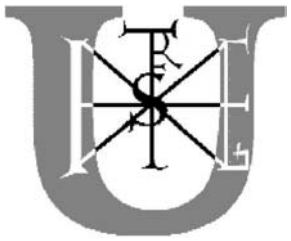


SZENT ISTVÁN EGYETEM

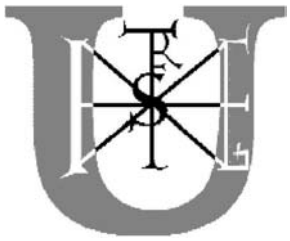
SZÜNDINAMIKAI FOLYAMATOK VIZSGÁLATA EGY TŐZEGMOHALÁP TERMÉSZETI ÉRTÉKEINEK MEGŐRZÉSÉRE

DOKTORI ÉRTEKEZÉS

NAGY JÁNOS

Gödöllő

2002



SZENT ISTVÁN EGYETEM

SZÜNDINAMIKAI FOLYAMATOK VIZSGÁLATA EGY TŐZEGMOHALÁP TERMÉSZETI ÉRTÉKEINEK MEGŐRZÉSÉRE

DOKTORI ÉRTEKEZÉS

NAGY JÁNOS

Gödöllő

2002

A doktori iskola

megnevezése: Biológiai Doktori Iskola

tudományága: Biológiatudomány

vezetője: Prof. Dr. Tuba Zoltán
tanszékvezető egyetemi tanár, az MTA doktora
SZIE, Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar
Növénytani és Növényélettani Tanszék

Témavezető: Prof. Dr, Pócs Tamás
ny. egyetemi tanár, az MTA rendes tagja

Dr. Tuba Zoltán
a Doktori Iskola vezetője

Dr. Pócs Tamás
témavezető

„A természetes életteret elpusztítjuk, mely által nemcsak azt a külső környezetet romboljuk le, amelyben élünk, hanem az ember önmagát is megfosztja a felette álló teremtés szépségének és nagyságának tiszteletétől.”

Konrad Lorenz [1973]

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék 5
1. BEVEZETÉS 8
1.1. A téma jelentősége 8
1.2. A témaválasztás oka 9
1.3. Célkitűzés 10
1.4. Megoldandó feladatok 10
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS 12
2.1. Elméleti alapok 12
2.1.1. A láp fogalma 12
2.1.1.1. Néprajzi bevezetés 12
2.1.1.2. Lápbiológiai meghatározás 12
2.1.2. A lápok osztályozása 15
2.1.2.1. A lápfelszín alakja alapján történő osztályozás 15
2.1.2.2. A lápvíz alapján történő (hidrológiai) osztályozás 15
2.1.2.3. A lápok vegyi sajátságai alapján történő osztályozása 16
2.1.2.4. A lápok forisztikai és vegetációs alapon történő osztályozása 18
2.1.2.5. A lápképződés klimatikus körülményei szerint való osztályozás 18
2.1.2.6. Az átmeneti lápok 19
2.1.2.7. Az úszó- és a terreszris lápok 19
2.1.2.8. A láposztályozás rész összefoglalása 24
2.2. A Beregi-sík növénytani kutatása különös tekintettel a tőzegmohalápokra 26
2.3. Tőzegmohás élőhelyek kezelése és védelme 28
3. ANYAG ÉS MÓDSZER 30
4. EREDMÉNYEK 35
4.1. Az állandó kvadrátok, transzszektek és kijelölt tőzegmohapárnák eredményei 35
4.1.1. Az I. mintavételi helyen tapasztalt változások 36
4.1.2. A II. mintavételi helyen tapasztalt változások 38
4.1.3. A III. mintavételi helyen tapasztalt változások 42
4.1.3.1. Általános leírás 42
4.1.3.2. A párnák tőzegmoha-összetételének megváltozása 44
4.1.3.2.1. Kevert tőzegmohapárnák 44
4.1.3.2.2. Időlegesen Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum uralta kevert párnák 44
4.1.3.2.3. Időlegesen Sphagnum squarrosum uralta kevert párnák 44
4.1.3.2.4. Egy tőzegmohafaj által alkotott párnák 44
4.1.3.3. A tőzegmohapárnák méretének megváltozása és a tőzegmohapárnák pusztulása 45
4.1.3.4. A párnán található edényes növények 46
4.1.4. IV. mintavételi területen tapasztalt változások 47
4.1.5. Az V. mintavételi területen tapasztalt változások 54
4.1.6. A VI. mintavételi területen tapasztalt változások 56
4.1.6.1. A mintavételi terület vegetációjának és flórájának állapotai, változásai 56
4.1.6.2. A szociális magatartástípusok változásai 65
4.1.6.2.1. Csoportrészesedés 65
4.1.6.2.2. Csoporttömeg 65
4.1.6.2.3. A fajok ritkasági értékszámaiból számított csoportrészesedés változása 66
4.1.7. A VII. mintavételi területen tapasztalt változások 66
4.2. A Bence-tó növénytársulásai és azok változásai 73
4.2.1. A Bence-tó vegetációtérképe 1995-ben: 73
4.2.2. A Bence-tó vegetációtérképe 2001-ben: 74
4.2.3. A Bence-tó társulásainak részletes ismertetése: 75
Lemnetum minoris SOÓ 1927 ..... *75*
Salvinio-Spirodeletum SLAVNIC 1956 ..... *75*
Lemno-Utricularietum vulgaris SOÓ 1928 ..... *75*
Hydrocharitetum morsus-ranae VAN LANGENDONCK 1935 ..... *76*
Stratiotetum aloidis NOWINSKI 1930 ..... *76*
Glycerietum maximae HUECK 1931 ..... *77*
Phragmitetum communis SOÓ 1927 em. SCHMALE 1939 ..... *79*
Typhetum angustifoliae PIGNATTI 1953 ..... *79*

Sparganietum erecti ROLL 1938 ..... *79*
Caricetum elatae W. KOCH 1926 ..... *81*
Cicuto – Caricetum pseudocyperi BOER ET SISSINGH 1942 ..... *81*
Caricetum ripariae SOÓ 1928 ..... *84*
Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 1932 ..... *84*
Alopecuretum pratensis NOWINSKI 1928 ..... *85*
Agrostetum albae ÚJVÁROSI 1941 ..... *86*
Polygono lapathifolio-Bidentetum KLIKA 1935 ..... *86*
Juncetum effusi SOÓ 1933 ..... *87*
Calamagrostetum epigei JURASZEK 1928 ..... *88*
Pruno spinosae–Crataegetum SOÓ 1931 ..... *88*
Leucojo aestivo-Salicetum KEVEY 1993 ..... *88*
Calamagrosti-Salicetum cinereae SOÓ et ZÓLYOMI in SOÓ 1955 ..... *89*
Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum squarrosi SUBASS. NOV. *90*
Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum squarrosi SUBASS. NOV. a Bence-tavon *92*
Querco robori-Carpinaetum SOÓ ET PÓCS 1957 em. SOÓ1980 ..... *93*
Rubo–Robiniaetum JURKO 1963 ..... *94*
4.2.4. Az úszólápképződés esetei és fejlődési irányaik az észak-alföldi lápokon 94
4.2.4.1. A palástláp keletkezése 97
4.2.4.2. Az úszólápok további fejlődése 100
4.3. Új tudományos eredmények: 102
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK 104
5.1. Az állandó mintavételi területeken tapasztaltak értékelése, cönodinamikai folyamatok 104
5.1.1. Általános következtetések 104
5.1.2. Atőzegmohás fűzlápban bekövetkezett változások értékelése 105
5.1.3. A Bence-tó fűzlápjának kialakulása 106
5.1.4. Néhány gondolat a Bence-tavon eddig talált tőzegmohafajokról 107
5.1.5. A tőzegmohák vízellátottsági helyzete és annak következményei a beregi lápokon 108
5.1.6. A meder lágyszárú közösségeiben bekövetkezett változások értékelése 109
5.1.7. A nyíltvízi hínártársulásokban bekövetkezett változások értékelése 110
5.1.8. Az úszó és a terreszris lápok 111
5.1.8.1. Kezelési javaslatok 113
5.1.8.2. A téma lehetséges további kutatási irányai 113
6. ÖSSZEFOGLALÁS 116
7. SUMMARY 118
MELLÉKLETEK: 120

1. BEVEZETÉS

1.1. A téma jelentősége

A lápok pusztulása világ- és hazai viszonylatban is kétségbeejtő. Ezeknek az érdekes, az emberiség jövője szempontjából alapvető fontosságú természeti képződményeknek a megőrzésére az utóbbi években számos erőfeszítés történt (kutatás, kezelés, védelmi rendeletek, törvények). Jelen dolgozatnak is az az elsődleges célja, hogy hozzájáruljon a lápok, elsősorban a beregi tőzegmohás lápok minél hatékonyabb védelméhez. Megkísérlem mindezt egy hajdanán tőzegmohás láp – az észak-alföldi Bence-tó – vegetációjában 7 év alatt megfigyelt vegetációdinamikai folyamatok leírásával.
Néhány szó a lápokról:
A föld teljes felületének kb. 1%-át borítják lápok [Succow, 1998], amelyek leginkább az északi félteke hűvös, csapadékos területein jellemzőek. Elterjedtségük és a bioszféra egészében betöltött szerepük következtében rendkívül széles körben kutatottak. Jelentőségükről itt mindössze annyit, hogy pl. bennük olyan nagy mértékű szénmegkötés és raktározás tapasztalható, hogy csak Kanada nyugati, kontinentális részén ötmilliárd tonna szén található az ottani lápok tőzegében. /Ennek a szénkészletnek a fele pedig az elmúlt 4000-évben halmozódott fel és legnagyobb részét mohák kötötték meg [Vitt 2000]./
Magyarország jelenlegi területének is igen jelentős részét lápok boríthatták a 19. században megkezdett vízrendezések előtt, tekintve, hogy csak az Alföldön 15-20 ezer km^2 ártér volt [Bulla 1964]. Hatalmas lápmedencék kísérték a Dunát és a dunántúli folyókat is, de nem hiányoztak a lápok a Balaton és más tavaink környékéről sem [Balogh 1983]. Lápterületeink legnagyobb részét (kb. 97%-át [Lájer 1998]) lecsapolták, tönkretették. Jelenleg igazi „élő" láp Magyarországon már ritka jelenség. Ezt felismerve az 1997. január 1-jén hatályba lépett természetvédelmi törvény [1996. évi LIII. törvény] minden lápot természetvédelmi területté nyilvánított.
Megmaradt és ma már (elvileg) védett hazai lápjainknak azonban csak töredék része tőzegmohás élőhely. Gyakorlati védelmük érdekében a hazai lápok és láprétek már évtizedek óta széleskörűen kutatottak, mégis az elmúlt időszakok gyakran kedvezőtlenebb időjárási viszonyainak, valamint az ember tájátalakító tevékenységének hatására ezen élőhelyek állapota megváltozott, és sokuk helyzete még veszélyeztetettebbé vált. Ennek ellensúlyozására a nagyobb hazai lápokon különböző kezeléseket alkalmaztak, amelyek a korábbi állapotokat kívánják visszaállítani. A lápokon folyó munkák (kutatás, kezelés) gyakran egymástól függetlenül és elszigetelve történnek, és az erdmények sem széleskörűen publikáltak. A felhalmozódott információk tömegét rendszerező, a további feladatok irányát kijelölő tudományos tanácskozás szükségessége egyre nyilvánvalóbb volt.
A „Darwin Initiativ Peatland Biodiversity Programme" nyomán Gömörszőlősön megtartott *„Tőzegmohás élőhelyek Magyarországon: kutatás, kezelés, védelem"* című workshop (2000. március 17-19.) megrendezése az első lépés volt e feladat megoldására.
E szakmai tanácskozáson a tőzegmohás élőhelyeket kutató geológusok, biológusok, hidrológusok, paleontológusok és természetvédelmi szakemberek, valamint ezekért a lápokért tenni akaró civil szervezetek találkoztak, információt és véleményt cseréltek [Sümegi 2000]. Megállapítást nyert, hogy Magyarországon a tőzegmohás élőhelyeken alig végeztek hosszú távú, rendszeres, állandó kvadrátokkal botanikai adatgyűjtést [Hudák, 2000]. A bemutatott témák egy része tanulmánykötet formájában meg is jelent [Szurdoki in ed. 2000].

Tőzegmohás lápjaink között kiemelkedő helyet foglalnak el az úgynevezett „csarodai lápok", melyek közül három bizonyítottan *Oxycocco-Sphagnatea* közösségekkel bírt, ill. kettőn még a mai napig megtalálhatók ezek a hazánkban ritka növényegyüttesek. Ezek a lápok jelentik az

európai síkvidéki tőzegmoha-uralta lápok délkeleti elterjedésének határát. Úszólápok szukcesszió során alakultak ki [Boros 1964, Balogh 1983, Nagy et *al.* 1998*e,* 1999*,* Nagy 1999*a,b,c,d,* 2000*a,b*, Jakab, Magyari 2000], mely úszólápok kialakulásáról, vegetációdinamikájáról sajnos csak nagyon keveset tudunk. A rajtuk tapasztalható cönodinamikai folyamatok megismerése - védelmük érdekében - kiemelt feladat.

1.2. A témaválasztás oka

Négy tényező inspirált a Bence-tó vegetációdinamikai folyamatainak leírására:

- 1. A terület évről évre történő kiszáradása és a Magyarországon védett tőzegmohák (*Sphagnum squarrosum, Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum*) visszaszorulása.
- 2. Az Alföld északkeleti részén található öt tőzegmohás fűzlápot rejtő terület (Nyíres-tó, Báb-tava, Navad-patak láposodott medre, Zsid-tó, Bence-tó) közül a Bence-tó maradt az egyetlen, melyre a HNP Ig. rekonstrukcós céllal vizet a kutatás megkezdéséig nem vezetett, de tervezte a vízutánpótlás biztosítását.
- 3. Az összehasonlító vegetációdinamikai vizsgálatok a másik négy láp esetében elmaradtak, így a Bence-tó maradt az egyetlen láp az öt közül, ahol esélyünk volt állandó kvadrátok és transzszektek segítségével nyomon követni az árasztást megelőző és az azt követő természetes vegetációdinamikai folyamatokat.
- 4. Magyarországon még senki sem végzett állandó kvadrátokkal rendszeres cönológiai felmérést tőzegmohás lápon.

Az észak-alföldi tőzegmohás lápok (Nyíres-tó, Báb-tava, Navad-patak láposodott medre, Zsid-tó és a Bence-tó) a hatvanas évek elejétől egyre gyakrabban száradtak ki. Ebben a természetes tényezők (évekig tartó szárazság) mellett döntő szerep jutott az emberi hatásoknak is. Az öt láp közül a Nyíres-tó kivételével mindegyik galériaerdeit (*Fraxino pannonicae-Ulmetum, Querco robori-Carpinetum*) és rétjeit (*Alopecuretum pratensis*) kiirtották, helyükön mezőgazdasági művelés folyik. A szél szárító hatása így jobban érvényesül, a növénytermesztésben használt szerek szinte akadálytalanul jutnak a lápokba, növelve azok trofitását. A Nyíres-tó kivételével mindegyik lápon tűz is pusztított. A Báb-taván ma is látható nyíltvízes felszín hatvanas években bekövetkezett tűz nyomán alakult ki. Körülbelül ekkor és hasonló okból tűnhettek el a Navad-patakról az *Oxycocco-Sphagnatea* fajok és közösségek. A többi lápon is erős degradációs folyamatok indultak meg. Növekedett a nitrofrekvens fajok száma és aránya, megindult a lápok beerdősülése [Simon 1992*a*, Nagy 1999*a,d*, Nagy et Molnár 1997, Nagy et *al.* 1998*d,e*, 1999]. Az eltelt években a környezeti tényezők megváltozását a lápok növényzetében tapasztalható minőségi és mennyiségi változások is jelezték. A HNP Igazgatósága a degradáció leállításának érdekében 1987-től vizet juttat a Nyíres-tóra és a Báb-tavára [Simon 1992 *a*, Nagy 1999 *a, d*, Nagy et Molnár 1997, Nagy et *al.* 1998 *d, e*, 1999], 1994-től a Zsid-tóra és a Navad-patakra [Nagy 1999*a, b, c, d*, 2000 *a, b*]. A mesterséges vízutánpótlás meghozta az eredményét a Nyíres-tavon és a Báb-taván. A degradációs folyamatok lassan visszafordultak, a beerdősülés (*Alnus glutinosa, Populus tremula, Betula pubescens, Frangula alnus, Salix cinerea, Salix aurita* és hibridjeik) lelassult, a láptest degradációját jelző fajok (*Juncus effusus, Bidens cernua, Bidens tripartita, Glyceria maxima, Carex riparia* stb.) előretörése lelassult és az *Oxycocco-Sphagnatea* fajok (*Sphagnum spp, Vaccinium oxycoccos, Eriophorum vaginatum*) kezdtek előretörni [Simon 1992 *a*, Nagy 1999 *a, d*, Nagy et Molnár 1997, Nagy et *al.* 1998 *d, e*, 1999]. Sajnos a Zsid-tóra és a Navad-patakra az optimálisnál több vizet eresztettek (néhány hét leforgása alatt kb 1,5 m víz fedte be a tőzegmohákat, és a vízszint azóta sem nagyon változott),

így 1995 óta egyáltalán nem sikerült tőzegmohát találnunk e két utóbbi lápterületen [Nagy 1999 *a, b, c, d*, 2000 *a, b*]. Azonban az úszóláp-szigetek kialakulásával, felületük növekedésével a *Sphagnumok* megjelenése és expanziója várható [Balogh,1983, Clymo 1963, Clymo et Duckett 1986, Tallis 1983, Nagy 1999 *a, b, d*, 2000 *a, b*, Nagy et *al.* 1998 *e*, 1999, Jakab-Magyari 2000]. Sajnos az árasztásokat megelőző, majd nyomon követő cönológiai vizsgálatok mind a négy esetben elmaradtak.
Egészen más volt a helyzet a Bence-tavon, ami mesterséges vízutánpótlást nem kapott. A meder közepén húzódó fűzlápban (*Salici cinereae-Sphagnetum recurvi sphagnetosum squarrosi subass. nov.*) az 1997-es év vegetációs periódusának a végéig igen nagy mennyiségben volt jelen a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* és a *Sphagnum squarrosum*, bár mennyiségük évről évre rohamosan csökkent [Nagy 1996 *a, b,* 1999 *a, c,* 2000 *a,* Nagy et *al.* 1996 *a, b* 1998 *a, b, e,* 1999]. Az 1996 nyarán kezdődött és a mai napig tartó hűvösebb, csapadékosabb évek hatására a Bence-tó 1997 óta már nem száradt ki még nyáron sem, sőt vízszintje évről évre nőtt. 1998-ban a nagyon sok csapadék miatt itt is 1,5 m víz fedte a tőzegmohákat, amit azok túlnőni nem tudtak. A tőzegmohás fűzláp helyén nyíltvíztükör csillogott, amin azonnal megindult az úszólápképződés [Nagy 1999 *a, b, c* 2000 *a, b,* Nagy et *al.* 1998 *e*].
1999-ben lehetővé vált a Bence-tó vizének mesterséges pótlása is, ám a kút működtetésére a csapadékos időjárás miatt még (2001.) nem volt szükség. Mivel a Bence-tó volt a Beregi-síkon található öt tőzegmohát rejtő láp közül az egyetlen, amelyre vizet mesterségesen a kutatás megkezdéséig (1994. augusztus) nem vezettek, ennek a másik négy lápval való párhuzamos és részletes cönodinamikai feltárása lehetővé tette, hogy e lápok működését alaposabban megismerjük [Nagy 1996 *a, b*, 1999 *a, b, c, d*, 2000 *a, b*, Nagy et Molnár 1997, Nagy at *al.* 1995, 1996 *a, b,* 1998 *a, b, c, d, e,* 1999].

1.3. Célkitűzés

- A Bence-tó vegetációjának pontos leírása. Vegetáció-térképekkel, fotókkal és cönológiai felvételekkel való dokumentálása.
- A Bence-tavon a vízszintemelkedést megelőző és az azt követő természetes folyamatok dokumentálása.

  (Az árasztás utáni állapotokat és folyamatokat a többi lápon is rögzítettem, flórájukat és vegetációjukat részletesen vizsgálom, rajtuk hosszú távú természetvédelmi kutatásokat végzek [Nagy 1999 *a, b, d*, 2000 *a, b*, Nagy et Molnár1997, Nagy at *al.* 1998 *c, d, e,* 1999]. Jelen dolgozat keretében ezeket az eredményeket azonban csak annyiban kívánom felhasználni, amennyiben a Bence-tó flórájának és vegetációjának leírása, illetve a bennük tapasztalható változások szemléltetése és érthetőbbé tétele azt megkívánja. A területeken folyó munka tehát még korántsem zárult le, hiszen a hosszú távú, állandó kvadrátokkal végzett mintavételeknek folytatódnia kell, kiegészülve hidrológiai, ökofiziológiai és paleontológiai vizsgálatokkal.)
- Kezelési javaslatot tenni a Bence-tó természeti értékeinek megóvására.

1.4. Megoldandó feladatok

A Bence-tó flórájában és vegetációjában a vizsgálat ideje alatt tapasztalt változások
- leírása
- értékelése vegetációdinamikai és természetvédelmi szempontok alapján.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. Elméleti alapok

2.1.1. A láp fogalma

2.1.1.1. Néprajzi bevezetés

„… a láp a víz színén úszó, gyökerével, korhadt szárával összefonódott növényzetből állott, s évről-évre vastagodott. Az alatta lappangó víz mélysége 1-3 méter között váltakozott. Száraz időben a láp alászállott, esők évadán felemelkedett. Megtörtént az is, hogy tartós szárazság esetén a láp megfeneklett s a földhöz ragadt úgyannyira, hogy a következő áradás sem bírta többé felemelni. Az ilyen láp meghalt, a víz eltemette, s fölötte, a víz tetején ismét új élet támadt, új láp képződött. A lápon nemcsak sás, gyékény, kolokány, s egyéb apró növény vert tanyát, hanem néha még a fűz és a rekettyebokrok is. Ha aztán egy nagy szélvihar jött, a lápot elszakította, s az a sík vízen úgy úszott, mint egy hajó. A rajta levő bokrok vitorla gyanánt szolgáltak. Ezek voltak az úszólápok, vagy úszó szigetek. …" [Győrffy 1984].

Az alföldön a „láp" szó alatt tehát egyértelműen úszólápokat értettek az ott élő emberek. Az előző fogalmi meghatározás tisztán elénk tárja az úszólápok két alapvető formáját, a helyhez rögzített és a mobilis típusokat, valamint utal dinamikájukra is. Emellett a következő leírás a „kotú" jelentésváltozásáról számol be:

„… a mai ember már a kotút sem ismeri. Ma a rét helyén levő barnásfekete, növényi korhadványból lett laza talajt nevezik így. Mintha csontvázról állítanák, hogy ember! A kotúk hajdanába zsombokok voltak. Hát a zsombokok mik voltak? Halgassatok ide, megmondom! … a növényzet azonban nem csak bürükként helyezkedett el a víz tetején, hanem oszlopokban is emelkedett ki a víz fenekéről. Ezek az oszlopok voltak a zsombokok vagy kotúk. A zsombokok is elhalt és élő növényi alkotórészekből állottak, de csak a tetejük volt zöld. Áradáskor csak a felső részük állott ki a vízből, nagy szárazságban néha járni is lehetett közöttük. A sáskotúk 2 méter magasra megnőttek, a nádkotúk még magasabbra is. Mintegy félölnyi távolságban, katonás rendben állottak egymás mellett" [Győrffy 1984].

