	9	K
PADUS AVIUM		-	6	K
PHALAROIDES ARUNDINACEA		+	10	K
PHRAGMITES AUSTRALIS		+	10	E
POA PALUSTRIS		-	9	K
POA TRIVIALIS		-	9	K
POPULUS ALBA J		+	6	E
POPULUS CANESCENS		+	6	E
RANUNCULUS REPENS		-	8	TZ
RUBUS CAESIUS		3	8	TZ
SALIX ALBA		70	9	E
SALIX CINEREA		1	10	E
SALIX FRAGILIS		-	9	K
SALIX PURPUREA		30	10	E
SALIX TRIANDRA		+	10	K
SAMBUCUS NIGRA		-	5	GY
SENECIO SARRACENICUS		+	8	K
SOLANUM DULCAMARA		-	9	TZ
SOLIDAGO GIGANTEA		+	8	K
SYMPHYTUM OFFICINALE		+	8	K
TARAXACUM OFFICINALE		-	5	GY
URTICA DIOICA		+	5	TZ
XANTHIUM STRUMARIUM		-	6	GY

Az aljnövényzet igen fajszegény, nagyon gyér és alacsony a gyepszint. A tavaszi áradás után a terület mintegy negyede a hosszú tavaszi áradás után is víz alatt maradhatott, kis „tavacskák” maradhattak vissza. Egyikben egy békabuzogány faj (*Sparganium* sp.) vegetatív példányát találtuk.