Kotúnak ma a levegőn bomlásnak indult tőzeget nevezzük. Mintha csontvázról… .

2.1.1.2. Lápbiológiai meghatározás

László Gábor [1915] szerint „Lápnak nevezzük a földfelület mindazon helyeit, hol szerves (növényi vagy állati, ill. mindkétféle) anyagok természetes úton víz alá merülve felbomlanak és bomlási termékeik felhalmozódnak". Boros Ádám [1964] a lápmeghatározás mellett megadja a mocsár fogalmát is: „Azokat a növénytársulásokat, amelyek tőzeget hoznak létre, lápoknak nevezzük. A láp tehát a növénytakarót és az alatta, belőle képződő tőzeget együtt, összefoglalva jelenti. … a mocsár és láp nem azonos fogalmak. A <u>láp</u> vízszintje állandó, alig ingadozó, miért is a talajnak egy részétől a víz a levegőt állandóan elzárja, annak tőzegesedését idézi elő. Ezzel szemben a <u>mocsár</u> vízszintje változó, legtöbbször időnként kiszárad, mert a mocsárban nyersanyaglebontás megy végbe szemben a láp talajában lefolyó szerves anyag felhalmozódással."

A lápok osztályozása is sok szempont alapján lehetséges (pl. lápfelszín alakulása, tőzegképző növényzet, tápanyagellátottság, kémhatás, a tőzegképződésnek a víztükörhöz való viszonya, a vízszint mélységének és távolságának a láp széléhez való viszonya, a lápképződés helye, klimatikus körülményei). A nemzetközi irodalomban lápok osztályozásával igen sokan foglalkoztak, pl: Dau [1823], Weber [1907], Cajander [1913], Osvald [1923, 1925], Katz [1930, 1971], Steffen [1931], Sjörs [1948], Kulczynski [1949], Du Rietz [1954], Soó [1955], Tolpa et *al [*1967], Moore et Bellamy [1974], Gore [1983], Succow [1974, 1988], Marek [1992], Steiner

[1992] Zoltai et Vitt [1995], Wheeler et Proctor [2000], Økland et *al [*2001]. A lápok kialakulásáról, fejlődéséről, ezek mechanizmusiról és modelljeiről különböző szempontok alapján történő osztályozásáról többek között Lájer Konrád [1998] ír összefoglaló munkájában. A lápok és a tőzegek mindenoldalú, egységes osztályozására irányuló nemzetközi törekvésekről és a hazai lápok és tőzegek osztályozásáról, szabványairól Dömösdi [1977] számolt be. Több hazai és külföldi kutató munkája nyomán Balogh [2000a] az úszólápokat is bevonva közli kritikai rendszerezését. Munkájával igen nagy hiányt pótolt, hiszen egy láp terresztris-, ill. úszóláp mivolta a rengeteg rendszerezésből leggyakrabban hiányzik

A láp fogalmi meghatározásával már nagyon sokan nagyon sokféle szempontot figyelembe véve próbákoztak. Lájer [1998] közmegegyezésre törekvő definíciója szerint: „*A láp olyan természeti képződmény, amelyre jellemző, hogy bizonyos élő rendszerek tőzeget halmoznak fel, illetve folyamatosan vastagodó tőzegrétegük a növekedés és fogyás (bomlás, erózió, stb.) hosszú távú egyensúlyát érte el."* Ez a megfogalmazás nem megfelelő, hiszen a lápok tipikusan nem egyensúlyi rendszerek, bennük a szervesanyag felhalmozásnak erőteljesebbnek kell lennie, mint a lebontásnak, azaz élő lápok tőzegrétegére az állandó vastagodás a jellemző.

A tőzegképző vizes élőhelyek (az európai angol nyelvű irodalomban „*mires*" az észak-amerikaiban „*peatlands*", magyarul „*lápok*") olyan ökoszisztémák, amelyek többmint 40 cm vastagságban halmoznak föl szerves anyagot [Zoltai et Vitt 1995]. /A hazai gyakorlatban -mint már említettem - nem veszik figyelembe a tőzeg vastagságát/. Zoltai és Vitt [1995] szerint a lápoknak általában csak két alapvető típusa fogadható el (nem túl szerencsés magyar fordításban: dagadólápok, angolul *bog* és síklápok, angolul *fen*), amelyeket hidrológiai, kémiai és vegetációs jellemzőik alapján jóval pontosabban lehet meghatározni, felosztani. Hagyományosan a két típus közötti lápokra az *átmeneti láp* (transition mire, Übergangsmoor, Zwischenmoor) fogalmát használják többen. A fogalom használatának nagy hátránya, hogy ahány szerző, annyi féle átmeneti láp meghatározást ad. Vannak akik a *Schuzzerio-Caricetea* osztályt tartják átmeneti láptípusnak, vannak akik az indikátorfajokban szélsőségesen szegény lápokat, vannak akik a felszíni forma alapján jelölnek meg átmeneti lápokat, vannak akik a tőzegmoháknak a tőzegképzésben betöltött szerepe alapján vannak, akik egyéb gradienseket tekintenek alapvetőnek és alkotják meg az átmeneti láp fogalmat. Átmeneti lápnak Boros [1964] után én azokat a lápokat nevezem ahol a tőzegképzésben a tőzegmohák és az egyéb növények kb. hasonló mértékben vesznek részt.

A lápok felosztása esetén szót kell ejteni az angolszász irodalomból eredő vizes élőhelyek (*WETLANDS*) fogalmáról is. Ezt a viszonylag újkeletű fogalmat nem is annyira a kutatók, hanem inkább a politikusok, természetkedvelők és újságírók segítésére hozták létre. A Ramsari Konvenció 1971-ben úgy definiálta, mint "mocsári, sík- és dagadólápi vagy nyíltvizi területek, legyenek azok természetesek vagy mesterségesek, állandóan vagy időlegesen vizesek, vizük lehet álló vagy folyó víz, édes-, brak- vagy sós víz, beleértve azokat a tengervizes területeket is, ahol az apály mélypontjakor a vízmélység nem haladja meg a hat métert"[Mitsch et Gosselnik 1986]. Ma már ennek a fogalomnak más meghatározásai is léteznek és használatosak. Saját definíciót használ többek között az Egyesült Államok Halászati és Vadvilág Szolgálata (US Fish et Wildlife Service) [Cowardin et *al.*1979], Wilen et Tiner [1993] és Westlake et *al [*1999] is külön definiálta a fogalmat. Kanadában pl. általánosságban vizes élőhelyeknek nevezik azokat az ökoszisztémákat, amelyek felhalmozhatnak valamennyi szerves anyagot, és amelyekre a nagy vízigényű növényzet bősége jellemző. Ezeket öt alapvető csoportra osztották – három közülük nem (igazán) tőzegképző rendszer, amelyeket gyakran úgy határoznak meg, mint 40 cm-nél sekélyebb tőzeggel rendelkező területek. Ez a három élőhelytípus:

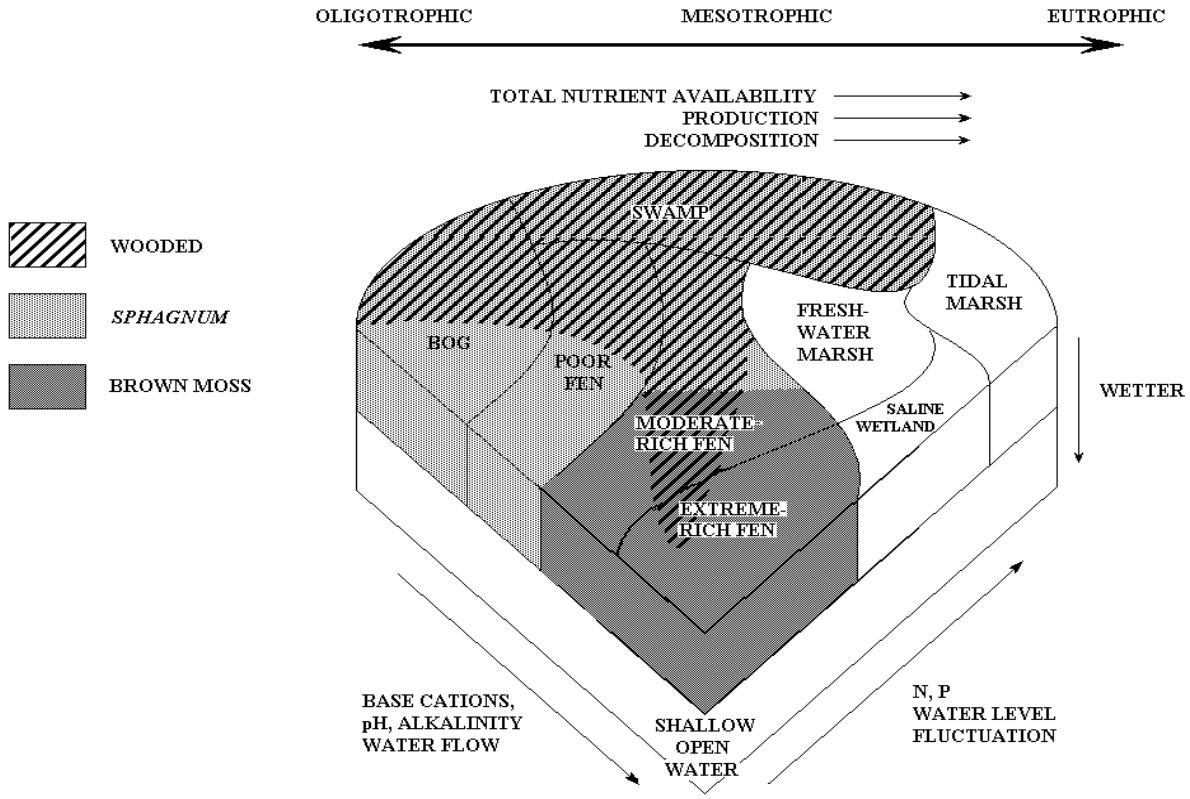
1. rendelkezhet jól fejlett fa, ill. cserje szinttel (mocsári-lápi erdők, bokorerdők, Amerikában jobbára *swamp,* az Angoloknál *fen carr*. Az Angoloknál a *swamp*

inkább nyílt, lágyszárúakkal benőtt olyan területet jelöl, ahol a talajvízszint az év nagy részében a talaj fölött van [Wheeler et Proctor 2000].)

2. dominálhatnak rajta a sások, szittyók, gyékények, harmatkásák és más nagytermetű vízi lágyszárúak (nádasok, magassásosok, a régi magyar nyelvben az Alföldön ez volt a "rét" Amerikában *marsh*).
3. bírhat a nyíltvíz felszínén elszórtan úszó növényzettel (hínárosok, angolul *shallow open water*) [Zoltai et Vitt 1995]

Mind a három vizes élőhelytípusra jellemző a szezonálisan ingadozó vízszint, amelyet erősen meghatároz környezetének a felszíne és a talajvíz [Zoltai et Vitt 1995]. A nitrogén ásványosítási aránya itt magas [Bridgham et *al.* 1996.], a felszínen beömlő vizek tápanyagokban gazdagok, és ezek a vizes élőhelyek gyakran eutrófok [Mitch et Gosselnik 1993] (1. ábra). Hiányzik belőlük a jól fejlett, mohák-uralta legalsó szint, ami párosul a gazdag edényes gyepszinttel. Lehetőség van a relatíve gyors lebontásra, aminek az az eredménye, hogy csak nyílt víz tőzeg halmozódik fel [Thorman et Bayley 1997].

A *WETLANDS* tehát gyűjtőfogalom, amely az élőhelyek tipizálására készült. Használatát biológusok számára csak a nem biológus szakemberekkel (amatőr természetvédők, politikusok, jogászok, mérnökök, újságírók) való kommunikáció megkönnyítése érdekében tartom elfogadhatónak. A biológiatudományban a különböző (lápi, mocsári, folyó-, álló- és brakk vízi stb) ökoszisztémáknak megvannak a maguk többé-kevésbé jól, de a *wetlands* nél mindenképpen pontosabban körülhatárolt kategóriái, definíciói így itt ezeknek a fogalmaknak a használatát tartom helyesnek. Írom ezt annak ellenére, hogy a „*wetlands"* fogalmat széltében-hosszában használják még a legrangosabb folyóiratokban (pl. Journal of Ecology, American Journal of Botany, Canadian Journal of Botany, Nature stb.) is.



1. ábra.

Az öt vizes élőhely-csoport hidrológiai, kémiai és vegetációs vonatkozásait mutató háromszög diagramm [Mitch et Gosselnik 1993, módosítva Vitt 1994 és Zoltai et Vitt 1995. által]

2.1.2. A lápok osztályozása

A lápok osztályozása sokféle szempontból lehetséges. Ezek közül a leggyakoribb szempontok a lápok felszínének alakja, a lápok vegyi sajátságai (tápanyagtartalom, konduktivitás, pH, alkalitás), a lápok hidrológiai sajátságai, a lápok növényzete, a lápok képződésének klimatikus körülményei és a láp képződésének helye. Ezen kívül osztályozhatók még aszerint, hogy a láp tőzege úszik-e vagy sem.
Wheeler et Proctor [2000] szerint a legtöbb ökológiai és florisztikai változat az északnyugat-európai lápok vegetációján belül lényegében három ökológiai gradiens a meghatározó:

1. A savas, bázisszegény - semleges - lúgos, bázisgazdag gradiens
2. A tápanyagban való gazdagság gradiense, összefüggésben a korlátozottan hozzáférhető tápelemekkel, a P-ral és a N-nel.
3. A vízszint. (A sósság hatása és a forrásláp gradiens jóval helyhez kötöttebb jelentőségű és általában könnyen felismerhető. A tájhasználat még fontos kiegészítő faktor.)

2.1.2.1. A lápfelszín alakja alapján történő osztályozás

A nemzetközi és a hazai irodalom is a lápokat leggyakrabban alakjuk és felületi mintázatuk alapján egyszerűen síklápokra (angolul: *fen, moor, lowmoor*, németül: *Neidermoor, Flachmoor* és főleg a geológiai-földrajzi irodalomban a német *Wiessenmoor*), dagadólápokra (angolul: *bog, raised bog, highmoor*, németül: *Hochmoor*) és a köztük található átmeneti típusokat átmeneti lápokra (angolul: *transition bog*, németül: *Zwischenmoor, Übergangsmoor*) osztja föl. (Az alláp, felláp kifejezéseket már Pokorny [1862] is használta, de ezek valószínűleg a német szakirodalom tükörfordításai. A domború kifejezés Eiselen [1902, 1905] munkáiból ered.). A lápökológia szempontjából Moore és Bellamy [1974] Gore [1983] a lápok dagadó- és síklápokra való felosztását tekintik a legmegfelelőbbnek. Ugyanis a dagadólápok tőzegfelülete a környék talajvízszintje fölé emelkedik, a síklápok tőzegfelülete viszont az alatt marad [Du Rietz 1954].

2.1.2.2. A lápvíz alapján történő (hidrológiai) osztályozás

A lápok tápvizének eredete szerint Post et Granlund [1925] nyomán beszélünk ombrogén (ombrofil), topogén (minerogén) és szoligén lápokról. Az ombrogén lápok tápvize kizárólag a légnedvességből, csapadékból származik, a topogén lápoké a talaj- és felszíni vizekből, míg a szoligén lápok létrejöttében mindkettő részt vesz. Du Rietz [1949, 1954] a szoligén típust elveti. Pedig minden síklápot táplál a csapadékvíz és a porhullás is, és az ombrotróf és minerotróf felszínek mozaikjai fordulhatnak elő bennük [Bellamy et Riely 1967, Proctor 1995, Cooper et Proctor 1998]. Véleményük szerint ezeken a helyeken a különböző eredetű vizek találkozásai határozzák meg a vegetáció változásait. A határ ott rajzolódik ki a legélesebben, ahol legmeredekebb a változás, nem pedig ott, ahol a különbözö eredetű vizek egyikének hatása először észlelhető [Wheeler et Proctor 2000]. Balogh [2000a] írása alapján a lápok erősen reduktív közegek, bennük a tápanyag-hozzáférhetőség mozaikosan változik, és ez okozza a lápok mozaikszukcesszióját.
Kulczinsky [1949] megkülönböztet ombrofil (csapadékból keletkező) és rheofil (összefolyó vizekből keletkező) lápokat.
Sjörs [1948] a síklápok vizét geogénnek nevezte, az általa megkülönböztetett típusok:

1. Limnogén: tóból vagy folyóból származik a víz.
2. Topogén: talajból származó statikus víz.

3. Szoligén: talajból származó, áramló víz.

Ha egy víz csak függőleges irányban mozog, akkor azt ombrogénnek (csapadékvíz eredetűnek) tekintette [vö. Lájer 1998].

A síklápok tápanyagellátása a csapadékból és a talajfelszínnel érintkező befolyó vizekből származik. Egy vagy több befolyóval és kifolyóval rendelkeznek, rajtuk a víz átáramlik. A környező felszíni vizek kémiai jellemzői befolyással vannak tehát a síklápok vizkémiai minőségére [Siegel et Glasser 1987]. Ezért aztán gyakran gazdagok ezek a vizek bázisok kationjaiban, de ha a környezet talajfelszíne viszonylag savas, akkor a síklápok vize szegény lesz a bázisok kationjaiban [Halsey et *al.* 1997*a,b*].

Igen sok irodalom szerint **a dagadólápok** (*bog*-ok) vize és tápanyagai kizárólag a csapadékvízből és a porhullásból származnak. Ezek a lápterületek valamelyest az őket körülvevő terület fölé emelkednek, és a vízfolyások iránya a dagadóláp felszínének közepe felől a környező nedves területek felé mutat. Így aztán a csapadék kémiai összetétele határozza meg leginkább a dagadólápok vizének vegyi jellemzőit [Malmer 1962, Vitt et *al.* 1990, Malmer et *al.* 1992]. Megjegyzem, hogy ez csak a teljes láptestében óraüvegszerűen kidagadóláp ok egy részére igaz. A takaró lápokon (blanket-*bog*-okon) a víz gyakran átáramlik. A kidagadóláp ok jórészének (pl. Nyíres-tó) a vize nem ombrogén eredetű, de a többi, hazánkban dagadólápnak tekintett láp egyike sem ombrogén vízellátottságú és főként nem ombrogén eredetű, viszont valószínűleg omrotróf. Vitt [2000] azt állítja, hogy, ha a lápok hidrológiáját tekintjük a legfontosabb láptipizálási kritériumnak, akkor megállapíthatjuk, hogy a dagadólápok ombrogének, a síklápok pedig geogének. A dagadólápokat (szerinte) tehát oligotróf ökoszisztémák ombrogén vegetációval, a síklápok pedig lehetnek oligotrófok vagy mezotrófok is, de rajtuk minerotróf növényzet díszlik. Mint fentebb írtam, ez a hazai lápjainkra nem érvényes. A helyzet nem ilyen egyszerű, hiszen mint majd később (2.1.2.4) látni fogjuk: a lápok növényzete alapján az ombrotróf-minerotróf határ nem éles, ombrotróf és minerotróf növényzeti típusok egymás mellett is előfordulhatnak és igen sok geogén láp (a hazai tőzegmohalápok legtöbbje) oligotróf ombrotróf (ombrofrekvens) vegetációval. A lápok hidrológiája tehát nem tekinthető semmiképpen sem (maximum elvi síkon) a legfontosabb láptipizálási kritériumnak, fenotipikusan ugyanis a tápvíz eredete és folyásának iránya nem meghatározó.

2.1.2.3. A lápok vegyi sajátságai alapján (tápanyagtartalom, konduktivitás, pH, alkalitás) történő osztályozása

Általánosan használt a láptudományban az oligotróf-mezotróf-eutróf kifejezés, amely Weber [1902, 1903, 1907] osztályozásából ered. Tőle vette át ezeket a fogalmakat a hidrobiológia tudománya [Neumann 1932, vö. Balogh 2000a].

Az 1940-es években Einar Du Rietz felismerte, hogy a skandináviai lápok vegetáció struktúrájuk és florisztikai összetételük alapján sokféle típusra oszthatók fel [Du Rietz 1949]. Megfigyelte, hogy néhány lápnak a növényzete erős ragaszkodást mutat bizonyos élőhelyi adottságokhoz. Azokat a síklápokat, amelyeken sok területindikátor növényfajt talált, „rich fen"-eknek (ezentúl: *indikátorfajokban gazdag síklápok*), azokat, ahol kevés nagy helyhűséget mutató fajt talált, „poor fen"-eknek (ezentúl: *indikátorfajokban szegény síklápok*) nevezte. Megfigyelte, hogy az ombrotróf dagadólápoknak nincsenek olyan növényeik, amelyek kizárólag csak a dagadólápi körülményekhez ragaszkodnának. Az 1950-es években Hugo Sjörs közölt két klasszikus cikket a lápok Du Rietz által leírt növényzeti típusainak és felszíni vizeiknek konduktivitásai, ill. pH-i közötti összefüggésekről. Sjörs [1950*a,b*, 1952] leírta a pH és konduktivitási gradiensek sorozatát (kiegészítésként az ion összetételhez) a savas, alacsony konduktivitású *dagadólápo*któl a valamelyest kevésbé savas, *indikátorfajokban szegény*

*síklápo*kon keresztül a bázisos, nagy konduktivitású indikátorfajokban gazdag síklápokig. Két típusát különítette el a indikátorfajokban gazdag síklápoknak az *indikátorfajokban közepesen gazdag síklápo*kat (moderate- (transitional) rich fen-eket) és az *indikátorfajokban szélsőségesen gazdag síklápo*kat (extreme rich fen-eket). Ezt a négy (*dőlt* betűvel szedett) láptípust később mind kémiai, mind pedig vegetációs szempontból pontosan körülhatárolták a kutatók [Pl. Gorham,1956, Slack et *al.* 1980, Malmer 1986, Vitt et Chee 1990, Gorham et Janessens 1992, Vitt et *al.* 1995*a*]. Hazai kutatók megállapították, hogy a síklápokhoz tartoznak a nitrogénben leggazdagabb talajok [Fehér 1954, Stefanovits 1963], sőt a legfoszforszegényebb környezetben is feltűnően sok foszfort tartalmaznak [Stefanovits 1963]. Ezeknek a tápanyagoknak azonban a nagy része sokszor csak részben vagy alig hozzáférhető a lápi növények számára. A valós tápanyagellátottságban tehát nagy eltérések mutatkozhatnak. Ezek térben egymás mellett, sakktáblaszerűen jelenhetnek meg a lápi vegetáció „mozaikszukcessziója" révén [Balogh 2000a].

A lápokat felszíni vizeik pH-ja szerint sorba rakva a következő eredményre jutunk:
A dagadólápok vize savanyú, pH-juk 3 - 4,5; az indikátorfajokban szegény síklápoké még savas, pH-juk 4,5 – 5,5; az indikátorfajokban közepesen gazdag síklápokaté savastól a semlegesig változik, pH-juk 5,5 – 7; az indikátorfajokban szélsőségesen gazdag síklápokaé pedig már bázisos, pH-juk 7 – 8,5 között változik, vagy még magasabb is lehet [Vitt 1990]. Ehhez az aciditási sorhoz társítva az alkalinitási sort azt tapasztaljuk, hogy a dagadólápok és az indikátorfajokban szegény síklápok vizének nincs alkalinitása, az indikátorfajokban közepesen gazdag síklápoknak már van némi alkalinitása (500-1000 μequivalents/l); az indikátorfajokban szélsőségesen gazdag síklápokat pedig a nagy alkalinitású víz jellemzi, gyakran tapasztalható a $CaCO_3$-nak márgaként való lerakódása [Vitt et *al.* 1995*b*]. Ezen az aciditási (H^+) sor mentén az alkalinitási (HCO_3^-) felé a bázisképző kationok (Ca^{2+}, Mg^{2+}, Na^+, K^+) mennyisége emelkedik. Ugyanakkor a limitáló tápanyagok (NO_3^-, NH_4^+, P) koncentrációi erősen váltakoznak, és csak gyenge összefüggést mutatnak a fentebb meghatározott kémiai komponensekkel. Ehhez hozzáadódik, hogy a dagadólápok vize kevesebb, mint 3 mg/l kalciumot tartalmaz, az indikátorfajokban szegény síklápok vizében ez az érték valamivel magasabb, 5 mg/l körüli. Az indikátorfajokban gazdag síklápok kalcium koncentrációja viszont 5 – 35 mg/l, vagy még több is lehet.
Ha csak ezeket a kémiai sajátságokat tekintjük, látható, hogy jóval jobban hasonlít a indikátorfajokban szegény síklápok és a dagadólápok vize egymásra, mint bármelyikük vize az indikátorfajokban gazdag síklápok vizére. Dale H. Vitt több, mint 100 láp szisztematikus vizsgálata után úgy látta, hogy a fentieket figyelembe véve mindössze két csoport található Kanada északi részén. Egy csoportot képeznek a dagadólápok és az indikátorfajokban szegény síklápok ~5 alatti pH-jukkal és egy másikat a indikátorfajokban gazdag síklápok ~6 feletti pH-jukkal. A közepes, 5,2 –5,7 körüli pH-jú síklápok viszonylag ritkák Kanada északi tájképében [Vitt et *al.* 1995*a*].
Wheeler et Proctor [2000] is hasonló eredményre jutott, szerintük a legjelentősebb természetes különbség a dagadó- és síklápok között az, hogy a dagadólápok (*bog*-ok) pH-ja általában 5,0 alatt van, szegények a főbb szervetlen anionokban, mint Ca^{2+}, Cl^- és SO_4^{2-}. Ezzel szemben a síklápok (*fen*-ek) pH-ja 6,0 feletti és gazdagok HCO^{3-}-ban és Ca^{2+}-ban.
Véleményük szerint az oligotróf, mezotróf és eutróf terminust csak a tápanyaggazdagságra (termékenységre, főként felvehető N és P formáktra) kell vonatkoztani.
A lápok vegyi sajátságai a biológusok számára tehát az egyik alapvető láptipizálási kritérium.

2.1.2.4. A lápok forisztikai és vegetációs alapon történő osztályozása

Fiziognómiailag (kinézetre) a lápok igen változatosak.

A dagadólápok viszonylag szárazak, akrotelmjük (levegő járta rétegük) relatíve vastag, területük nagy része halmocskákkal fedett. Lehetnek rajtuk fák, felszínüket uralhatják bokrok, de lehetnek teljesen fátlanok (nyitottak) is (Glasser et Jansens 1986, Belland et Vitt 1995). Általában a tengerparti dagadólápok (maritime bogs) nyílt felszínűek, és hálózatosan vagy párhuzamosan elrendezett lápszemekkel (vizes tavacskákkal - pool-okkal) tarkítottak. A kontinentális dagadólápok (continental bogs) ezzel szemben fákkal borítottak, és nem rendelkeznek nyíltvízfelületekkel [Damann 1979, Glasser et Janessens 1986, Davis et Anderson 1991, Witt et *al.* 1994.]. A dagadólápokról csaknem teljesen hiányoznak a sások, viszont gyakoriak a hangafélék bokrai, és mindig uralkodnak rajtuk a *Sphagnumok*, a tollas (feather-) mohák és a zuzmók [Glaser 1992, Belland et Vitt 1995].

Az indikátorfajokban szegény és a gazdag síklápok viszonylag nedvesek, akrotelmjük vékony, és területük legnagyobb része pázsittal, virágszőnyeggel fedett [Vitt 1990.]. Lápszemek ritkán előfordulhatnak rajtuk [Vitt 1975.]. Ezeken a síklápokon lehetnek hálózatos vagy párhuzamos mintázatú, hosszan elnyúló, kiemelkedő szárazulatok, amelyek egymástól gyakran mohaszőnyeggel kitöltött vizekkel (eróziós árkokkal - *flark*) vannak elválasztva [Foster et *al.*1983, Halsey et *al.* 1997*b.*]. A síklápokon általában sások uralkodnak, lehetnek fákkal vagy bokrokkal borítottak, vagy teljesen nyíltak is [Vitt et Chee 1990, Halsey et *al* 1997*b.*]. A indikátorfajokban szegény síklápokon dominálnak a tőzegmohák és esetenként a hangacserjék; az indikátorfajokban közepesen és szélsőségesen gazdag síklápokat az egyéb lápi mohák („brown mosses") dominanciája és a hangacserjék hiánya jellemzi [Vitt 1990]. Ezen láptípusok edényes indikátorfajai helyi jelentőségűek, azonban a széles elterjedési területű mohák a tápanyagokkal, kémhatásgradienssel és vízszinttel szembeni érzékenységükkel szinte tökéletes, érzékeny indikátorai a lápok állapotainak [Vitt 2000].

A boreális és az északi mérsékelt övben a növénytársulások tehát viszonylag határozottan kapcsolódnak bizonyos láptípusokhoz, azaz a vegetáció leírása a lápi ökoszisztéma szempontjából nagyon informatív [vö. Lájer 1998].

Meg kell még említeni a hazánkban Borostól [1964] származó, és leginkább alkalmazható meghatározást.

2.1.2.5. A lápképződés klimatikus körülményei szerint való osztályozás

Steffen [1931] megkülönböztet infraaquatikus (tavi) és szupraaquatikus (tavon kívüli) lápképződést. Képződésük alapvető kritériuma, hogy a lebontás gátolt legyen a produkcióhoz képest. Erre főként a hűvös, csapadékos klímájú területeken van jobban lehetőség. Ezeknek a területeknek a tájképe elképzelhetetlen a lápok nélkül. Ugyanakkor ismertek trópusi területeken is lápok, de ezek aránya elenyésző a többi vegetációtípushoz, ill. a mérsékelt és hideg övben találhatókhoz képest.

A klimatikus körülmények visszatükröződnek Osvald [1925] dagadóláp-osztályozásában is:

1. Kontinentális dagadólápok (Continental raised bogs, Waldhochmoore)
2. Balti típusú dagadóláp ok (Baltic raidsed bogs, eigentliche Hochmoore, echte Hochmoore)
3. Atlanti dagadólápok (Atlantic raised bogs, Flachhochmoore, Planhochmoore)
4. Felföldi dagadólápok (Upland raised bogs, blanket bogs, terrainbedeckende Moore).

Óceáni éghajlatú területen általában a dagadólápok, míg kontinentális klímán a síklápok az elterjedtebbek [Vitt et *al.* 1994].

2.1.2.6.Az átmeneti lápok

Bármely, a láptipizálásban használatos gradienst figyelembe véve az egyik szélső értéktől a másikig átmenetek vannak. Az átmenetek közötti diszkontinuitások viszont nem esnek minden esetben egybe. Ez az oka annak, hogy hol a mezotróf, hol pedig az oligotróf-disztróf lápokat nevezik átmeneti lápoknak, ill. hol a felszínforma szerinti átmeneteket, hol pedig a láp tápvize alapján az ombrogén-minerogén átmeneti (szoligén) típusokat nevezik átmeneti lápnak az irodalomban. Az átmeneti lápok növényzetének meghatározásakor is legalább ekkora eltéréseket figyelhetünk meg. Az átmeneti láp fogalmát mindezek ellenére el kell fogadnunk. Véleményem az, hogy a lápokat egy-egy vizsgálati szempont szerint kell rendszerezni, és ha az adott vizsgálati szempont szerint jól elkülönülő csoportot alkotnak a gradiens közepén elhelyezkedő lápok, akkor azokat az adott vizsgálati szempontból átmenetinek is lehet nevezni. Szerencsés esetben ez egybeeshet akár több másik gradienst vizsgálva az ottani középső értékek körüli csoportosulásokkal. Növényzetüket tekintve a tőzegmoha uralta lápok és a tőzegmoha hiányos lápok a legtöbb gradiens szélső értékeinél figyelhetők meg. Azokat a lápokat pedig, ahol tőzegmohák jelen vannak, de mennyiségük összemérhető a lágyszárú szintben található edényes növények mennyiségével, azokat átmeneti lápoknak tekintem, hiszen itt a legtöbb gradiens is középértéket mutat.

2.1.2.7. Az úszó- és a terreszris lápok

A feltöltődés elmélete (*terrestralization, Verlandung*) rétegtani vizsgálatokon alapszik, és azt állítja, hogy a dagadólápok sekély tavakból keletkeztek, amelyeket a növényzet fokozatosan benőtt. A felhalmozódó tőzeg felszíne egy idő után a talajvíz felszíne fölé emelkedett és így kikerült az alapkőzet és a talajvíz hatása alól. Ezután már csak a csapadékvíz fedezte a terület víz- és tápanyagellátását. Megfelelően nedves klímán ez végül dagadóláp kialakulásához vezetett. Az elmélet szerint az ilyen síkláp-szukcessziónak a végstádiuma a dagadóláp [Weber 1908]. Az előzőleg leírt szukcessziós sor azonban, bár elterjedt, korántsem tekinthető általánosnak. Cajander [1913] szerint Finnországban 3 fő útja van a lápképződésnek:

1. sekély tavak feltöltődése,
2. elláposodás folyómedrekben,
3. erdőtalajok elláposodása.

László Gábor (1915)is többféle lápképződési lehetőséget említ:

1. eredetileg lefolyástalan, mindkét oldalról zárt tómedencékben,
2. eredetileg lefolyással bíró, de utólag lefolyástalanná vált felszínű mélyedésekben,
3. helyzeténél fogva hiányos lefolyással bíró térszíneken, mint a síkságokon, fennsíkokon és vízválasztókon,
4. a növénytakaró következtében hiányos lefolyásúvá vált térszíneken.

Marek [1992] szerint a feltöltődés úgy megy végbe, hogy miközben a tó egyre sekélyebbé válik, a víz be- és kifolyása megszűnik és stagnáló jellegűvé válik. A növényzet felélvén a tó tápanyagait a vizet fokozatosan disztrófffá alakítja, legalábbis ott. ahol a tó eredetileg elég mély volt. A disztróf tavat a *Scheuchzerio-Caricetea* osztályba tartozó úszógyepek növik be. Ha a tó eredetileg sekélyvizű volt, akkor a víz tápanyagcsökkenése nem jut el idáig, hanem vízi növények és vízi helofitonok térhódításával viszonylag rövid idő alatt síkláppá alakul. Mély,

eutróf tavakon nálunk *Phragmition*-jellegű úszólápok keletkeznek, amelyben a levegővel telt plagiotróp rhizómáknak van szerepük [Boros 1964, Borhidi et Balogh 1970].
Kulczynski [1949] leírja, hogy a síklápok egyre vastagodó tőzege az áramló vizet egyre magasabbra emeli. A magasabb vízszint gátolja a lebontást, így a tőzeg tovább hízik, ami emeli egyre magasabbra a vízszintet. Így képzelhető el csak, hogy egy magassásos alatt 2 m vastag tőzeg jöjjön létre. Vízszintemelkedés nélkül a tőzegképző növények ezt a körülményt már nem tudnák elviselni. De az ilyen nagy vastagságú tőzegképződés betudható az úszólápok egymásra következésének is [Győrffy 1984]. A dolgozatban is lesz még erről szó. Be fogom mutatni az észak-alföldi lápok vegetációfejlődését (4.3. fejezet), rendszerezni fogom az úszólápokat (5.1.2. fejezet).

A nemzetközi irodalomban az úszólápokra vonatkozó kutatások főként csak mint melléktermékek mutatkoztak, és még a legrangosabb összefoglaló munkákban is sajnálatosan kevés róluk az információ. Sculthorpe [1967] klasszikus könyvében is főként a trópusi területek úszólápjaival (sudd, sadd, ill. floatant), ill. azok kialakulásának körülményeivel foglalkozik. Ezek a lápok az egész földkerekség trópusi területein gyakoriak, különösen olyan lassú folyású folyamokon, mint pl. a Fehér-Nílus, Niger, Brahmaputra, Ganges, Amazonas, Essequibo, Siak etc, ill. ezeknek kiterjedt mocsaras deltavidékein, valamint süllyedéssel vagy emberi tevékenység következtében keletkezett tavakon és mocsarakon, olyanokon, mint pl. a Bangweulu, Kariba és a Lukanga Afrikában, a Grand-Lac tórendszere Kambodzsában és a Grand Chaco Dél-Amerikában.

Kialakulásuknak két alapvető típusát említi a könyv:

I. Keletkezhetnek szabadon úszó növényeken, mint pl. az *Eichornia crassipes és* a *Pistia stratiotes,* melyek tarackoló képességük révén tömör úszó szőnyeget hoznak létre a vizek csendesebb, szélvédettebb partközeli részéről kiindulva. Ez az élő és holt növényi fonadék kedvező gyökerezési közeg az emergens hydrophyták részére, főként a sások és pázsitfüvek részére, amelyek a partról kiindulva hódítják meg a fonadékot, és stbilizálják is azt tarackjaik és gyökereik fonadékával. Végül mocsári és szárazföldi növények fejezik be a szukcesziót.

II. Sudd szintén kialakulhat közvetlenül a part sekély vizei felől terjeszkedő emergens növények sűrűjéből. E növények tarackjai és gyökerei nem kötődnek a fenékhez, hanem stabil úszó fonadékot hoznak létre néhány cm mélységben. (A későbbiekben főként a *Cyperus papyrus*t hozza a szerző példának Drar [1951] benyomásai alapján mint „őrülten szaporodó növényt, ami minden helyen jelenlevő zöld tengerként terjed tova négyzetmérföldek százaira.")

Az I-es típus Steffen (1931) értelmezésée alapján szukcedán úszógyepszerű, ami meredek vízpartokon jön létre, úgy hogy a parti növények rádőlnek vagy rákúsznak a nyíltvízfelszínre, és fokozatosan benövik azt. Itt lebegő hínármövényekre kúsznak rá. A II. típus pedig szimultán úszógyepképződés, ami a sekély partokon figyelhető meg, ahol a parti növényzet a számára még túlélhető mélységig a fenéken gyökerezve halad a víztest belseje felé, majd pedig felemelkedve onnan a vízfelszínen terjed tova.
Bármelyik módját tekintjük is a sudd képződésnek, az eredmény ugyanaz: a sudd szőnyegje impermeábilis lesz, és vészes sebességgel növekszik. A szélei a nyíltvíz felé terjednek, amelyekről szabadon úszó szigeteket szaggathat le a viharos szél, ill. az erős hullámverés. E szigetek pedig szintén tovább növekszenek. A sudd növényközösségeinek szaporodási

sebességét figyelembe véve érthető, hogy ezek igen nagy gondot jelentenek a hajózható vizeken, a halászok által használt tavakon, a víztározókban és a vízierőművek működtetésénél.
Jellemző, hogy a sudd-közösségek flórája életformájában és faji összetételében is nagy variabilitást mutat. Néhány helyen a sudd-ok legfőbb fajai szélesen elterjedtek, jól ismertek és jelentős problémák okozói a trópusok nagy részén, míg mások lehetnek többségükben kizárólag helyi eredetűek [Sculthorpe 1967]. A bengáli mocsarakban pl. a *Pistia stratiotes* talán a legfőbb alkotója a rothadó vegetációnak. Az itteni úszó matracokon és matracokban más lebegő hínárnövények is találhatók, ezek az *Aldrovanda, Azolla, Ceratopteris, Salvinia* és a *Trapa* fajok. A *Nympheák* fajai gyökerezhetnek a matracokban, míg a *Cyperus cephalotes, C. platystilis, Aeschynomene aspera* és a *Hygroryza aristata* a legközönségesebb betelepülő emergens fajok [Ridley 1930, Subramanyam 1962]. Az előzőleg tárgyalt növényzettel párhuzamba állítható sok afrikai sudd hasonló növekedési habitusú honos és adventív faja.
A *Salvinia auriculata* biztosítja a kiindulási úszó matracot a Kariba-tavon. A *Pistia stratiotes* is jelen van ugyan, de jelentősége jóval kisebb, mint a Bengálon. A legelső emergens betelepülők a *Scirpus cubensis,* a *Ludvigia adscendens* - melyek Afrika más suddjain nem uralkodóak - és a *Wossia cuspidata.* Afrika bizonyos más területein - mint a Fehér Níluson, Szudán déli részén, a mocsarakkal szegélyezett Viktória-tavon, Uganda lapos völgyeiben és a Niger deltavidékén - az első suddképző növény az emergens *Cyperus papyrus*. Ugyanitt az *Aldrovanda, Azolla, Ottelia, Pistia, Trapa és Utricularia* fajok egyedei sűrűn fedhetik a vizet, beboríthatják a papirusznád fonadékait, de jelentőségük csekély. A sudd képzésben szerepet játszó más gyakori emergens növények a *Cyperus colymbetes, Cyperus nudicaulis, Echinochloa pyramidalis, Herminiera elaphroxylon, Ipomoea aquatica, Phragmites communis, Typha australis, Typha capensis* és a *Vossia cuspidata* [Hope 1902, Ridley 1930, Drar 1951, Carter 1955, Wild 1961].
A sudd közösségek az Essequibon, az Amazonasz mellékfolyóján és más dél-amerikai folyókon meglehetősen különböznek az Óvilágban találhatóktól. Jóval kevésbé stabilak, legfőbb alkotórészeik nagyon könnyen úszó kontyvirágfélék (pl. a *Montrichardia arborescens*) és fűfélék (pl. *Panicum elephantoides*) szoktak lenni rosszul fejlett hüvelyes cserjék társaságában. Ezekben a vizekben az *Azolla, Pistia* és *Salvinia* fajok szintén megtalálhatók, de ritkábban töltenek be jelentős szerepet a sudd közösségek megalapításában [Rodway 1895].
Penfound et Earle [1948] tanulmányozták az úszó vegetációt Louisianaban és azt találták, hogy az *Eichhornia crassipes* valamint az *Alternanthera philoxeroides* (*Chenopodiaceae*) tőzeges matraca ritkán merül 15 cm alá, míg egy jól fejlett úszóláp különböző emergens növényeivel általában mintegy 2 m mélységben válik el az altalajtól. Ezt felismerve feltételezték, hogy a felhalmozás a sudd-okon azok felszíne felől történik lefelé.
Ezt követően Penfound és Earle több, mint tíz évig vizsgálta az *Eichhornia crassipes* matracának fejlődését és meghódítását. Az első betelepülők úszó és kiemelkedő növények (harminchárom faj) voltak, majd a mocsári és lápi növények (huszonegy faj) jöttek, őket pedig a szárazföldi növények (kilenc faj) követték. A New Orleans környéki állóvizekben a sudd-ok végül fűzerdőkkel népesültek be [vö. Sculthorpe 1967].
Junk [1970] az Amazonas vizsgálata során három csoportba sorolta az ott található úszólápokat:
1. folyóvízi típus (talaj nélkül),
2. tavi A típus (a Várzea-tóban, holtmederben, talaj nélkül),
3. tavi B típus (a Várzea-tóban tömör talajjal).

Az ő osztályozását vette át Sioli [1975]. Balogh [1981] szerint az első két típus (1. és 2.) ugyanaz az úszógyep, míg a harmadik változat (3.), tőzegtalajjal rendelkező úszóláp.
Sculthorpe [1967] szerint a SUDD alapjában véve tipikus trópusi jelenség, bár jóval kisebb méretűek ritkán a meleg és a hideg mérsékelt övben is megtalálhatók. A mérsékelt övben leginkább tanulmányozottként a plav-ot említi a Duna-deltában [Pallis 1916], ami náddal benőtt úszóláp. Leírása szerint SUDD-dal szemben a PLAV (az orosz сплавина szóból – Balogh

Márton szóbeli közlés) egynemű (egy faj abszolút dominanciájával jellemezhető) társulás. A leírás szerint a terresztris nádasoktól alapvetően abban különbözik, hogy itt a nád tarackjai függőlegesen, nem pedig vízszintesen futnak. Ezek és a szorosan összefonódott gyökerek nagy mennyiségű talajt tartanak meg. Kialakulására vonatkozóan megemlíti, hogy a terresztris nádas alsó tarackjai idővel elhalnak, elkorhadnak, és így megfelelően magas vízállásnál az élő felsőbb rhizómák és leveles hajtások már nem kötődnek az aljzathoz. Pallis leírását egyedi esetnek kell, hogy tekintsem (hacsak nem tévedésnek), hiszen függőlegesen futó rhizómákból nem jöhetnek létre semmiféle kolóniák. A hazánkban több helyen is megfigyelhető akár több száz, ill. ezer négyzetméteres úszólápegységekről pedig ismert, hogy bennük a nádrhizómák vízszintesen futnak [Balogh 1983, Győrffy 1984].

Pallis [1916] leírása szerint a Duna-deltában egyetlen általánosan jelen levő kompetítor a *Typha angustifolia,* de a plav-ok szintén benépesülhetnek olyan gyepképző lágyszárúakkal, mint a *Carex* fajok és a *Caladium mariscus.* Szintén ő ír le Kelet-Angliából náddal benőtt úszólápokat, amelyek kialakulásukban és felépítésükben a plav-okhoz hasonlóak, ám méretük jóval kisebb.

Számos északi mérsékelt övi vízben találhatók olyan rendszerint aljzatban gyökerező hydrophyták, amelyek létrehozhatnak úszó növényszőnyeget. Példaként Spence [1964] a *Carex lasiocarpa*t és a *Carex rostrata*t említi Skócia nagyobb tavairól.

Magyarországon is gyakoriak az úszólápok, olyannyira, hogy mint már említettem a régi magyar nyelvben a láp szó egyértelműen úszólápot jelentett (lásd 2.1.1.1. rész). Az úszólápok tőzege a vízen úszik, a terresztris lápok tőzege pedig szilárd aljzaton (talajon, alapkőzeten) fekszik. Kialakulhatnak egymásból, de egymástól függetlenül is.

Hazánkban az úszólápképződéssel Borbás [1901], Boros [1925, 1964], Soó [1941, 1945, 1965, 1969], Balogh [1981, 1983, 2000a,b], Borhidi et Balogh [1970], Lájer [1998], ill. Nagy [1999*b,c,d*, 2000*a,b,* Nagy et *al.*1998*e,* 1999], Vas [1982, 1999] foglalkoztak. Közülünk azonban csak Balogh [1981, 1983, 2000a,b], Borhidi et Balogh [1970], Lájer [1998], ill. Nagy [1999*b,c,d*, 2000*a,b* Nagy et *al.*1998*e,* 1999.] foglalkoztak tőzegmohás úszólápok kialakulásával. Balogh [1983, 2000a,b] megállapítja, hogy bármilyen ma ismert láptípus kialakulhat úszólápokon, sőt erdősülhet is. Főként dunántúli területek úszóláp-szukcessziójának részleteit tárja fel, többféle úszóláp-kialakulást mutat be. Lájer [1998] az ország nagyobb lápterületeit bejárja, vizsgálja vegetációjukat. Nagy et *al [*1999] szukessziósort mutat be egy észak-alföldi tőzegmohaláp (Báb-tava) nyíltvízétől kezdődően, részletezi a beregi-lápok vegetációfejlődését az úszólápok kialakulásától a kontinentális dagadóláp-állapotig, bemutatja azok vegetációtérképeit [Nagy 1999*a,b,c,d*, 2000*a,b* Nagy et *al.*1998*e,* 1999]. Boros [1964] és Balogh [1983] szerint a magyarországi tőzegmohalápok igen jelentős része (beleértve az általa ismert Nyíres-tavat és Báb-tavát) úszóláp eredetű. Vizsgálatai szerint az úszóláp-szukcesszió első lépése általában az úszógyep kialakulása [Balogh 1981].

A magyarországi úszólápokat Lájer Konrád [1998] a minerogén lápokon belül a topogén (morfogén) lápokhoz, azokon belül pedig a Feltöltődési lápokhoz sorolja. Kialakulásukra mindössze két lehetőséget említ:

1. a víz alatt képződött tőzeg (pl. nád- vagy sástőzeg) átalakulása (pl. gázképződés) miatt felúszik, azon ún. szimultán úszógyep képződik.

2. Bizonyos fajok (pl. *Phragmites communis, Carex pseudocyperus, Cicuta virosa, Comarum palustre*) hajtásai (többnyire rhizómái) a vízfelületet fokozatosan benövik (szukcedán úszógyepek). Ezek a parttól elszakadva úszó szigetekké is alakulhatnak.

Steffen [1931] értelmezésében a szukcedán úszógyepek a meredek vízpartokon jönnek létre, úgy hogy a parti növények rádőlnek vagy rákúsznak a nyíltvízfelszínre, és fokozatosan benövik azt. A szimultán úszógyepképződés a sekély partokon figyelhető meg, ahol a parti növényzet a számára még túlélhető mélységig a fenéken gyökerezve halad a víztest belseje felé, majd pedig felemelkedve onnan a vízfelszínen terjed tova. Balogh [2000b] remek összefoglaló

művében többek között erre a típusra is kitér, és részletesen tárgyalja az úszólápok kialakulásának bizonyos eseteit. Ezek a következők:

1. Az úszóláp-kialakulás úszógyepképződéssel. Ebben az esetben először *úszógyep* (akvatikus életközösség) keletkezik "víz alapkőzeten", majd ennek a felhalmozódó szerves anyagai és a belesodródó egyéb szerves anyagok együtt tőzegesedni kezdenek. A szerző az úszógyep kialakításában a parti öv emergens növényeit sorolja fel (*Phragmites communis, Typha angustifolia, T. latifolia, Scirpus spp. Schoenoplectus spp. Glyceria maxima, Cladium mariscus, Acorus calamus, Equisetum fluviale*) Boros [1925, 1964] és Soó [1945, 1962] nyomán, megemlítve, hogy néha a nádas-öv aljnövényzete (*Agrostis stolonilofera, Mentha aquatica, Myosotis palustris, Solanum dulcamara, Urtica kioviensis* [Balogh 1983], *Comarum palustre* [Moesz 1910, Ujvárosi 1941] és a *Calla palustris*[Kulczynski 1949]) is képes úszógyepképzésre. Megfigyelései szerint e fajok a víz színét fokozatosan benövik. Hirtelen mélyülő vízben ez szukcedán szukcesszióval, lassan merülő vízben ez szimultán szukcesszióval [Steffen 1931, vö Balogh 2000b] megy végbe. Ezt követi a fent említett módon kialakult tőzeg alapkőzeten egy lápi életközösség, egy szemiterresztris, álszárazföld kialakulása [Balogh 2000b]. Ez a változat a Sculthorpe [1967] által leírt II. folyamatnak felel meg. A beregi lápok mindegyikén megfigyelhető jelenség.
2. Úszóláp kialakulása úszó *Sphagnum*-szőnyeggel. Szintén az előzőhöz sorolható típus, csak itt az úszógyepet a *Sphagnum* fajok hozzák létre. Főként északon, oligotróf vizekben tartja gyakorinak a szerző. Magam a Báb-taván is megfigyeltem hasonló jelenséget.
3. Úszóláp kialakulása növényi törmelékből. A cikkben az úszó, letört nádrhizómák, náddarabok összesodródása, majd a következő évben való kihajtása, és gyökereinek, tarackjainak kötése fogja össze az úszó törmeléket, amelyen később megindulhat a szukcesszió és más fajok betelepedése [Zaharov 1933 nyomán Balogh 2000b]. Ez megfigyelhető többfelé az országban.
4. Úszóláp kialakulása zsombékosból. A folyamat lényege, hogy a mély vízben a zsombéknyakak rhizómái egymásba képesek átnőni, és a rajtuk felhalmozódó leveleik avarjának tőzegesedésével közöttük úszólápok jönnek létre, ami az úszó matrac alatti zsombéktövek elhalásán és a kialakult magassásos tőzegmohásodásán keresztül végül egy magassásfajokban szegényebb tőzegmohás úszólápot eredményez.
5. Úszólápképződések egyéb módokon

a) Kidőlt, holt zsombékok a víz színén úsznak és rajtuk növények telepednek meg.
b) A dús hínárvegetációra hullott lombon kicsírázhatnak lápi növények magjai.
c) A *Salix cinerea* ágai a part felől a vízre fekszenek és járulékos gyökereket eresztenek, amin a lehulló lomb tőzegesedni kezd. Érdekességként említi, hogy a betelepülő növények főként a tuskókon jelennek meg.

Az észak-alföldi tőzegmohaláposokon (Nyíres-tó, Báb-tava, Navad-patak, Zsid-tó és Bence-tó) végzett cönodinamikai munkásságom évei (1992-2000) alatt megfigyeltem több, a fentiekhez hasonló, ill. azoktól többé-kevésbé eltérő úszó növényközösség-keletkezési típust, amelyek Magyarország más részein is előfordulnak. Ezek közül az egyik folyamatnak a leírásával sem a hazai, sem a nemzetközi irodalomban nem találkoztam, viszont a sudd-képződéshez hasonló típusokat megtaláljuk köztük.

Az úszólápok tőzegrétegének vastagodásával azok felületén viszonylagos tápanyagszegénység és oligotrófia alakulhat ki, ami kedvez a *Sphagnum* fajok megtelepedésének [Balogh 1983], a tőzegmohák kationkicserélő képessége és ezáltal a közeg savanyítása [Clymo 1963, Tallis 1983] pedig gyors elszaporodásuknak.

A tőzegmohák megjelenésére több lehetőség is nyílik az úszólápok oligotrofizálódása és kisavanyodása során. Betelepülhetnek a közeli tőzegmohát bőven tartalmazó lápokról az áradások, szél, állatok illetve tudatos áttelepítés révén [Nagy 1999*a,b,* 2000*a*], vagy

maradványikból újra fejlődésnek indulhatnak [Clymo et Duckett 1986]. A spórákból a protonémák fejlődését a relatíve magasabb tápanyag, különösen a foszfát ellátottság is serkenti [Boatman et Lark 1971]. Emellett ismert, hogy alacsony Ca^{2+} és Mg^{2+} koncentráció mellett az ombrotróf tőzegmohafajok protonémájának fejlődése erőteljesebben gátolt, mint a minerotróf fajoké [McQueen 1987]. Ezek a körülmények adottak egy mezőgazdasági területekkel körülvett úszóláp esetében.
Feltételezésünket [Nagy et *al.*1998*e;* Nagy 1999*b,* 2000*a,b,*], hogy az észak-alföldi lápok is úszóláp-szukcesszió eredményei, Boros [1964] és Balogh [1983] már jóval hamarabb állította, és végül Jakab és Magyari [2000] fúrásminták elemzésével alá is támasztotta. Ennek az úszóláp-szukcessziónak minden stádiuma megfigyelhető az észak-alföldi öt tőzegmohás lápon.

2.1.2.8. A láposztályozás rész összefoglalása

A lápok az egész földön elterjedtek, az egyenlítőtől a sarkokig. Mivel képződésük alapvető kritériuma, hogy területükön a lebontás lassabb legyen, mint a felhalmozás, ezért a sarkok felé egyre gyakoribbak. Osztályozásuk csak megadott szempontok szerint lehetséges. Ezek közül a leggyakoribb a lápok felszínének alakja, a lápok vegyi sajátságai (tápanyagtartalom, konduktivitás, pH, alkalitás), a lápok hidrológiai sajátságai, a lápok növényzete és a lápok képződésének klimatikus körülményei.
A vegetációkutatók számára igen egyszerűen követhető felosztást Wheeler et Proctor [2000] adják. Véleményük szerint a *bog*ok tipikusan tőzegmohák, hangafélék és mészkerülő sásfélék uralta területek, míg a *fen*ek növényzete gazdag kétszikű lágyszárúakban és egyéb lápi mohákban („brown mosses"). Damman-t [1995] követve ők csak ezt a két nagy kategóriát (*bog*ok és *fen*ek) különböztetik meg, koncentrálva azok vegetációjára, megjelenésére, figyelmen kívül hagyva a vizsgált lápok hidrotopográfiai viselkedését. Az előzőhöz nagyon hasonló felosztást ad Vitt [2000] aki a lápokat vegetációjuk alapján <u>*tőzegmohák uralta láp*</u>okra (*Sphagnum dominated mires*) és <u>*egyéb lápi mohák uralta láp*</u>okra (*brown moss dominated mires*) osztja fel. Írásában hangsúlyozza, hogy ez a lápok vegetációja alapján történő osztályozás. Ezen kívül ő más (hidrológiai, vízkémiai) osztályozásokat is ad (2.1.2.2. 2.1.2.3. 2.1.2.4. rész.). Érdemes megfigyelni, hogy a láp (mire) szót használja, ezzel is utalva az egy szempont szerinti osztályozásra. Mindkét osztályozásnak nagy hiánya az átmeneti lápok, amelyeket a gradiensek középső részénél található elkülönülő csoport jellemez. Wheeler és Proctor rendszerét elsősorban azoknak ajánlom, akik angolszász lapokban kívánnak cikket közölni, hiszen az általuk használt *bog* és *fen* fogalom magyarra nem fordítható csak megfogalmazható.
Akárhány láposztályozási, rendszerezési kísérletet is vizsgálunk, megállapíthatjuk, hogy először minden kutató érzékszerveire (és meglevő tudására) hagyatkozva dönti el, hogy vizsgálatának objektuma valójában melyik kategóriába is tartozik, és csak ez után kezd el mérni. Mérésének eredményeit azután már mint az adott lápkategóriára vonatkozó adatokat dolgozza fel jeleníti meg (táblázatokban, grafikonokon).
Ennek megfelelően, véleményem szerint a láposztályozásban
Alapvető szempont:
A láp növényzete (összetétele, struktúrája), mert alapvetően meghatározza a láp képét, szukcessziós státusát, jelzi a környezeti viszonyokat.
A lápfelszín geomorfológiája, mert függ a tőzegvastagságtól és minőségtől (akrotelm vastagsága)

Másodlagos szempontok pedig az elsődleges szempontok által jelzett faktorok, azaz:

- a tőzeg felvehető-tápanyag ellátottsága (N és P formák és ezek egymáshoz viszonyított aránya), mert ez alapjaiban befolyásolja a rajta fellelhető növényzetet
- a tőzeg oldható ásványi anyag mennyisége és összetétele (Ca, Mg, Mn, Fe), mert megszabja a felvehető tápanyagok mennyiségét
- a víz és a tőzeg pH-ja, mert utal a növényzeten belüli versenyviszonyokra, a felvehető tápanyagok mennyiségi viszonyaira
- a lápon található növényzet tápanyagainak (nem a vizének!) eredete, ugyanis ez függ (többek között) a láp tőzegének vastagságától, szerkezetétől és minőségétől és a láp övezetes felépítésétől.
- a vízszint fluktuációja, mert megszabja a terület növényzetét, alapjaiban befolyásolja a vízkémiai jellemzőket
- a lápvíz oldott bázisai, mert utal a tápanyagtartalomra
- elektromos vezetőképessége, mert utal a vízben oldott ionok mennyiségére
- a vízszint mélysége
- a tőzeg állottsága, mert utal a N egyensúlyra, felvehető tápanyagokra, oxigén-ellátottságra, vízellátottságra.

A fenti szempontok mint ökológiai gradiensek foghatók fel. A gradiensek széleinél a dagadólápok (*bog*ok)és síklápok (*fen*ek) vannak, középső értékeinél megfigyelhető és egybeeső diszkontinuis csoporthoz tartozó típusok pedig az átmeneti lápok.
Átmeneti lápoknak azokat a lápokat nevezem, amely a fenti alapvető szempontot – a láp növényzetét - figyelembe véve átmeneti állapotot képvisel.
Azaz dagadóláp ok azok a területek, ahol a biomassza legnagyobb részét a tőzegmohák adják, síklápok azok, ahol a biomassza legnagyobb részét nem a tőzegmohák adják, átmenetiek pedig azok a lápok, amelyeken a biomasszaképzésben a tőzegmohák és a nem tőzegmohák összemérhető, közel azonos arányban vesznek részt. Lévén ökoszisztémákról van szó, ez utóbbi lápoknak az egyéb gradienseken mérhető tulajdonságai is köztes, átmeneti helyet foglalnak el.
A fenti vizsgálati szempontok (ökológiai gradiensek; n darab) tehát, mint koordináták szerepelnek a lápok osztályozásában. Az így létrejött n dimenziós koordináta rendszerben minden egyes láp elfoglalja a maga n dimenziós terét. E dimenziókból valamennyit kiválasztva be lehet mutatni a különböző láptípusok egymáshoz viszonyított helyzetét is. Egy-egy gradiens mentén vizsgálódva pedig pontos jelzőkkel láthatjuk el a vizsgált láptípust (pl. *Eriophoro vaginati – Sphagnetum oxycoccetosum,* erősen acidofil láp, oligotrófláp, topogén láp, omrotróf láp, stb.).

A fentieket figyelembe véve tehát megállapíthatók a követjezők:

- A ***Nyíres-tó*** központi része kontinentális dagadólápnak tekinthető, melynél a mesterséges vízutánpótlás óta az ombrotrófia nem teljesül.
- A ***Báb-tava*** jelenleg központi része szintén a kontinentális dagadólápokhoz sorolható, amely kiégése előtt valószínűleg kidomborodott környezetéből. (Az angolszász, kanadai és skandináv irodalom ezt az indikátorfajokban szegény síklápokhoz sorolná).
- A ***Navad-patak lápteknőjének*** középső része ***kiégése előtt*** szintén a kontinentális dagadóláp volt. (Az angolszász kanadai és skandináv irodalom ezt is az indikátorfajokban szegény síklápok közé sorolta volna). ***Jelenleg*** területén (indikátorfajokban gazdag) úszó és terresztris síklápokat, nyíltvizi hínárközösségeket, szélein pedig mocsári közösségeket figyelhetünk meg. Tőzegmohákat a mesterséges árasztás óta nem találtam.

- A ***Zsid-tó*** területén jelenleg (indikátorfajokban gazdag) úszó- és terresztris síklápokat, nyíltvizi hínárközösségeket, szélein pedig mocsári közösségeket figyelhetünk meg. Tőzegmohákat a mesterséges vízrávezetés óta itt sem találtam.
- A ***Bence-tó*** területén 1998-ig (indikátorfajokban közepesen gazdag), tőzegmohák uralta terresztris síklápokat, a vízszint drasztikus emelkedése (1998) óta pedig (indikátorfajokban gazdag) úszó és terresztris síklápokat, nyíltvízi hínárközösségeket, szélein pedig mocsári közösségeket figyelhetünk meg. Tőzegmohákat a drasztikus természetes vízszintemelkedés, azaz 1998 óta nem találtam [vö. Nagy 2000*a*]

A terresztralizáció folyamata ma is tart, és úgy tűnik, hogy optimális esetben a Zsid-tó, a Navad-patak és a Bence-tó is kontinentális dagadóláppá alakulhat akár néhány száz év alatt. Azaz a Beregi-sík ezen részén ma is adottak a feltételei tőzegmoha uralta lápok kialakulásának [Nagy et *al.* 1998*e,* 1999*,* Nagy 1999*a,b,c,d,* 2000*a,b*, Jakab-Magyari 2000].

2.2. A Beregi-sík növénytani kutatása különös tekintettel a tőzegmohalápokra

A Beregi-sík botanikai tárgyú irodalma gazdag, erdeivel Hargitai [1938, 1943], Kovács [1958], Németh [1980], Simon [1957]; gyepjeivel Juhász-Nagy [1959, 1960]; tőzegmohalápjaival Simon [1953, 1954, 1960, 1968 b, 1985, 1992] Vozáry [1957], Nagy [1996*a,b,* 1999*a,b,c,d,* 2000*a,b*], Nagy et Molnár [1997], Nagy et *al* [1995, 1996*a,b,* 1998*a,b,c,d,e*, 1999] Tóth [1997] Jakab és Magyari [2000], Körel-Dulai et *al [*1996] foglalkozott. A barabási Kaszonyi-hegy vegetációjáról Bartha és Gencsi [1991], az Ecsedi-láp lecsapolása előtti növényvilágáról és az alföldi reliktumokról, valamint más florisztikai adatokról Boros [1938, 1954, 1962], a bereg-szatmári-síkság geomorfológiájáról, vízrendszerének kialakulásáról Borsy [1954, 1959], biogeográfiájához Dévai és Fintha [1968], növénytakarójának utolsó évszázadokban történt változásairól és napjainkban történő természetes rekonsztrukciós folyamatairól Fintha [1976], a csarodai láposodott folyómeder pollenanalitikai vizsgálatáról Csinády [1959], az Észak-Alföld flórájának és növénytakarójának montán elemeiről, a *Knautia dipsacifolia* előfordulásáról Simon [1950, 1952, 1954, 1972, 1985], a *Crocus heuffelianus* észak-alföldi termőhelyeiről Simon és Molnár [1972] közölnek adatokat.

Összefoglaló munkáikban a Beregi-síkra is közölnek florisztikai adatokat: Fintha [1984], Kevey [1978], Kovács és Priszter [1977], Kulcsár [1952], Máthé [1959], Simon [1968*b*], Soó [1937, 1939, 1947, 1948, 1964 - 80, 1965]; Soó és Máthé [1959], Soó és Borsos [1957] Thaisz [1911].

A Bence-tóról eddig négy publikáció [Fintha 1994, Tóth 1997, Nagy et *al.* 1998*a,b*] és számos előadás [Nagy 1996*b,* 1999*a,b,* Nagy et *al.* 1995, 1996*a,b,*], két poszter[Nagy et *al.* 1998*e*, Nagy 2000*b*] és négy kutatási jelentés is [Baogh 1990, Nagy 1996*a,* 1999*c,* 2000*a*] született. Fintha [1994] „Az Észak-Alföld edényes flórája" c. könyvében közli a területen végzett megfigyeléseinek eredményét.

A Bence-tó kivételével Simon Tibor és munkatársai fedezték fel a tudomány számára az észak-alföldi tőzegmohalápokat 1952-ben. A lápok vegetációját, azok kialakulását, mikroklímáját, a társulásokban mérhető pH-ját több cikkben [Simon 1953, 1954, 1960, 1968*b*] dolgozta föl. Vozáry [1957] nevéhez fűződik a Nyíres-tó pollenalitikai vizsgálata, aki a holtág tőzegmohaláppá való átalakulását a mogyorókor végére datálja.

A Nyíres-tó és a Báb-tava degradációs és regenerációs változásairól szintén Simon [1992a] ír. Megemlíti, hogy a két láp védelmének érdekében megtiltották a lápok 1 km-es környezetében a kemikáliák használatát, eltömték a lápok lecsapoló árkait, a Báb-tava északi oldalára tölgyerdőt telepítettek, megoldották,hogy ezekre a lápokra 1000-2000 mm-es csapadéknak megfelelő, jó minőségű artézi víz érkezzék. Ugyanis a tavak szárazodása során csökkent a védett fajok száma és aránya, a hidrofiton fajok visszaszorultak, míg a hidromezofitonok és mezofitonok

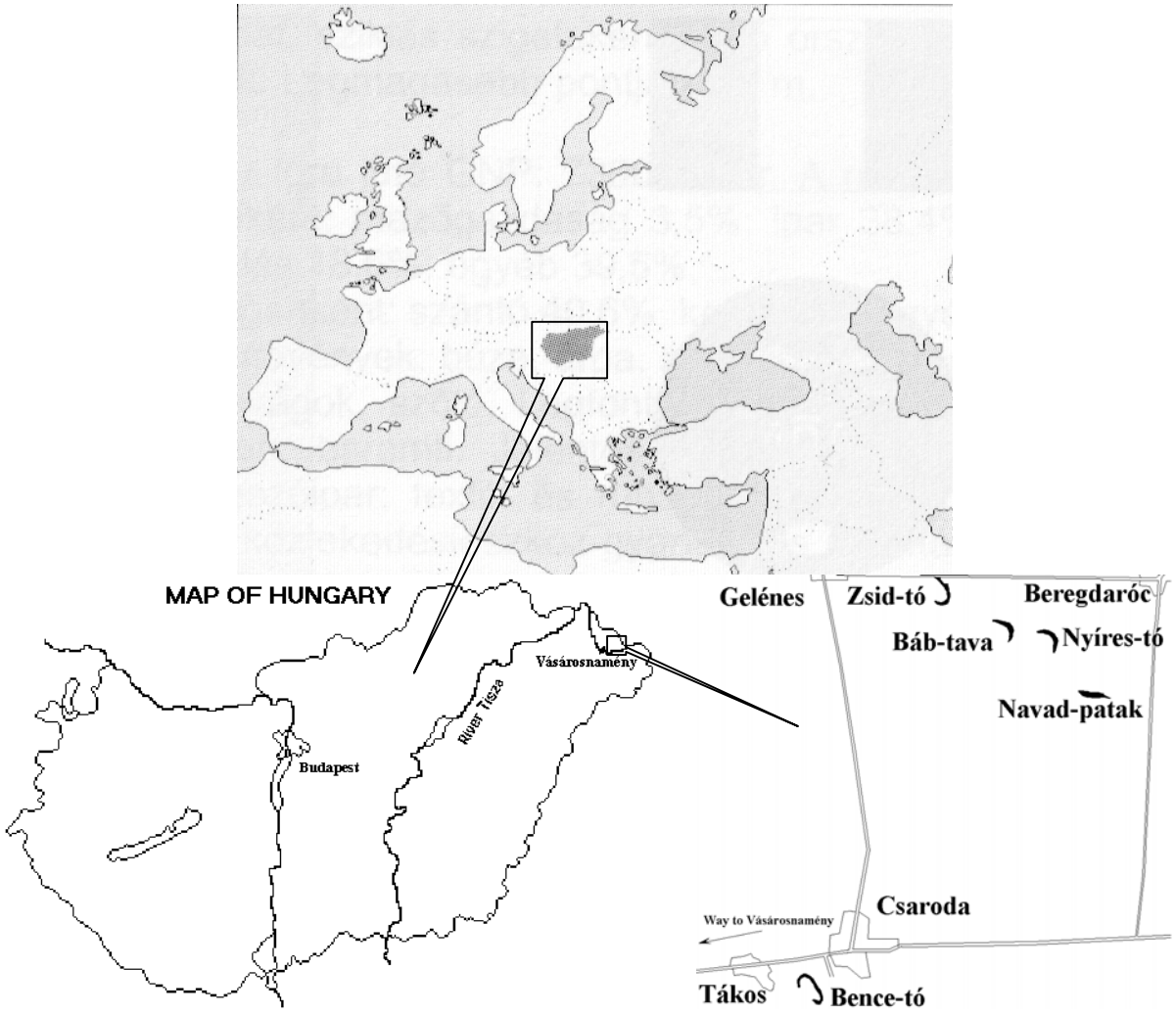
előretörtek, és felgyorsult a beerdősülése az *Eriophoro vaginati - sphagnetosum* és a *Carici lasiocarpae – sphagnetosum* társulásoknak. Ez a folyamat a lápok árasztásának megkezdéséig (1986) tartott, majd megfordult, és mindössze három év alatt, 1989-re az eredeti (kiszáradás előtti) állapot visszaállt [Simon 1992*a*]. Tóth Zoltán [1997] a Természet világában tömören, lényegretörően mutatja be mind az öt lápot. Jakab és Magyari [2000] a Báb-tava 2 fúrásmintája alapján szintén megállapítja, hogy a láp úszóláp szukcesszióval alakult ki. Valószínűtlennek tarják, hogy a láp hidegidőszaki reliktum, hiszen mindössze 90 cm tőzeget találtak alatta. Körel-Dulai és munkatársai [1996] voltak azok, akik megtalálták három egyedét a *Hammarbya paludosa*nak a Báb-taván 1994. augusztus 5-én. A Zsid-tó és a Navad-patak árasztása is eredetileg ugyanarról a kútról történt, mint a Báb-taváé és a Nyíres-tóé. Az újabb vízutánpótlások megkezdése során (1994) a kút meghibásodott, és két évig nem működött. 1996-ban azután újra vízzel látta el a Nyíres-tavat és a Báb-tavát. A két egyébként is rendkívül száraz év nagyon meglátszott a Nyíres-tó növényezetében. Az 1992-es szép kis lápszem eltűnt és helyén *Bidens cernua* és *Bidens tripartita* tömege volt. A *Juncus effusus* robbanásszerűen kezdett elszaporodni. A nyírek, égerek, füzek, kutyabengék, rezgőnyárak egyre beljebb nyomultak a láp belsejébe. A *Sphagnum magellanicum* egy férfitenyérnyi teleppel képviseltette magát. A 96-os árasztást követően újra visszafordult a degradációs folyamat. Sajnos a láp dagadó részére való bejárás (vaddisznók, őzek, „tudós urak" és az általuk vezetett terepgyakorlatok) olyan mértékű taposást vittek, visznek végbe a láptesten, ami a *Juncus effusus, Cicuta virosa* terjedésében, a tőzegmohák és a hüvelyes gyapjúsások visszahúzódásában mutatkozik. Nem véletlen, hogy ezek a fajok a legnagyobb (néhol 90-100%-os borítást is elérő) tömegben a bürü végénél találhatóak. A kevéssé látogatott helyeken azonban szépen mutatkoznak a regeneráció jelei. A *Sphagnum magellanicum* több, viszonylag nagy foltban van újra jelen, virágoznak a gyapjúsások, tőzegáfonyák, *Droserá*t azonban 1992 óta nem találtam. A lápokon a HNP Ig. megbízásával végzek hosszú távú botanikai kutatásokat. Megállapítottam, hogy a beregi tőzegmohás lápok (sőt talán a hazai tőzegmohás lápok esetében is) a vegetációra gyakorolt legerősebb szelekciós nyomást a hirtelen vízelöntések és szárazságok aritmikus változásai jelentik [Nagy 1999*a,b,* 2000*a,b,* Nagy et *al.* 1998*e*]. Munkatársaimmal újra felmértük az észak-alföldi lápok flóráját és vegetációját, ennek során mind az öt láp vegetációtérképét megrajzoltam, leírtam az úszólápképződési, összekapcsolódási és fejlődési meneteket. Leírtam a lápok összehasonlító vegetációdinamikáját. Megállapítottam, hogy az Észak-Alföldön nyomon követhető a kontinentális dagadólápok kialakulásának minden stádiuma. Szukcessziószérieszt mutattam be a Báb-taván. Közben megtaláltam a *Dryopteris cristata*t és 1995 után 2000-ben újra nagy tömegben (20 virágzó tő) láttam a *Hammarbya paludosa*t. Leírtam egy társulást, a *Thelypteridi-Typhetum latifoliae* NAGY *1999* –et, amely szélesen elterjedt a Beregi-sík úszólápjainak szélén. Különösen részletesen vizsgáltam a Bence-tó flóráját és vegetációját, amelynek változásairól ez a dolgozat (is) szól. Megállapítottuk, hogy a tőzegmohák miként húzódtak vissza a vízszintemelkedést megelőzően. Erről a területről két vegetációtérkép is született [Nagy 1996*a,b,* 1999*a,b,c,d,* 2000*a,b*, Nagy et Molnár 1997, Nagy et *al.* 1995, 1996*a,b,* 1998*a,b,c,d,e*, 1999].

2.3. Tőzegmohás élőhelyek kezelése és védelme

Hazánkban, mint azt már a bevezetőben említettem, a kutatások között alig volt kapcsolat és írásaos publikációk is csak elvétve születtek. Jómagam és munkatársaim is főként előadásokon, ill. posztereken számolunk be addigi eredményeinkről. A tőzegmohalápokra vonatkozó hazai irodalmakat Szurdoki (2000) gyűjtötte össze (közel 400 irodalmi hivatkozással), de ezeknek csak igen kis része foglalkozik kezeléssel és védelemmel.
Az átfogó külföldi tanulmányok közül számomra a leghasználhatóbbak Bragg et *al [*1992], Wheeler et *al [*1995.] valamint Klötzli [1978, 1995.] publikációi. Ezekben főként olyan esettanulmányokat találunk, amelyek a tőlünk északra és nyugatra található kutatások eredményeit mutatják be. Tapasztalataik közül néhány restaurációs és konzervációs eljárás alkalmazható lenne ithon is.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

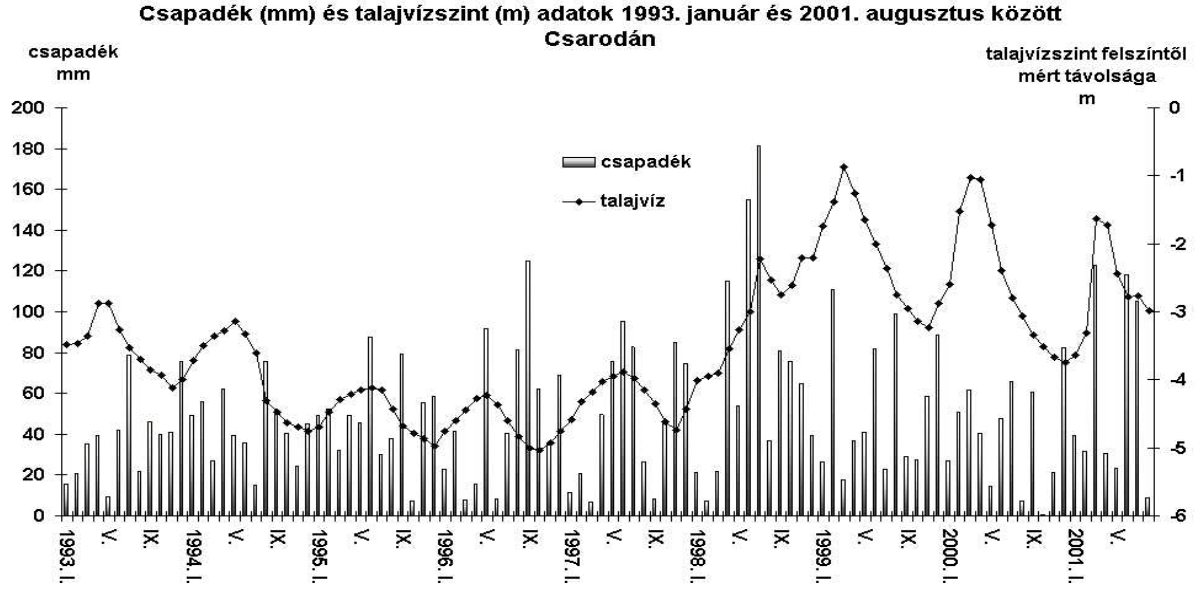
A Bence-tó a magyar Nagyalföld északkeleti szögletében, a magyar-ukrán határhoz közel, a síkvidéki tőzegmohalápok délkeleti elterjedésének határán, a Pannóniai Flóratartomány Alföld flóravidékén belül az Észak-Alföld flórajárásban található. Elhagyott folyómederben alakult ki a Tákos, Hetefejércse és Csaroda falvakkal kijelölhető háromszögben. (1. térkép).



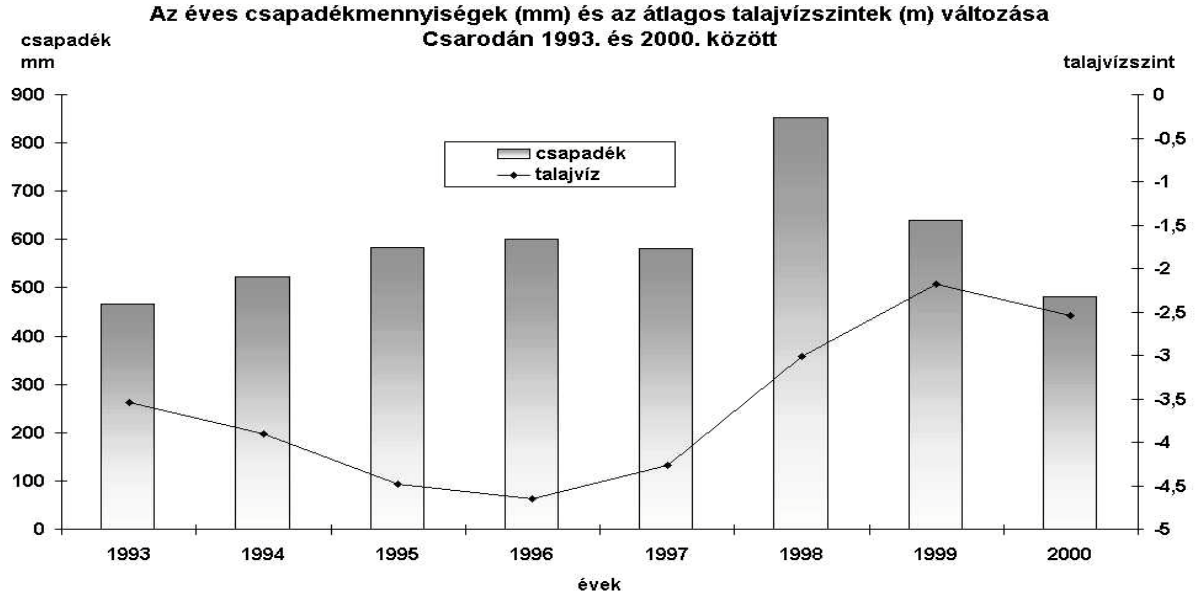
1. térkép

A Beregi-síkon a 150-200 m vastag, folyóvízi kavicsot is tartalmazó pleisztocén üledékre 5-15 m-es, főként agyagból és iszapból álló holocén rétegek települtek. A felszín legnagyobb részét egészen fiatal (holocén) öntésagyagok és öntésiszapok borítják. A Tisza a síkság K-i részéből fokozatosan tolódott DNy-ra, elhagyott medrek, morotvák labirintusát hagyva hátra. Mai helyét az újholocénben foglalta el. A Beregi-sík a mérsékelten meleg és mérsékelten hűvös éghajlati öv határán fekszik. A csapadékellátottságát tekintve mérsékelten száraz, de már közel a mérsékelten nedveshez. A napfényellátottság évi 1950 óra körüli. A hőmérséklet évi átlaga 9,4-9,5 ºC, az abszolút hőmérsékleti maximumok sokévi átlaga 33,6 ºC, a minimumoké -18,0 és -18,5 ºC közötti. A csapadék éviátlag összege 630-660 mm, a tenyészidőszaké 370-380 mm (Marosi - Somogyi 1990).

A dolgozatban szereplő csapadék- és talajvízadatok a csarodai mérőállomás vonatkozó adatai. A kút kódja: 001594, a kút helye: Csaroda, az adatok a 2001. október 04-i peremmagasságra vonatkoznak. Kútmélység: 650 cm, terepmagasság: 108,44 mBf, peremmagasság: 109,19 mBf.
A csapadék mennyisége és eloszlása valamint a talajvíz szintje rendkívül változatos lehet az egymást követő években (2. 3. ábra).



2. ábra



3. ábra

A Bence-tó körülbelül 1,5 km hosszú és 70 m átlagszélességű, C-alakú feltöltődött holtág. 1990-ben D. Pethe István bejelentése alapján regisztrálták a Hortobágyi Nemzeti Parkban, mint új *Sphagnum* előfordulást a Samicumban. Pufferzónája hiányzik: hajdani galéria erdejének, -rétjének helyén ma minden oldalról szántók veszik körül. Keleti szögleténél találkozhattam csak (a földút másik oldalán) a *Querco robori-Carpinaetum hungaricum* (Soó 1940) társulás erősen átalakított maradványfoltjával.

A flóra számbavétele terepbejárással történt (a terepviszonyok miatt helyesebb a kúszás, négykézláb mászás, úszás és evickélés szavak használata a mederben, különösen annak vízzel való elöntése után). A vegetáció állapotának és változásának leírásához állandó és alakalmi kvadrátokat használtam a Braun-Blanquet metódus alapján (Braun-Blanquet, J. 1951). A kvadrátokban a magasabb rendű növények és a tőzegmohák fajonkénti borításának százalékos skálán való becslését végeztük el.

Az állandó mintavételi területeket leszúrt botok jelölik. Ezek a pontok egy térképen fel is vannak tüntetve, ami alapján ezek bármikor visszakereshetők. Az alkalmi kvadrátokkal történő felvételezés a területen fellelhető társulások minél részletesebb leírása érdekében történt. Ezek mérete terresztris bokorerdőben 25 m^2, lágyszárú és vízi társulások (ide értendő az úszólápok felszíne is) esetében pedig 4 m^2 volt. A kvadrátnagyság megállapítása becsült minimum areál alapján történt.

A mintavételi egységek száma és elhelyezése esetén az elsődleges szempont a minimális taposás, károsítás volt. Mindazonáltal igyekeztünk a mintavételi területeket úgy kijelölni, hogy a lehető legtöbb társulásban felvételezhessünk, és a változásokról a lehető legteljesebb képet kaphassuk. Ennek eredményeképpen a területről részletes cönológiai és florisztikai felmérés készült vegetációtérképekkel [Nagy 1996*a,b 1999a,b,c*, 2000*a,b,* Nagy et *al.* 1995, 1996*a,b, 1998a,b,e*].

A Bence-tó vizsgálatát 1994-ben kezdtem meg. Ekkor 29 állandó kvadrátot és 24 *Sphagnum* zsombékot jelöltünk ki a tó lápmedencéjében. 1995-ben az állandó kvadrátok száma még 44-gyel bővült, így összesen 73 lett. A kijelölt kvadrátokat és *Sphagnum* párnákat 1994-1997 között évente minimum két alkalommal, a vízborítás után 1998-2000 között évente egy, ill. lehetőség szerint 1998-ban kettő alkalommal felvételeztem. A negyedik és az ötödik mintavételi helyen az utolsó cönológiai felvétel készítésének időpontja 1998. 11. 07.

A dolgozat főként a Bence-tavon készült 659 állandó kvadrát és 95 alklami kvadrát adataira és a terepi naplóba feljegyzett, számokkal nem leírható megfigyelésekre épül.
Eredményeim szakmai értékelését segítette, a többi Észak-Alföldön felvételezett számos kvadrát (365) (Zsid-tó 128, Navad-patak láposodott medre 110, Báb-tava 77, Nyíres-tó 50) és megfigyelés, valamint az, hogy 1999-ben bejártam hazánk legtöbb tőzegmohás lápterületét, továbbá, hogy külföldi útjaim során lehetőségem nyílt tanulmányozni a Kárpátok, az Alpok, Németország, Belgium, Tuva (Szibéria déli része), Ontario (Kanada keleti partja) és Japán (Ozegahara, Nikko) néhány tőzegmohás lápját.

Az állandó mintavételi helyek a Bence-tó 7 különböző részén találhatók:

Az első mintavételi terület a tó DK-i részén elterülő, túlnyomórészt *harmatkásás* társulásban található. A cönológiai mintavétel itt 3 db, egymással párhuzamos, egymástól 5-5 m-re levő, egymással érintkező, 5x5 m-es kvadráttal történt. Az így kapott transzszektek ÉK-DNY-i, egymáshoz képest DK-ÉNY-i irányba fekszenek. A legkeletebbre elhelyezkedő kvadrát lesz az I/1/1-es, a legnyugatabbra fekvő az I/3/4. Legmélyebben az I/3/1-es legmagasabban az I/1/4 es kvadrát volt.

A második mintavételi hely az előző helyhez közel, a fűzláp legdélkeletebbi részén (ahol tőzegmohát még nem tartalmazott) van. Itt kijelöltünk 2x2 db, egymással érintkezö 5x5 m-es kvadrátot. Az így kapott 10x10 m es négyzet egyik olodala ÉNY-DK, a másik DNY-ÉK-fekvésű.

A harmadik mintavételi terület a *tőzegmohás fűzlápban* található, ahol nem állandó kvadrátokat, hanem állandó *Sphagnum* zsombékokat jelöltünk ki, szám szerint 24-et. Itt a kiválasztott *Sphagnum* zsombékok két jellemző, lehetőleg egymásra merőleges legnagyobb

hosszúságát és irányát, az ezt alkotó tőzegmohák arányát, valamint a rajta levő edényes növényeket jegyeztük fel. A mérési pontokat apró, saját készítésű zászlócskákkal rögzítettük.

A negyedik mintavételi terület a vízzel leghosszabb ideig borított, a tó legmélyebb részén található. Az 1995. április 30-án a meder középvonalában kijelölt és arra merőleges, egymással érintkező 7 db 2x2 m-es kvadrátját 1995. augusztusában 18 kvadrátos transzszektre egészítettem ki, melynek az első két kvadrátja 5x5 m-es lett. A második kvadrát magában foglalta az eredetileg elsőt. Az 1995. áprilisi és júniusi felvételek kvadrátjainak számozása a 18 kvadrátos transzszekt számozásához lettek igazítva, így a 2. számúval kezdődnek és a 8. számúval végződnek. A mintavételi sáv a tőzegmohás fűzlápból indul, majd folytatódik a füzek nélküli mederben és végül újra a füzek között ér véget. Az 1. kvadrát a transzszekt legdélibb, a 18. A legészakibb oldalán talalható. A kvadrátok mérete: 1 - 2. kvadrát 5x5m-es, 3 - 18. kvadrát 2x2m-es

Az ötödik mintavételi terület 10 db 5x5 m-es kvadrátból álló transzszekt. A negyedik mintavételi területhez képest nyugatra fekszik, de vele nagyjából párhuzamos. A meder legmélyebb, fűzlappal körülvett részén bekövetkezett változásokat kívántam segítségével nyomon követni.

A hatodik mintavételi terület az ötödik és a hetedik között (közelebb a hetedikhez) található, a tó egész szélességén végighúzódó, ÉK-DNY-i irányítottságú, 33 db kvadrátból álló transzszekt. A kvadrátok méretei: 24 - 26. 5x5m, 1 - 23. és 27 - 33. pedig 2x2m-es. Az 1. kvadrát található a tó észak-nyugati partján.

A hetedik mintavételi terület a tó ÉNY-i harmadában, a Csaroda felől bevezető első út közelében található. Itt 2x3 db, egymással érintkező, 2x2 m-es kvadrátot vettünk fel. A kvadrátok irányítottsága: a 6 m-es oldalé ÉÉK-DDNY, a 4 m-es oldalé KDK-NYÉNY.

I-mintavételi hely

3/4	**3/3**	**3/2**	**3/1**
2/4	**2/3**	**2/2**	**2/1**
1/4	**1/3**	**1/2**	**1/1**

II-mintavételi hely

4	**3**
1	**2**

VII-mintavételi hely

3	**2**	**1**
6	**5**	**4**

IV-mintavételi hely

18															**3**	**2**	**1**

V-mintavételi hely

10							**3**	**2**	**1**

VI-mintavételi hely

33								**4**	**3**	**2**	**1**

A dolgozatban Borhidi [1993.] növényneveit, a növénytársulásokhoz Bartha, Kevey, Morschauser, Pócs [1995], Kovács [1995], Soó [1964], Simon [1992*b*] és Borhidi – Sánta (Szerk.)[1999] társulásneveit alkalmaztuk. A természetességi értékek esetében Borhidi (1993) volt az útmutató.

A részletes vegetációtérképek légifotókat alkalmazva készültek el, Microsoft ® Paint Windows 98 és a Corel PHOTO-PAINT Version 5.00 E2 programok segítségével.

A terepi adatokból táblázatok és grafikonok készültek a Microsoft Excell 97 SR-1 program felhasználásával.

A táblázatok, grfikonok ábrák és fényképfelvételek zöme a mellékletben található.

A grafikonok legnagyobb része a cönológiai táblázatokban szereplő borítási adatok megjelenítése. A transzszektek esetében összeszámoltam, hogy az adott faj a transzszekt hány kvadrátjában volt megfigyelhető, hogy ezekben a kvadrátokban mekkora a kvadrátonként összegzett és átlagos borítása. Az átlagos borítást úgy számoltam ki, hogy az összegzett borítást elosztottam azoknak a kvadrátoknak a számával, ahol az adott faj jelen volt.

Cody-féle ß-diverzitásokat [Major 1993] számoltam az állandó mintavételi területek teljes cönológiai adataiból valamint azok kitüntetett területeinek (legmélyebb rész, ill. a jellegzetes társulások) cönológiai adataiból. KétmintásT-próbát [Orbán 2001] végeztem annak megállapítására, hogy szignifikáns különbség van-e a túlélő tőzegmohapárnák méretei és az elpusztult tőzegmohák méretei között. A számítások elvégzéséhez, a táblázatkezelésekhez és a grafikonok rajzolásához a Microsoft ® Excel 97 programot használtam.

A területet borító fajok szociális magatartástípus változásainak bemutatására a VI. mintavételi terület egész lápot keresztülérő transzszektjének elemzését választottam, ami a terepi megfigyeléseket igen jól mutatja be. E transzszekt adataiból a csoporttömeg- és csoportrészesedés-számításokat végeztem el:

A SYN-TAX 5.0 programcsomagot [Podani 1993] használva hierarchikus clusteranalízist végeztem a *Salici cinereae-Sphagnaetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955*társulás két szubasszociációra való felosztásának bemutatásához . (Kulczynski index, teljes lánc módszer, különbözőség számítás, egyszerű lánc feloldással.). A clusteranalízis alapjául szolgáló 27 cönológiai felvétel adatainak eredete: 1-6 Soó [1955], 7-9 Máthé et Kovács [1959], 10-21 Lájer [1998], 22-27 saját felvételek.

Az adataik borítási %-á való átalakítását a következők szerint végeztem:

Soó [1955] és Máthé et Kovács [1959] kategóriái:		%
+,		0,1
1,		3
2,		15
3,	1-4	40
4,		60
5,		90
+-1,		1
1-2,		5
2-3,	1-3	25
	2-4	35
3-4,		50
4-5,		75

Lájer [1998]kategóriái:	%
+	0,1
1	1
2m	3
2a	10
2b	20
3	40
4	60
5	90

4. EREDMÉNYEK

4.1. Az állandó kvadrátok, transzszektek és kijelölt tőzegmohapárnák eredményei

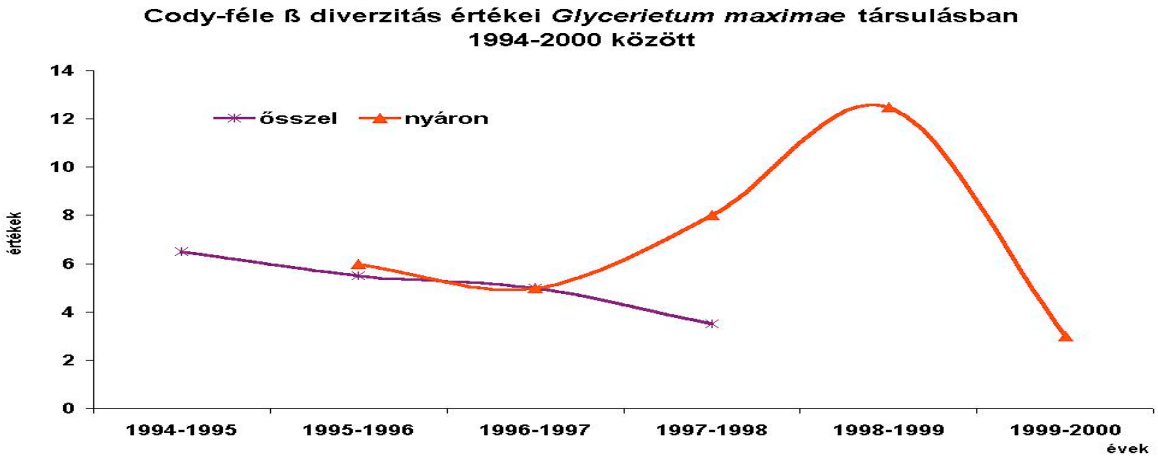
Előzmények

1994 előtt a területen még jelen voltak nyíltvízi hínártársulások sok *Stratiotes aloides*szel, *Hydrocharis morsus-ranae*val, *Lemna minor*ral, *Spirodela polyrhiza*val, *Salvinia natans*sal, *Utricularia vulgaris*sal [Fintha 1994]. A nyíltvíz viszont az évek előrehaladásával egyre kisebb kiterjedésű lett, sőt az évtized elejétől fogva már évről évre egyre korábban, a nyár elejére eltűnt, a tó kiszáradt. 1994-re eltűntek a területről a nyíltvízi hínártársulások a fentebb említett fajokkal, és csak az újabb csapadékos évek beköszöntése után 1998-ban jelentek meg újra.
Nyíltvíz 1994 és 1997 között csak időszakosan jelent meg, 1996-ban csak egy hónapra (értendő ez alatt, hogy május végére már apró pocsolyányi vizek sem voltak). 1997-ben egész nyáron volt már némi víz (20-30 cm) a tó legmélyebb részén, majd 1998-ban a közel 900 mm csapadék közvetlen és közvetett hatására a tó feltöltődött vízzel. A vízszint 1999-ben tovább emelkedett, 2000-ben egy picit talán visszahúzódott, de még mindig az 1998-as szint fölött maradt. (A 2001-es év adatait már nem tartalmazza a dolgozat, viszont itt említem meg, hogy a Bence-tavat is érintette a tavaszi gátszakadás, így vizének flórája és faunája hosszú idő után újra keveredhetett a Tiszáéval).
1997 nyarának elején olyan mértékű gyapjaslepke (*Lymantria dispar*) hernyórágás következett be, aminek következtében a füzek teljesen (!) elvesztették lombjukat, és a meder közepén található populáció szinte teljesen elpusztult. A hirtelen vízelöntés a hernyórágás miatt legyengült rekettyefüzek javarészét a mederben elpusztította, egy-két ág kivételével ezek a bokrok 1998 óta nem hajtottak ki. (A Navad-patak és a Zsid-tó füzei az elárasztást állományaik csökkenése nélkül átvészelték.)
Itt jegyzem meg, bár botanikai témájú a dolgozat, hogy a gyapjaslepkék hernyói megdöbbentően képesek a túlélésre: az ágakon hernyózó mozgást végeznek, azaz testük vertikális görbítésével jutnak előre. Azonban, ha a vízbe pottyannak sem lesz semmi bajuk, hiszen a testüket borító szőr segítségével képesek kihasználni a víz felületi feszültségét, és kígyózó mozgással (horizontális görbülések révén) komolyabb nehézségek nélkül elúsznak, elsodródnak az első szárazulatig. A szőrük úgy fedi a testüket, hogy csak igen nehezen ázik át, és könnyen a vízben is hasra fordulhatnak vele. A nagy hullámzás sem képes őket víz alá nyomni, ha pedig ez mégis megtörténnék, akkor a szőr közötti levegő pillanat alatt a felszínre emeli a kis jószágot.

Az 1998-as gyors vízszintemelkedéssel azonnal megindult az úszólápképződés. 1999-ben még több víz volt a területen, a vízi növények populációi megerősödtek, és az úszólápképződés is tovább folytatódott. A *Sphagnum* párnák viszont nem tudták túlnőni a hirtelen vízszintemelkedést, így 1998-99-ben már nem kerültek elő. Ez azonban nem jelenti azt, hogy majdan a víszint csökkenésével nem jelenhetnek meg újra. Ezt a véleményemet támasztja alá Clymo és Ducket megfigyelése, miszerint a felszín alatti akár 25-60 éves mohatőzeg is tartalmaz olyan (tőzegmoha és páfrány) spórákat, amelyekből megindulhat az előtelep-képződés és olyan látszólag halott tőzegmoha fragmentumokat, amelyek vegetatív sarjadzásra képesek (*Sphagnum papillosum, Sphagnum magellanicum, Sphagnum recurvum agg.*). Ugyaninnen két páfrány (*Dryopteris*-szerű és *Pteridium*-szerű) taxon gametofitái is fejlődésnek indulhatnak [Clymo et Duckett, 1986].
Sajnos azokról a növényekről, amelyek a terület nyíltvízi hínártársulásaiban, ill. a lápteknőben fordulnak elő (*Hydrocharis morsus-ranae, Lemna minor, Salvinia natans, Stratiotes aloides*), nem áll rendelkezésemre adat, hogy mennyi ideig képesek propagulumaik a számukra kedvezőtlen időszakot átvészelni.
A terület vízingadozásait a növényfajok mennyiségileg és minőségileg is jelezték.

4.1.1. Az I. mintavételi helyen tapasztalt változások (4. ábra, melléklet 5. 6. 7. ábra, 1. cönológiai felvételsorozat)

Az I. mintavételi hely 12 db 5x5 m-es kvadrátja a *Glycerietum maximae* társulásban bekövetkező változásokat hivatott jelezni. A tó szélén található 4 db egymással érintkező kvadrátban még viszonylag magas a fajok száma. Itt 47 fajt jegyeztünk le vizsgálataink ideje alatt.
1996 végéig tartó folyamatos szárazodás, majd 1997-től meginduló nedvesedés határozottan meglátszott a terület vegetációján, ahol 1999 óta folyamatos vízborítás és részben *Lemnetea* hínárközösségek figyelhetők meg.



4. ábra
Cody-féle ß-diverzitás értékek változása az I. mintaterület legkülső sávjában

A 4. ábrán jól látható, hogy a felvételi hely legkülső sávjában felvett (I/I) cönológiai mintáinak Cody-féle ß-diverzitási értékei 1994 és 98-ősze között folyamatosan csökken, míg a nyári felvételek igen erőteljes kilengést mutatnak a fajkicserélődés tekinteében. Megfigyelhető, hogy a szárazodás ideje alatt, azaz 1997-ig nyáron is csökken a Cody-féle ß-diverzitás éréke, majd pedig hirtelen nő. A csökkenés oka, hogy a szárazodás alatt (egyre mostohább körülmények között) az erős kompetítor *Glyceria maxima* mellett egyre kevesebb faj tud megjelenni, viszont a vele eredményesen konkuráló fajok is egyre kevésbé tűnnek el. A hirtelen növekedés a nedvességigényesebb-, sőt 1998-tól a hínár fajok előretörését mutatja, a *Glycerietum maximae* társulás szélén. A görbe a csúcsát az 1998-99 es összehasonlításnál éri el, ekkor a legnagyobb a fajkészlet kicserélődése. A görbe hirtelen zuhanása a terület növényzetének alkalmazkodását mutatja a megnövekedett vízszinthez, azaz azt, hogy 1999 nyara és 2000 nyara között már alig volt fajkicserélődés. Részben azért, mert a fajszám is jelentősen csökkent. Ekkorra már a *Hydrocharitetum morsus-ranae* társulás lebegett a még jelen levő, de egyre ritkuló *Glyceria maxima* levelek között.

Részletesen a melléklet 4.5.6. ábrái mutatják a következőkben leírt változásokat.

A *Glyceria maxima* dominanciája végig figyelemmel kísérhető volt, bár viszonylag széles skálán mozgott a borítása (30-100%). Megállapítható, hogy júniusra még nem jut el dominanciájának csúcsára. Borítása a vegetációs periódus egész ideje alatt növekszik. A vízborítással sem csökkent jelentősen borítása, bár nagyobb foltokban kiritkult. Maximális borítást 1998 novemberében, az első nagyobb tiszai árvíz idején mutatott, amikor megtelt a Bence-tó medre vízzel, és már előtte, 1997-ben sem volt aszály.

A *Glycerietum maximae* mellett maradványai találhatók a hajdani C*aricetum elatae* társulásnak. Ez utóbbi csak az I/1-es sorozatban volt megfigyelhető. *Carex elata* zsombékok száma és mérete az

I/1/1-es kvadrátban 1994 őszén volt a legnagyobb. Ettől térben és időben távolodva dominanciája rohamosan csökkent. Az I/1/4-es kvadrátban eredetileg is csak szálanként volt jelen. Innen tűnt el leghamarabb, 1997 augusztusában már nem volt jelen. A *Carex elata* zsombékok a *Glyceria maxima*val versengtek a területen. Ebből a versenyből a *Glyceria maxima* került ki győztesen: a *Carex elata* borítása 1997-től rohamosan csökkent, 1998-végére már csak tengődött, és 1999-ben már nem hajtott ki. Azóta nem találtuk. Úgy látszik, szárazabb körülmények között még versenyben tudott maradni, de amikor állandóvá vált a vízborítás, alulmaradt.

A *Symphytum officinale* nem minden kvadrátban volt ugyan jelen, de ahol megjelent, ott viszonylag nagy borítást mutatott. A száraz periódus növényeként könyvelhetjük el, hiszen 1998. júniusáig jelen volt a területen. Maximális borítását 1995. augusztus 15-én regisztráltam az I/1/2-es kvadrátban. Tipikus szegélynövénynek mutatkozott, a térszín mélyülésével, a parttól való távolsággal borítása csökkent.

A *Cirsium arvense* megoszlása a területen eléggé egyenletes, bár nagyobb relatív borításokat inkább a belső, mélyebben fekvő kvadrátsorban mutatott (I/3). Legnagyobb arányban az I/1/3. az I/3/3. és az I/3/4- es kvadrátokban volt jellemző, azaz a fűzláptól távolodó irányban. A szomszédos szántókról húzódhatott be. 1998-ig igen nagy tömegben és általánosan jellemző volt.

A *Salix cinerea* csak az I/1/3-as kvadrátban volt jelen, és nagyon gyors növekedést mutatott. 1996-ig növekedett jelentősen. Alatta a *Glyceria maxima* borítása viszonylag kisebb volt, így itt eleinte a *Symphytum officinale, Cirsium arvense, Carex elata,* majd a vízborítás után a *Lemna minor, Hydrocharis-morsus-ranae* mutattak magasabb borítást.

Az *Iris pseudacorus* szintén a szegélyben volt nagyobb borítással megfigyelhető (I/1/1, I/1/2 kavadrátok). Legnagyobb relatív borítását 1997 – 1998-ban mutatta, azaz a közepesen nedves években. 1998-tól borítása nagyon lecsökkent.

A *Tanacetum vulgare* területi eloszlásában nem mutatkozott különösebb szabályszerűség, nagyjából mindenütt megtalálható volt a szárazabb években, főként 1995-1996-ban mutatkozott viszonylag nagyobb (5-15%-os) borítással. 1998-ban már nem találtuk.

A *Lythrum salicaria* borítása főként a széleken volt jellemző, azonban a belsőbb kvadrátokban is előfordult. Borítása sehol sem haladta meg a 2-5%-ot. 1997-ben találkoztam vele utoljára az I. mintavételi területen.

A *Lysimachia vulgaris* is jellemző, ám nem nagy borítású növénye volt a vizsgált területnek. Csak a legkülső kvadrátsorban fordult elő jelentősebb (2-5%) borítással.

A *Carex riparia* a tavat övező magassásos faja. Csak a legszélső kvadrátsorban volt jelen. 1996 és 1999 között elszórtan találkoztam vele. Maximálisan 3-7%-os borítást mutatott. Az innen származó botanikus kerti példányok kompetícióhiányosabb állapotban minden irányban gyors szaporodókészséget mutattak.

A *Scutellaria galericulata* is főként a széleken fordult elő, azonban legnagyobb gyakorisággal és borítással a középső kvadrátsorban (I/2) találtam főként a szárazabb, 1994-1995. években. Borítása igen széles határok között változott, leggyakrababn 1% alatt, ill. 4-15% között volt, bár 1995. augusztus 16-án az I/2/2-es kvadrátban borítása 20%-volt.

Az *Urtica dioica* borítása a legbelső kvadrátsor utolsó két kvadrátjában igen jelentős (5-15%) volt 1998 novemberéig. Ettől fogva nem került elő.

Néhány gyom jellegű faj is megmutatkozott átmenetileg nagyobb borítással, így pl. a belsőbb kvadrátokban a *Lactuca serriola* (max 5%), *Cirsium vulgare* (max 5%)*, Polygonum lapathifolium* (max. 4%)*, Matricaria maritima ssp. inodora* (max. 5%)*, Chenopodium album* (max.7%).

Ezek és a mellettük található legtöbb faj 1998 novembere óta már nem található meg a területen, ugyanis a megemelkedett vízben a *Glyceria maxima* szinte egyeduralkodóvá vált a talajban gyökerezők között. Mellette a *Salix cinerea, Iris pseudacorus, Carex riparia, Schoenoplectus lacustris, Lycopus europaeus* maradt megfigyelhető kisebb, szinte elhanyagolható borítási

értékekkel. Megjelentek és jelelmzőek lettek viszont a vízen lebegő hínárnövények. 1998 novemberétől jellemző a *Lemna minor* a vízborította belsőbb kvadrátokban, majd a külsőkben is. 1999-től társul hozzá a *Hydrocharis morsus-ranae,* amely nagyobb borítást (20-80%) csak 2000-ben ért el. 2000-re megjelent a *Salvinia natans* öt kvadrátban (0,01-7%) és a *Stratiotes aloides* is két kvadrátban (1 és 7%). A vízelöntés hatására a *Salix cinerea* a vízfelszínhez közeli ág részein hajtáseredetű gyökereket eresztett (1. fotó), amin megindult a palástlápképződés.

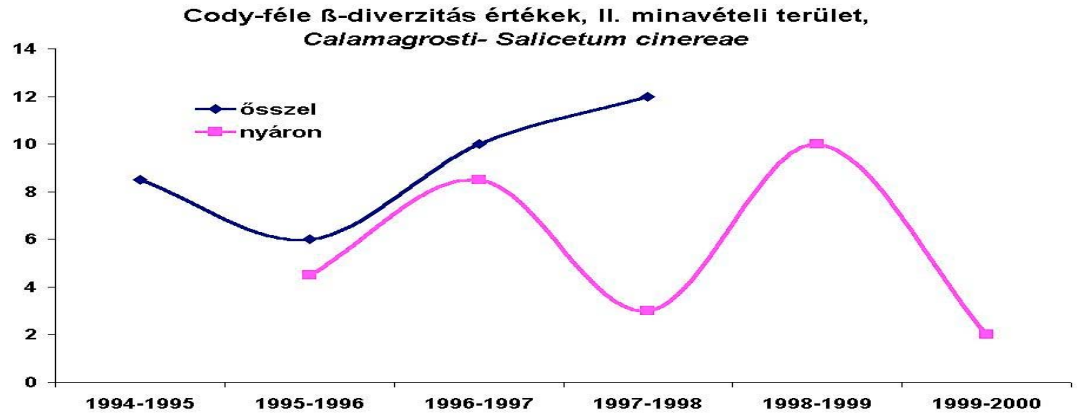
1. fotó

A palástlápok kialakulásának első fázisa, a leomló hajhoz hasonló járulékos gyökerek fejlesztése. Ezzel filcelődnek aztán össze a vízben lebegő apró növényi maradványok (Bence-tó 2000. 03. 30.).

4.1.2. A II. mintavételi helyen tapasztalt változások (8. ábra, melléklet 9. 10. 11. ábra 2. cönológiai felvételsorozat)

A fűzláp cserjeszintjében a vizsgálat teljes időtartama alatt a *Salix cinerea* volt az uralkodó.
Borítása 1997 nyaráig, a gyapjaslepkehernyók tarrágásáig nagyjából állandónak mutatkozott; bár a hó nyomása és az elszáradó és megjelenő hajtások a borítást azért valamelyest mégis változtatták évről évre. Az 1997 nyár eleji felvételünkkor még volt lomb a fákon, de a hernyók azt később teljesen lerágták, szeptemberi felvételezésünkkor már csak a csupasz gallyakat találtuk. A füzek teljes lombveszteségüket nagyon megsínylették. Lombkoronájuk kinyílt, és azóta is gyakorlatilag lombtalanok a *Salix cinerea*k. 1998. június 23-án 20 cm-es víz volt a kvadrátokban, és a vízszint az év végéig rohamosan emelkedett. 1999-ben az élve maradt kevés ág újra kihajtott, valamelyest nőtt a borítás, bár ekkor már közel 1m-es vízben álltak a füzek. A vízszint 2000-re tovább emelkedett és a füzek ezt további lombosodással és hajtáseredetű gyökerek képzésével követték. Ekkorra az elpusztult ágak javarésze beletört a vízbe.
A cserjeszint másik két faja a *Frangula alnus* és a *Quercus robur* is csak a hernyórágásig volt jelen a mintavételi négyzetekben. A *Frangula alnus* 1995 augusztusában jelent meg, valószínűleg magról kelhetett, míg a *Quercus robur* csak 1996-1997 júniusa között volt jelen.
A felsőbb szint kinyílását a lágyszárú fajok is követték dominanciájuk erősödésével.
A lágyszárú szint a vizsgálat kezdetén még igen gyér volt, de a szárazsággal egyre erőteljesebben jelentek meg benne a parti zóna növényei (pl. *Glyceria maxima, Iris pseudacorus*). 1997-ben a talaj nedvesedése és a gyapjaslepkehernyók rágása következtében a fény és nitrofrekvens fajok (pl. *Urtica*

dioica, Galeopsis pubescens, Symphitum officinale, Cucubalus baccifer) elszaporodásának kedveztek. Az 1998-ban bekövetkező gyors és tartós vízszintemelkedéssel pedig *Lemnetea* közösségek alakultak ki.
Részletesen:



8. ábra
Cody-féle ß-diverzitás értékek változása:a II. mintavételi területen

Az őszi felvételek Cody-féle ß-diverzitás értékei előbb csökkenést, majd emelkedést mutatnak. A viszonylag magas kindulási pont jelezi, hogy az 1994-es felvételhez képest fajszámcsökkenés nem történt, viszont 17 új faj jelent meg 1995 őszén. Egy évre rá a fajszámváltozás már „csak" 12 volt, (8 új faj jelent meg, 4 pedig mnem került elő). 1997-őszére a mintavételi terület erős nedvesedése, a hernyórágás miatti fény és tápanyagdúsulás miatt jelentős fajkicserélődés következett be (11 faj tűnt el, és 9 jelent meg), majd egy évre rá, 1998 őszén, amikor már állt a víz a füzek alatt, tovább nőtt a fajkicserélődés mértéke, lévén a tartós vízborítást alig élte túl valami. (22 faj tűnt el, és mindössze 2 jelent meg).
A nyári felvételek fajkicserélődési ütemei között tapasztalható erős kilengések okát is az 1996 végéig t tartó szárazodás, majd az 1997-ben meginduló nedvesedés mellett az 1997-es hernyórágásban kell keresni. Azaz 1995 nyara és 1996 nyara közötti viszonylag alacsony fajkicserélődés oka a nem igazán változó környezet. Az 1997 nyarára megnövekedett talajnedvesség és éppen tartó hernyorágás miatt bekövetkezett környezeti változás nagy fajkicserélődéssel járt. 1998 nyarára már állt a víz a területen, de a vízi közösségek még nem alakultak ki, a szárazföldiek pedig még nem tűntek el, ezért ekkor alacsony fajkicserélődés volt tapasztalható. 1999-re aztán gyakorlatilag eltűntek a szárazföldi növények a füzek alól, és már megjelentek a víziek. Ez jól látható az ekkorra számított igen magas Cody-féle ß-diverzitás értékből is. A vízi társulás stabilizálódását mutatja, hogy 1999 és 2000 nyara között már alig volt fajkicserélődés.

A terület növényzetében tapasztalható dominanciaviszonyok változását igen szemléletesen mutatja be a mellékletben található 9., 10. és 11. ábra. A szöveges leírás pedig a következő:

1994. augusztusában, a vizsgálat kezdetén, a fűzláp cserjeszintjében kizárólag *Salix cinereá*t (70-95%) és kevés, rá felfutó *Solanum dulcamarát* (0,05-0,5%) találtam, a lágyszárú szint ebben az időben majdnem üres volt, mindössze a *Glyceria maxima* (2 és 8%) és nyomokban *Rubus caesius, Lycopus europaeus, Urtica dioica,* valamint a szántókról behúzódótt *Cirsium arvense* volt megfigyelhető.
1995. júniusában már több növényfajt találtam ugyanezen a helyen. Minden kvadrátban megjelent a *Glyceria maxima* (0,2-8%), a *Polygonum lapathifolium*(0,1-4%) és kisebb (≤1%) borítással az *Cicuta virosa* és a *Galium palustre*. Egy kvadrát híján a *Rubus caesius* (0,2-7%) is jelen volt, valamint (≤1%) a

Solanum dulcamara és a *Lycopus europaeus.* Két kvadrátban találkozhattam *Symphytum officinale*val (0,2-2%) és a *Cirsium arvense*vel (≤1%).
1995. augusztusában még több faj volt megfigyelhető. A nyár elején tapasztalt fajok mindegyikének a borítása szinten maradt vagy nőtt a *Polygonum lapathifolium* kivételével. Megjelent viszont ≤1% borítással a *Galium palustre, Scutellaria galericulata, Stachys palustris, Epilobium parviflorum, Frangula alnus, Carex pseudocyperus, Cirsium vulgare, Lythrum salicaria* és a gyom jellegű fajok közül az *Conyza canadensis, Chenopodium polispermum* és a *Setaria pumila*.
1996. júniusában a *Rubus caesius* már minden kvadrátba szétfutott, a legbelső és legnyíltabb cserjeszintűben borítása elérte a 30%-ot. Hozzá hasonlóan a *Galium palustre* is mindegyik kvadrátban jelen volt. A lágyszárú szint második legnagyobb borítású növényeként átlagos borítása 5% körüli volt (5,025%). A *Glyceria maxima* borítása is nőtt, és jelentősebb mennyiségben jelentkezett a *Galeopsis pubescens* (2-3%) és a *Rosa canina* (1-3%) is. Legalább egy kvadrátban 2%-os vagy annál nagyobb borítást mutatott a *Lycopus eurapaeus, Polygonum lapathifolium, Lactuca serriola, Symphytum officinale, Oenanthe aquatica, Lysimachia vulgaris* és a *Cirsium arvense.* A *Solanum dulcamara* dominanciája nőtt, minden kvadrátban egyformán (0,5-0,5%) jelen volt. Kismértékben (≤1%), de jelen volt még 1-2 kvadrátban a *Stachys palustris, Lythrum salicaria, Urtica dioica, Poa palustris, Frangula alnus, Cirsium vulgare* és a *Quercus robur.*

1996. augusztus végén még több faj került elő. A *Galeopsis pubescens* uralkodóvá vált a lágyszárú szintben, átlagos borítása 15% volt. A *Rubus caesius* is tovább erősödött (átl. bor. 9,75%). A *Salix cinerea* lombjának kinyílását a *Solanum dulcamara* dominanciájának erőteljes növekedése követte. (1-10%). A gyom jellegű fajok közül megjelent és viszonylag nagy borítást ért el a *Tanacetum vulgare* (20 és 2%). A legnyíltabb, 4. Kvadrátban 10-10%- os borítást ért el a *Poa palustris* és a *Chenopodium polyspermum.* Ezek a fajok nem vagy csak alig (*Chenopodium polyspermum* 3. kvadrát 1%) képviseltették magukat a többi kvadrátban.
Némely (főként a 3.) kvadrátban 2-5%-ot is elértek a következő fajok: *Galium palustre, Polygonum lapathifolium, Oenanthe aquatica, Lycopus europaeus, Stachys palustris, Glyceria maxima*, *Cirsium arvense*. Az utolsó kettő kivételével mindegyik faj minden kvadrátban képviseltette magát. A *Glyceria maxima Lycopus europaeus* és a *Cirsium arvense* 1-1, a *Stachys palustris* 2 kvadrátból hiányzott.
Alacsony (≤1%) borítással volt jelen a *Symphytum officinale, Urtica dioica, Cirsium vulgare, Lysimachia vulgaris, Frangula alnus, Pulmonaria officinalis, Lactuca serriola, Conyza canadensis, Rosa canina, Chenopodium album, Galium aparine, Quercus robur, Setaria pumila, Sonchus palustris és* a *Lythrum salicaria*. A fajszám további növekedésének az oka valószínűleg a cserjeszint záródásának csökkenésében és az általam végzett taposásban keresendő.
1997. június 11-én az egész fűzlápban hemzsegtek a gyapjaslepke hernyók. Kiszállásunkkor ugyan még viszonylag sok lomb volt a növényeken, de az is látszott, hogy már nem sokáig. Ebben az évben a talajvízszint már jelentős emelkedést mutatott és a csapadékeloszlás is igen kedvező volt. Áprilistól júliusig igen sok csapadék leesett (50 mm, 75,6 mm, 95,1 mm, 82,9 mm). Ezáltal ez volt az első év, amikor a tó legmélyebb részeiről nem tűnt el a víz az év egyetlen szakaszában sem, és a tőzeg a füzek alatt mindvégig igen nedves maradt.
A lágyszárú szintben ekkor a *Galium palustre* volt az uralkodó. Minden kvadrátban nagy mennyiségben volt jelen (1-4-20-40%). A következő a nitrogénbőséget igen kedvelő nagy csalán (*Urtica dioica*), amely a három kvadrátban volt jelen 2-5-20%-os borítási értékekkel. A *Rubus caesius* tovább erősödött, minden kvadrátban jelen volt (3-10-3-5%). Átlagosan ugyanakkora borítást mutatott a *Symphytum officinale* is de eloszlása egyenletesebb volt a mintavételi területen (2-4-5-10%). A *Poa palustris* most is csak a hármas kvadrátban volt jelen, azonban itt 15% ban. A legalább egy kvadrátban 5%-os borítást elérő növények a következök voltak: *Solanum dulcamara,* amelyet mérgező volta miatt nem bántottak a hernyók, továbbá a *Galium aparine, Glyceria maxima, Polygonum lapathifolium, Stachys palustris, Rosa canina*. A legalább 1%-ot egy kvadrátban elérő fajok a *Cirsium vulgare,*

Lycopus europaeus, Tanacetum vulgare, Oenanthe aquatica, Cirsium arvense és a *Myosoton aquaticum,* amely fajok egy része nagy mennyiségben megtalálható volt a *Glycerietum maximae* társulásban is. Jelen volt, de az 1%-ot nem érte el a borítása egyetlen kvadrátban sem a *Sambucus nigra, Quercus robur, Carex pseudocyperus, Iris pseudacorus és Lactuca serriola* fajoknak.

1997. augusztus 12-i felvételeink is bizonyítják, hogy a cserjeszint elvesztette a lombját. A lágyszárú szint még fajgazdagabb lett. Belőle teljesen eltűnt a három hónapja még abszolút domináns *Galium palustre*. A megmaradt növények vagy serteszőrökkel erősen borítottak, vagy rossz ízűek, ill. mérgezőek. Némelyik pedig magról kelés, ill. friss hajtás eredménye. Abszolút domináns lett a sárga serteszőrökkel dúsan fedett *Galeopsis pubescens* (15-30%). A *Rubus caesius,* bár az első kvadrátból eltűnt, a másik háromban tovább erősödött (3-30-20%). A *Solanum dulcamara*nak is kedvezett a megnövekedett fénymennyiség (5-3-20-20%), a csupasz füzeken ő jelentette a lombot. A *Symphytum officinale* borítása (7-7-10-10%) is tovább nőtt. Megjelent nagy borítással a *Cucubalus baccifer* (20-10-2%), az *Urtica dioica* (3-5-15-2%) már minden kvadrátban jelen volt, borítása nem sokat változott, akárcsak a *Polygonum lapathifolium*é, a *Glyceria maxima*é, *Lycopus europaeus*é. Növekedett némileg a *Sambucus nigra, Cirsium arvense, Cirsium vulgare, Frangula alnus, Conyza canadensis, Tanacetum vulgare* és az *Agrostis stolonifera* dominanciája. Csökkent viszont a rágás következtében a *Rosa canina* borítása.

1%-os vagy az alatti borítással volt jelen a *Cirsium canum, Sonchus palustris, Stachys palustris, Oenanthe aquatica, Lactuca serriola, Polygonum persicaria, Lysimachia vulgaris, Chenopodium polyspermum* és a *Chenopodium album*.

1998. június 23-án még mindig nem volt lomb a füzeken. Az alsóbb szinteket sokkal több fény érte, és a megemelkedett talajvízszint miatt ekkor már kb. 20 cm-es víz állt a kvadrátokban.

Ennek megfelelően a *Bidens cernua* mutatta a legnagyobb borítást (50-7-5-30%), a *Galeopsis pubescens* még mindig domináns volt, jóval magasabb borítást (2-30%) mutatott, mint az ezt megelőző év nyarának elején. A *Solanum dulcamara* szintén viszonylag jelentős részét (7-15%) fedte a kvadrátoknak, felfutva a *Salix cinerea* koronájába. A kialakuló *Polygono lapathifolio-Bidentetum* másik uralkodó faja, a *Polygonum lapathifolium* is minden kvadrátban jelen volt 2-1-25-10%-ban. A hozzáférhető nitrogén bőségét jelezte minden kvadrátban az *Urtica dioica* (1-20%). A *Rubus caesius* és a *Symphytum officinale* borítása az 1997 nyárelején tapasztalhatóhoz képest alig változott, nőtt viszont a *Glyceria maxima Oenanthe aquatica* és a *Lycopus europaeus* borítása. A *Galium palustre* (2-0,1-3-1%) ebben az évban már csak a kisebb szárazulatokon, fűzek talaj-közeli ágain volt jelen, ott viszont igen nagy mennyiségben. A *Galium aparine* borítási értékei is hasonlóak voltak (0,5-3-0-2%). Kisebb, azaz 2%-os vagy az alatti borítással volt jelen a *Tanacetum vulgare, Iris pseudacorus, Poa palustris, Cirsium arvense*, *Stachys palustris, Achilea collina, Cirsium vulgare* és a *Myosoton aquaticum.*

1998. november 7. 1998-ban 852,6 mm csapadék hullott Csarodán. A Tisza vízszintje egész évben igen magas volt, olyannyira, hogy a gergelyiugornyai homokpad egyetlen egyszer sem látszott. A felvételezés idején a sok csapadék és a talajvízszint jentős emelkedése következtében a Bence-tó medre újra megtelt vízzel, ami drasztikusan megváltoztatta a fajösszetételt a mintavételi négyzetekben is. A kb. 70 cm mély vízen *Lemna minor* úszkált (7-10-20-7%). A *Glyceria maxima* borítása is jelentősen megnőtt (10-30-10-7%), mellette igen lecsökkent a *Solanum dulcamara* (0,1-3-0,1-0,1%) borítása minden kvadrátban, és csak egy-egy kvadrátban volt jelen a *Lythrum salicaria* (2%), *Lycopus europaeus* (2%) és a *Stachys palustris* (0,1%).

1999. június 9-ére még tovább emelkedett a víz szintje a Bence-tóban. Ezekben a mintavételi kvadrátokban általánosan 120 cm mély vizet találtam, amelyen igen sok volt az úszó fa. A hernyórágást és az azt követő gyors vízszintemelkedést csak a nagyobb fűzbokrok élték túl. A *Lemna minor* szinte teljesen ellepte a vízfelszínt (60-70-70-70%), és megjelent benne a *Hydrocharis morsus-ranae* (10-5-20-30%) is. A vízelöntés előtti növények közül csak a *Solanum dulcanara* (minden kvadrátban 1%) és a *Glyceria maxima* (10-5-20-3%) maradt meg. A víz ekkor a Bence-tó déli végénél levő erdő alját nyaldosta.

2000. július 14-én is hasonló volt a helyzet, bár a vízszint kb. 30 cm-rel apadt. A füzek között már szépen fejlett *palástláp*okat lehetett találni (leírásukat lásd a 4.3. fejezetben). A *Salix cinerea* nagyon kiritkult (30-20-20-5%), a nyíltvízfelületeken a *Hydrocharis morsus-ranane* uralkodott (60-40-70-70%). Mellette a vízinövények közül a *Salvinia natans* (20-10-17-15%), *Stratiotes aloides* (25-15-5-0%) volt jelentősebb borítással jelen. A *Lemna minor* (1-1-4-5%) borítása viszont csökkent. A szárazföldi növények közül ki kell emelni a *Glyceria maxima*t, melynek borítása jelentős mértékben megnőtt (30-40-15-80%). A *Salix cinerea* és a *Glyceria maxima* között létrejött úszószőnyegen egy kvadrát híján mindenütt jelen volt a *Lycopus europaeus* (0,01-0,1-0-0,01%). A kettes számú kvadrátban nyomokban, de jelen volt az *Oenanthe aquatica* (0,1%), *Cicuta virosa* (0,1%) és a *Solanumum dulcamara* (0,01%).

4.1.3. A III. mintavételi helyen tapasztalt változások (12., 16. ábra, melléklet 12-17. ábra. 3. cönológiai felvételsorozat)

4.1.3.1. Általános leírás

A tőzegmohapárnák legtöbbjét a *Salix cinerea* talajközeli hajtásait beborító tőzegen és a füzek közötti tőzegen (2. fotó), kisebb részét pedig *Typha angustifolia* között, annak tőzegjén figyeltem meg (3. fotó).

2. fotó

A Bence-tó fűzlápjának belseje 1995. 08. 17-én. A nyugat felé eső egyik (Ny3/D) vizsgált tőzegmohapárna (70% *Sphagnum squarrosum,* 30% *Sph. fimbriatum ssp. fimbriatum*) a jellegzetes *Dryopteris carthusiana*val.

3. fotó

A *Typha angustifolia*k töveit beborító, elsősorban *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum*ból álló párna (K1) 1997. 10. 11-én a hirtelen megnövekedett nedvesség és fény hatására a mindenütt rengeteg a *Cicuta virosa, Lycopus europaeus, Carex pseudocyperus* és a *Lysimachia vulgaris.* A kép alján *Rumex hydrolapathum* látható.

Ezen a területen 25 tőzegmohapárnát jelöltem ki. A mintavételi párnák elnevezése a kiinduló ponttól vett irányát és sorszámát mutatja. A kiindulási helytől keleti és nyugati irányban történtek mintavételek. Kelet felé 15 db tőzegmohapárnát jelöltem ki. (K1, K2, K3 … K15), míg nyugat felé 10 tőzegmohapárna került kijelölésre. (Ny1, Ny2, Ny3a, Ny3b, Ny3c, Ny3d, Ny4, Ny5, Ny6, Ny7). A Ny3 a-b-c-d egymáshoz igen közel volt, ezért a terepi napló jelölését a dolgozatban is megtartottam.
A melléklet 9. ábrája mutatja, hogy a 25 vizsgált tőzegmohapárna közül a vizsgálat kezdetén voltak tisztán *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* alkotta párnák (7 párna), tisztán *Sphagnum squarrosum* alkotta párnák (4 párna) és vegyes tőzegmohapárnák (14 párna). A vegyes párnák között volt jó néhány, amelyben az egyik vagy másik *Sphagnum* faj abszolút uralkodó volt, de többségében egymáshoz mérhető arányban voltak jelen. A dominanciaviszonyok az egyes tőzegmohapárnákon belül változhattak.

12. ábra

Az edényes növények közül a vizsgált párnákon a *Salix cinerea, Typha angustifolia, Solanum dulcamara, Lycopus europaeus, Lysimachia vulgaris, Carex pseudocuperus, Galium palustre, Dryopteris carthusiana, Cicuta virosa, Glyceria maxima, Sparganium erectum, Rumex hydrolapathum, Polygonum lapathifolium, Bidens cernua, Gtratiola officinalis, Agrostis stolonifera, Urtica dioica, Sonchus palustris, Poa palustris, Lythrum salicaria, Setaria pumila,.Scutellaria galericulata, Chamaenerion angustifolium, Chrysanthemum serotinum, Cirsium arvense, Juncus effusus, Oenanthe aquatica, Ranunculus repens, Echinochloa crusgali, Lactuca serriola, Stellaria media* fordult elő.

4.1.3.2. A párnák tőzegmoha-összetételének megváltozása

A vizsgált párnákban az évek során a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* dominanciája csökkent, míg a *Sphagnum squarrosum*é nőtt.
A Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum dominanciája a vizsgált párnákban nőtt 1994. 09. 05. és 1995. 06. 11. között. Majd erősen csökkent 1995. 10. 11-től 1996. 06. 12-ig, amikor átlagos aránya a vizsgált tőzegmohapárnákban közel egyenlő lett a *Sphagnum squarrosum*éval. Az ezt követő mintavételek tanusága szerint a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* átlagos aránya megint emelkedni kezdett.
Az vizsgált tőzegmohapárnákban tapasztalható arányváltozásokat a mellékletben található (13. ábra) mutatja.

4.1.3.2.1. Kevert tőzegmohapárnák

Kevert tőzegmohapárna volt a vizsgálat során végig a Ny1, Ny3b, K2, K3 és a K7.
Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum uralta kevert párna volt a vizsgálat során végig a Ny3b, K1, K2 ésK3.
Sphagnum squarrosum uralta kevert párna volt a vizsgálat során végig a K7.

4.1.3.2.2. Időlegesen Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum uralta kevert párnák

A Ny1-ben is domináns volt a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* 1995. 06. 11-ig, majd pedig 1995. 10. 05-től a párna pusztulásáig, 1996. 06. 12-ig egyenlő arányban volt jelen benne a két tőzegmohafaj. 1997. 10. 11-én leírt újraéledésekor megint domináns lett benne a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum.*
Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum uralta kevert tőzegmohapárnák voltak és időlegesen vagy véglegesen tisztán *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* párnákká váltak az Ny3c, Ny4, K8, K10 párnák. A Ny6 párna minden felvételkor tisztán *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* párna volt, kivéve 1996. 04. 24-ét, amikor 2%-ban jelen volt benne a *Sphagnum squarrosum.*

4.1.3.2.3. Időlegesen *Sphagnum squarrosum* uralta kevert párnák

A vizsgálat kezdetén tisztán *Sphagnum squarrosum* majd *Sphagnum squarrosum* uralta kevert párna volt a Ny5.
A vizsgálat kezdetén *Sphagnum squarrosum* uralta kevert párna, majd tisztán *Sphagnum squarrosum* párna volt az Ny2 és az Ny3d.

4.1.3.2.4. Egy tőzegmohafaj által alkotott párnák

Tisztán *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* párna volt a vizsgálat során végig a Ny7, K5, K6, K9, K12, K13 és a K14.
Tisztán *Sphagnum squarrosum* párna volt a vizsgálat során végig a Ny3a, K4, K11 és a K15.

4.1.3.3. A tőzegmohapárnák méretének megváltozása és a tőzegmohapárnák pusztulása

Terepen sajnos nehéz megállapítani egy tőzegmohapárnáról, hogy az elpusztult–e vagy él, illetve, hogyha elpusztult, akkor mikor pusztult el. A következő adatok azt az időpontot mutatják, amikortól már holtnak tekintettem az adott tőzegmohapárnát.

A 1994. szeptember 8. és 1997. október 11. között a kijelölt 25 tőzegmohapárna közül 11 pusztult el, azaz a vizsgált tőzegmohapárnák 44 %-a.

1995-ben 4 párna elpusztulását tapasztaltam (június 11-re a K15, október 5-re a K4, K5 és a K6 jelű párna pusztult el).

1996-ban 6 párna pusztult el (április 24-re az Ny3b, K9, K11 és K14, június 12-re a K8, szeptember 1-re pedig a Ny1 jelű párna pusztult el.).

1997-ben már csak 1 párna pusztult el, az Ny5 jelű (melléklet 14. ábra).

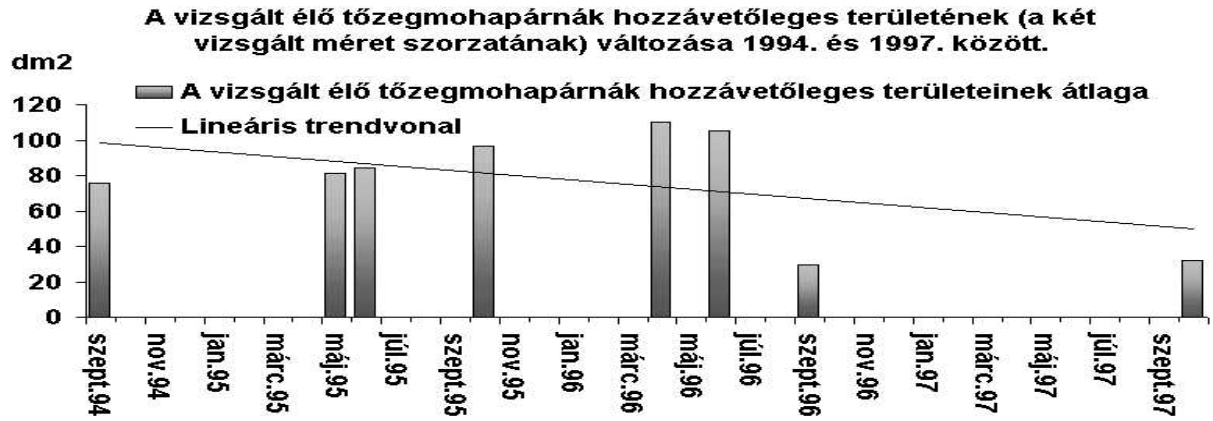
A két tőzegmohafaj nagyjából hasonló ütemben pusztult. A 7 *Sphagnum fimbriátum ssp. fimbriatum* párna közül 5, a 4 *Sphagnum squarrosum* párna közül 3, míg a 14 kevert párna közül mindössze 3 pusztult el a vizsgálat során (melléklet 15. ábra).

Az apróbb párnák az év bármely szakában elpusztulhatnak, míg a nagyobbakról általában tél után, tavaszra-koranyárra állapítottam meg, hogy elpusztultak (16. ábra).

Az elpusztult párnák átlagos területe 6,6 dm^2-nek adódott, ami azt jelenti, hogy az ennél a méretnél nagyobb tőzegmohapárnáknak igen jó esélyük volt a túlélésre, míg a kisebbek nagy való színűséggel elpusztultak.

Az egy időben vizsgált élő és holt tőzegmohapárnák mérete között a kétmintás T-próba szignifikáns különbséget (0,0086) mutatott.

A Bence-tavon csak vegetatív szaporodását figyeltem meg ennek a két tőzegmohafajnak. Kapszulát rajtuk sohasem találtam. A párnák növekedése október és április közé esett, amikor a környezet megfelelően nedves hűvös volt.



16. ábra

A lineáris trendvonal egyértelműen mutatja a tőzegmohapárnák pusztulását. Eleinte a kisebb párnák pusztultak el, így a túlélők átlagos mérete emelkedett, majd 1996 őszére a nagy párnák darabolódása felgyorsult. Az 1997-őszén tapasztalt kismértékű növekedés, a vízellátottság javulását mutatja.

A tőzegmohapárnák pusztulására jellemző volt, hogy a kisebb párnák kiszáradtak vagy megfagytak, a nagyobbak pedig felaprózódtak, és az így létrejött egyre kisebb párnák túlélési esélyei is egyre kisebbek lettek. A száraz nagy párnákban élőnek látszó kisebb foltokat egyre keskenyebb élő sávok kötötték össze a teljes elkülönülésig. Megfelelő nedvesség hiányában a tőzegmohapárnákra hulló *Salix cinerea* leveleket nem mindenütt tudták túlnőni a *Sphagnumok*, így ez is oka volt a széttagolódásnak.

Emellett a lápon tanyázó vaddisznók (*Sus scrofa*) nagy mértékű taposása is erősen károsította az összefüggő tőzegmohaszőnyeget.
A pusztulás mikéntje jól nyomon követhető, ha megfigyeljük az élő tőzegmohapárnák méretének alakulását 1994 szeptembere és 1997 októbere között (16. ábra). A vizsgált élő tőzegmohapárnák mérete 1996. április 24-én a legnagyobb, ugyanis ekkorra már a (kisebb) tőzegmohapárnák igen nagy része elpusztult, és a nagyok darabolódása viszont még kevéssé történt meg. Ezt követően aztán nyár végére drasztikusan lecsökken a vizsgált, még élő tőzegmohapárnák mérete. Az 1997. október 11-re tapasztalható kismértékű növekedés betudható a hűvös, csapadékos nyárnak és az ezzel is összefüggő talajvízszintemelkedésének. 1998-, a kialakult magas vízállás óta a területen tőzegmoha előfordulást nem tapasztaltam.

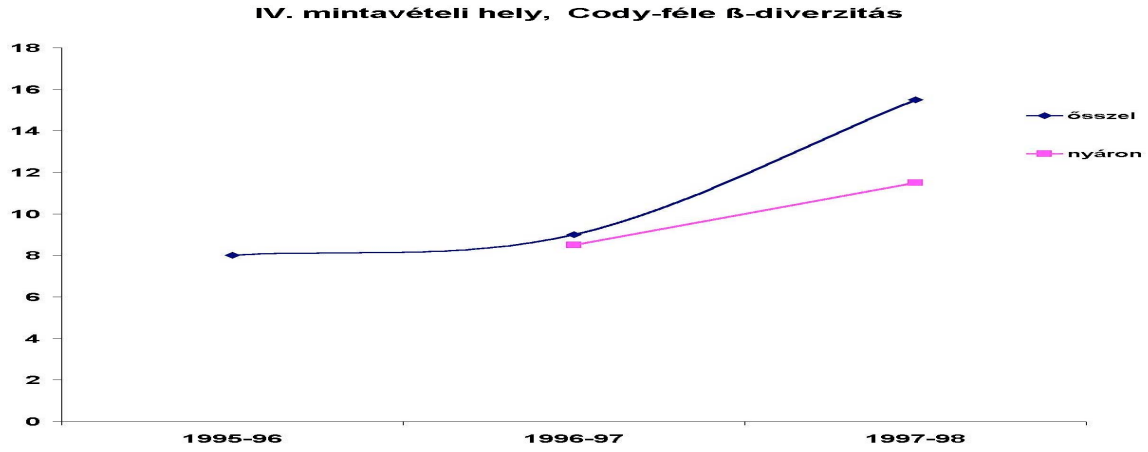
4.1.3.4. A párnán található edényes növények

Felvétel dátuma	**1994. IX. 8.**	**1995. V. 1.**	**1995. VI. 11.**	**1995. X. 5.**	**1996. IV. 24.**	**1996, VI. 12.**	**1996. IX.1.**	**1997. X. 11.**
Fajszám / élő párnák száma	21 / 25	14 / 25	18 / 24	17 / 22	19 / 18	22 / 17	15 / 16	16 / 15
Az alábbi fajok	a vizsgált tőzegmohapárnák alábbi %-án voltak jelen							
Salix cinerea	96	88	88	82	72	76	81	53
Lycopus europaeus	68	44	71	32	39	35	38	53
Lysimachia vulgaris	64	0	0	18	28	29	31	20
Typha angustifolia	56	40	46	9	11	6	0	33
Galium palustre	48	0	25	5	28	29	31	20
Solanum dulcamara	40	4	8	14	11	12	13	13
Lythrum salicaria	32	8	29	18	44	41	38	0
Polygonum lapathifolium	24	4	13	0	6	6	6	0
Carex pseudocyperus	20	4	4	5	6	6	6	67
Agrostis stolonifera	12	8	8	5	6	6	0	7
Agrostis canina	12	0	0	0	6	6	0	0
Dryopteris carthusiana	8	8	8	9	11	12	13	13
Glyceria maxima	8	8	8	9	0	0	0	7
Cicuta virosa	8	4	4	0	0	0	0	80
Rumex hydrolapatum	8	4	8	9	6	6	0	7
Lactuca serriola	8	0	0	0	0	0	0	0
Chrysanthemum serotinum	4	4	4	0	0	0	0	0
Juncus effusus	4	4	4	5	6	6	6	0
Cahamaenerion angustifolium	4	0	0	0	0	0	0	0
Oenanthe aquatica	4	0	4	14	6	6	6	0
Poa palustris	4	0	17	18	11	12	13	0
Cirsium arvense	0	0	0	5	6	6	6	0
Echinochloa crus-galli	0	0	0	0	0	6	0	0
Gratiola officinalis	0	0	0	0	0	0	0	7
Baldingera arundinacea	0	0	0	0	0	0	0	7
Ranunculus repens	0	0	17	0	0	0	0	0
Scutellaria galericulata	0	0	0	0	0	6	0	0
Setaria pumila.	0	0	0	0	0	6	0	0
Sonchus palustris	0	0	0	0	6	6	6	7
Stellaria media	0	0	0	5	6	6	6	0
Urtica dioica	0	0	0	0	0	0	0	7

1994 és 1996 ősze között a leggyakoribb fajok közül a *Typha angustifolia* jelenléte csökkent nagyon drasztikusan, míg el nem tűnt (1996. IX. 1.). Míg ebben az időszakban a leggyakoribb növények a *Salix cinerea* és a *Lycopus europaeus* voltak, 1997-őszére visszacsúsztak a harmadik-negyedik helyre. Ekkor a leggyakoribb növény az egész vegetációs periódusban vízzel átitatott, sok fényt kapó párnákon a *Cicuta virosa*, ami vizsgált tőzegmohapárnák 80%-án volt jelen, mindenfelé igen nagy borítással. Második a *Carex pseudocyperus* lett, amelyet a vizsgált tőzegmohapárnák 67%-án találtam meg. Megjelent ugyanebben az évben az eddig hiányzó *Gratiola officinalis, Baldingera arundinacea* és *Urtica dioica.* Újra lejegyezhető volt és viszonylag gyakoribb lett a *Typha angustifolia* (melléklet 17. ábra).
1998-tól kb. 2 méteres víz kerül a mintavételi hely fölé, ekkor már csak a *Salix cinerea*k csúcsa látszott ki a vízből. Megindul a palástlápképződés. Az 1999. június 9-i adataim tanúsága szerint ekkor a területen elterjedt volt a *Lemna minor* (50-100%), a *Hydrocharis morsus-ranae* (1-10%), *Utricularia vulgaris* (1-30%) és a *Stratiotes aloides* (0,1-10%).

4.1.4. IV. mintavételi területen tapasztalt változások (18. ábra, melléklet: 19-27. ábra, 4. cönológiai felvételsorozat)

A teljes transzszektre vonatkozó Cody-féle ß-diverzitás értékeket csak 1995. 08. 17-i felvételektől számolom.



18. ábra
A Cody-féle ß-diverzitás értékek 1995-98 között folyamatosan növekedtek mutatván a jelentős fajkicserélődésben jelentkező környezeti változásokat.

A Cody-féle ß-diverzitás értékek (18. ábra) alakulása is mutatja a területen bekövetkezett változásokat: 1996 őszén a fajszámgyarapodás meghaladta a csökkenést, mivel a terület jóval szárazabb volt, mint egy évvel előtte. A domináns fajok (*Polygonum lapathifolium, Typha angustifolia*) jelentősen visszahúzódtak. Ezzel párhuzamosan teret nyert sok egyéves, ill. magról jól csírázó növény (pl. *Bidens cernua, Glechoma hederacea, Lactuca serriola, Rosa Stachys palustris, Taraxcum officinale*). 1997 őszére a gyakori pocsolyák és a hernyórágás miatt megfordult a helyzet, jóval több faj tűnt el, mint ahány megjelent. A társulásképző fajok dominanciája nőtt (*Bidens cernua, Typha angustifolia*), kiszorítván ezzel a kevésbé vízigényes fajokat. 1998 őszére a hirtelen ~1,5 m-rel megemelkedett vízszintet már csak néhány faj tudta elviselni tovább, így tovább nőtt a fajszámcsökkenés, dominált a fajkicserélődés. A nyári felvételek hasonló helyzeteket mutatnak. A magas Cody-féle ß-diverzitási (fajkicserélődésre vonatkozó) értékek a dominanciaviszonyok gyors változásait is mutatják.

Részletesen:
A tavaszi aszpektus szegényes az **1995. április** utolsó napján végzett felméréskor. A *Polygonum lapathifolium, Rumex hydrolapathum, Carex pseudocyperus és* a *Typha angustifolia* még csak alig kezdett kihajtani, elszórt zöld foltocskákban volt jelen a csupasz tőzegfelszínen. Ugyanekkor még 25%-os borítással volt jelen a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* a fűzlápi kvadrátban (19. ábra)
1995. júniusi 10-én a felvételezéskor a 4. és a 8. kvadrát között még nyílt vizet találtam. Ekkorra valamelyest megerősödtek az áprilisban felvételezett növények és a meder közepén megjelent a *Glyceria maxima*. Jelen volt, ugyan kis borítással az *Oenanthe aquatica.* Kezdtek kirajzolódni a társulások. Eszerint a meder közepe felé *tőzegmohás fűzláp*, majd keskenylevelű gyékényes, majd pedig a meder legmélyebb részén széleslevelű keserűfüves társulás volt. A meder legmélyéről kifelé haladva újra keskenylevelű gyékényes közösség következett.

A két szélső, ekkor még 2X2 m-es kvadrátban fűzláp volt megfigyelhető, melynek egy negyedét most is a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* borította. A *Sphagnum* párnák a *Salix cinerea* (ami itt ekkorra már 90%-ban záródott) alsó ágain, azok hajtáseredetű gyökerein is jelen voltak. A párnákban 1% *Athyrium filix-femina, Galium palustre* volt megfigyelhető. Mellettük a belsőbb társulások idetévedt egyedei is jelen voltak viszonylag kis borítással. Ezek a *Polygonum lapathifolium, Typha angustifolia, Carex pseudocyperus, Oenanthe aquatica, Rumex hydrolapathum, Scutellaria galericulata, Agrostis canina*. A meder mélye felé haladva a következő kvadrát a tőzegmohás fűzláp és a keskenylevelű gyékényes társulások határán fekszik. Ennek megfelelően az előbbi faj dominanciája kisebb , míg az utóbbié nagyobb már itt, mint az előző kvadrátban. Megjelenik benne a *Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria* és a gyomok közül a *Chenopodium album*. A *Rumex hydrolapathum* borítása enyhén csökken. Még éppen jelen van a *Scutellaria galericulata*.
A következő két kvadrátban (4 m a meder közepe felé) a *Typha angustifolia* uralta közösség van. E fajnak a dominanciája egyre nő: előbb 10, majd 25%-os lesz. A *Lysimachia* ebben a kvadrátban éri el maximumát. Újra megjelenik a *Polygonum lapathifolium* 7%-ban, majd a meder közepe felé dominanciája fokozatosan növekszik, maximális borítást ekkor az 5-7 kvadrátok között, a meder legmélyebb részén mutat. A *Rumex hydrolapathum* és a *Lythrum salicaria* csak a 4. kvadrátig jut el.
Az ötödik kvadrátban éri el maximumát a *Typha angustifolia,* és itt is található társulásának határa. A *Polygonum lapathifolium* és a *Glyceria maxima* egymással valamelyest keveredő foltokat alkot. A *Carex pseudocyperus* a legalsó szintben képviseltette magát.
A hatodik kvadrátban az összegzett borítás mindössze 30%-volt. Itt egymástól még inkább elkülönült foltokban jelent meg a *Polygonum lapathifolium, Glyceria maxima* és a *Carex pseudocyperus,* bár a *Polygonum lapathifolium* és a *Glyceria maxima* egymással azért valamelyest keveredő foltokat is alkotott. A *Carex pseudocyperus* magassága még jóval alatta maradt a másik két fajénak .
A hetedik kvadrát még ritkábban lakott volt, csak a *Polygonum lapathifolium* és a *Carex pseudocyperus* volt jelen benne. Kettőjük együttes borítása 25%-volt.
A legmélyebben fekvő 8. kvadrátban már csak a *Polygonum lapathifolium* volt jelen 3% ban és pár szál *Typha angustifolia.* (20. ábra)
1995. augusztus 17-én 18 kvadrátosra bővült a transzszekt. A növényközösségek ekkor különültek el a lehető legjobban. A *Polygonum lapathifolium* 160-180 cm vastag szőnyeget alkotott a füzekkel nem (teljesen) fedett részen. (4. fotó)
Az első négy kvadrátban (1-4) és az utolsó hatban (13-18) a *Salici cinereae-Sphagnetum* társulás volt megfigyelhető. A cserjeszint uralkodó faja a *Salix cinerea,* ágai között jellemző a *Solanum dulcamara*. Mohaszintjében előfordult a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* és a *Sphagnum squarrosum* is (1. 2. és 17. kvadrát). Lágyszárú szintjének jellegzetes fajai a *Dryopteris carthusiana* és az *Athyrium filix-femina*. A *Scutellaria galericulata* és a *Lythrum salicarai* a társulás peremein volt jellemző, míg a *Glyceria maxima* borítási maximumait ennek a társulásnak a belsőbb részein mutatta. Előfordult még itt az *Agrostis canina, Alisma plantago-aquatica, Urtica dioica, Symphytum officinale, Galium*

palustre, Chenopodium polispemum, Poa palustris, Cirsium arvense, Chenopodium album, Setaria pumila és az *Oenanthe aquatica.*
A 4. és 12. kvadrát között a *Polygono lapathifolio-Bidentetum* társulás volt. Dominált benne a *Polygonum lapathifolium* és a *Bidens cernua*. Ennek a társulásnak a szélén (4-7. kvadrát 1-15% és 9-12. kvadrát 2-30%) mefigyelhető volt a *Typha angustifolia* egy-egy sávban, amint föléemelkedik a keserűfüveknek. Szintén a két társulás határán mutattak nagyobb borítást a *Lycopus europaeus, Rumex hydrolapathum és* a *Carex pseudocyperus,* amelyek részben a Tőzegmohás fűzlápban is megtalálhatók voltak. Egy kvadrátban, pontosan a két társulás határán (a 12. kvadrátban) megjelent és viszonylag nagyobb borítást mutatott a *Cicuta virosa.* Jelen volt a *Sparganium erectum* (21. ábra).

4. fotó
A *Polygonum lapathifolium* 160-180 cm vastag szőnyeget alkotott a füzekkel nem (teljesen) fedett, mederfenéki részen. (1995. augusztus 18. a IV. mintavételi területen. A képen álló Figeczky Gábor 185 cm magas).

5. fotó
Ugyanez 1996-májusában. A teljesen kiszáradt a meder alján még akig növő *Polygono lapathifolio-Bidentetum*

1996. június 12-én már apró pocsolyányi vizek sem maradtak a Bence-tó területén (5. fotó). A fűzláp több helyen felnyílt, a *Salix cinerea* borítása csökkent. A felvételek is tanúsítják, hogy a *Polygono lapathifolio-Bidentetum* társulás terjeszkedett a fűzláp felé (bár ekkor még nem érte el borításának maximumát sem a *Polygonum lapathifolium,* sem a *Bidens cernua*). A *Typha angustifolia* egyenletesebb eloszlást mutatott, a *Cicuta virosa* újra a két társulás szegélyében, az előző fajjal együtt jelent meg. A *Symphytum officinale, Galium palustre* és a *Lysimachia vulgaris* csak a fűzlápi felvételekben mutatkoztak, nagyobb területen jelentek meg, mint az előző évben. A *Lycopus europaeus* is főként a fűzlápban dominált, de megfigyelhető volt a keserűfüves társulás széleiben is. Mindkét tőzegmohafaj dominanciája csökkent, viszont apróbb párnácskák kerültek elő a harmadik kvadrátból, amelyekben a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* és a *Spahgnum squarrosum* is képviselte magát. A *Rumex hydrolapathum* és a *Lythrum salicaria* főként a fűzláp szegélyében mutatott jelentősebb borítást. Jelen volt még a *Solanum dulcamara, Bidens cernua, Chenopodium album, Dryopteris carthusiana, Glechoma hederacea, Athyrium filix-femina, Galeopsis pubescens, Lactuca serriola, Scutellaria galericulata, Baldingera arundinacea, Cirsium arvense, Agrostis canina, Oenanthe aquatica, Urtica dioica, Poa palustris, Rosa canina, Alisma plantago-aquatica, Carex pseudocyperus, Geum urbanum, Quercus robur, Ranunculus repens, Setaria lutescens, Viola cf. cyanea.* (22. ábra)

1996. szeptember 31-én azt tapasztaltuk, hogy a fűzláp és keserűfüves közösségek határa még inkább elmosódott. A *Polygonum lapathifolium* majdnem minden fűzlápi kvadrátban előfordult a tó nyugati oldalán. Ebben az évben a *Salix cinerea* és a *Polygonum lapathifolium* borítása is csökkent, a *Bidens cernua* borítása viszont némileg nőtt az 1995 őszén tapasztalthoz képest. A *Sphagnum*ok borítása is vészesen lecsökkent, az apróbb párnák nagy része kiszáradt, és a nagyobbak java része is holtnak tűnt. A páfrányok közül a *Dryopteris carthusiana* összegzett borítása majdnem ötszörösére emelkedett, az *Athyrium filix-femináé* viszont valamelyest csökkent. Megjelent a *Thelypteris palustris* újra, amelynek Fintha [1994] könyvében (1990. 06. 29-i felvétel) volt utoljára nyoma. Az edényes növények elterjedési határai és dominancia viszonyai is változtak. A júniusban még oly gyakori *Galium palustre, Lysimachia vulgaris* és *Rumex hydrolapathum* kiszállásunkkor már nem került elő. A *Typha angustifolia* júniusban még 11 kvadrátban szerepelt, ez alkalommal már csak 4-ben találtam, és összegzett borítása is 88%-ról 16%-ra esett vissza.

A *Lycopus europaeus, Symphytum officinale, Solanum dulcamara, Lythrum salicaria,* összegzett borítása jelentősen (többszörösére) nőtt. A gyomjellegű fajok (pl. *Chenopodium album, Setaria pumila, Lactuca serriola*) dominanciája is nőtt. Őket főként a fűzlápban lehetett megtalálni. Néhány tized %-ban újra előkerült a *Glyceria maxima* is.

Júniushoz képest eltűnt a felvételekből a *Galium palustre, Lysimachia vulgaris, Rumex hydrolapathum, Galeopsis pubescens, Alisma plantago-aquatica, Geum urbanum, Quercus robur, Ranunculus repens, Viola cf. cyanea*

Megjelent viszont a *Glyceria maxima, Helianthus tuberosus, Sambucus nigra, Thelypteris palustris, Setaria lutescens*.

Összegzett borítása csökkent a *Polygonum lapathifolium, Typha angustifolia, Glechoma hederacea, Agrostis canina, Baldingera arundinacea, Athyrium filix-femina, Rosa canina, Scutellaria galericulata, Lactuca serriola, Oenanthe aquatica, Carex pseudocyperus, Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* és a *Sphagnum squarrosum* fajoknak.

Nőtt viszont a *Setaria lutescens, Cirsium arvense, Urtica dioica, Stellaria media, Cicuta virosa, Poa palustris, Lythrum salicaria, Symphytum officinale, Chenopodium album, Solanum dulcamara, Dryopteris carthusiana, Lycopus europaeus, Bidens cernua* fajok összegzett borítása (23. ábra).

Az 1997. év során egész évben volt valamennyi víz a legmélyebb részeken.
Az év legjelentősebb változását a már többször említett gyapjaslepkehernyó-tarrágás okozta, melynek során minden számukra ehető, ill. kevéssé mérgező növény, köztük a *Salix cinerea* is elveszítette lombját.
A Bence-tó fűzlápjában gyökeresen megváltoztak a fényviszonyok.
Az **1997. június 12**-én azt tapasztaltuk, hogy a füzek még jobban kiritkultak, ill. a téli hónyomás alakjukat erősen deformálta, így jelenhetett meg a *Salix cinerea* az 5. kvadrátban (borítása 60%). A rekettyefűz borítása a 4. és 5. kvadrát kivételével mindegyik kvadrátban jelentősen, 10-70%-kal csökkent az 1996. évi, júniusi felvételhez képest. Ebben a növényközösségben mutatkozott a legnagyobb része a területen előforduló fajoknak. A cserjeszintben megnőtt a *Solanum dulcamara* borítása, a lágyszárú szintben ki kell emelni a *Dryopteris carthusiana*t, amely 4 kvadrátban volt jelen 1-3% közötti dominanciával. A másik két páfrány közül az 1996-ban megjelent *Thelypteris palustris* borítása szintén megnőtt, az *Athyrium filix-femina*é viszont tovább csökkent, csakúgy, mint a mohaszintben a két tőzegmoháé, a *Sphagnum squarrosum*é és a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum*é. A *Cicuta virosa*t említem még meg, amely szintén nagy területen és viszonylag jelentős borítással jelent meg a fűzlápban.
A *Polygono lapathifolio-Bidentetum* társulás ebben az évben alig alakult ki, a *Polygonum lapathifolium* és a *Bidens cernua* borítása is jelentős mértékben visszaesett. Azokon a helyeken jöttek elő inkább, amelyeket nem vagy csak kevéssé fedett a víz. A *Typha angustifolia* borítása viszont megnőtt és terjeszkedett is, az 5-től a 17. kvadrátig mindegyikben jelen volt 1-40%-os borítással.
Megjelent a felvételekben a *Stachys palustris, Ranunculus flammula, Tanacetum vulgare, Conyza canadensis* és az *Iris pseudacorus*.
Nőtt az összegzett borítása a *Typha angustifolia, Lycopus europaeus, Carex pseudocyperus, Agrostis canina, Scutellaria galericulata, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, Oenanthe aquatica, Urtica dioica, Solanum dulcamara, Alisma plantago-aquatica, Dryopteris carthusiana, Baldingera arundinacea, Thelypteris palustris, Rananculus repens, Poa palustris, Cicuta virosa* fajoknak.
Eltűnt viszont a *Geum urbanum, Quercus robur, Setaria pumila, Viola cf. cyanea, Rosa canina, Galeopsis pubescens* és a *Glechoma hederacea.*
Csökkent az összegzett borítása a *Sphagnum squarrosum, Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum Athyrium filix-femina, Cirsium arvense, Rumex hydrolapatum, Bidens cernua, Lactuca serriola, Symphytum officinale, Chenopodium album, Galium palustre, Salix cinerea és* a *Polygonum lapathifolium* fajoknak (24. ábra).
1997. augusztus 12-én még mindig volt pár cm víz a Bence-tó legmélyebb részein, így a 8. kvadrátban is. Nem volt viszont lomb már egyetlen *Salix cinere*án sem.
A cserjeszint lombját a *Solanum dulcamara* képviselte, mely borítása tovább növekedett. A lágyszárú szintben a páfrányok mindegyikének a borítása csökkent, a *Cicuta virosa* borítása viszont tovább nőtt, öt kvadrát kivételével mindenütt jelen volt 1-50% közötti borítással.
A mohaszintből eltűnt a *Sphagnum squarrosum,* ám a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* borítása valamelyest nőtt az első négy kvadrátban. A 18. kvadrátban azonban - akárcsak júniusban - most is halottnak mutatkozott.
A *Salici cinereae – sphagnetosum fimbriati - squarrosi ass. nov.* társulás lágyszárúszintje teljes keveredést mutatott a mélyebebn fekvő *Typhetum angustifoliae* és *Polygono lapathifolio-Bidentetum* társulásokkal. Az *Alisma plantago-aquatica* volt az egyetlen faj, amely nem fordult elő a fűzlápban.
A *Typha angustifolia* borítása tovább növekedett, 1995 után újra kialakítva egy egyértelműen *Typhetum angustifoliae* uralta sávot a fűzláp meder felé eső oldalán. A felvétel idején a júniusban tapasztaltakhoz hasonlóan az 5-17. között mindenütt jelen volt, azonban a meder közepén levő 2 kvadrátot és a fűzlápban található három kvadrát kivételével dominanciája erősen nőtt. Az említett mintavételi helyeken pedig csökkent.

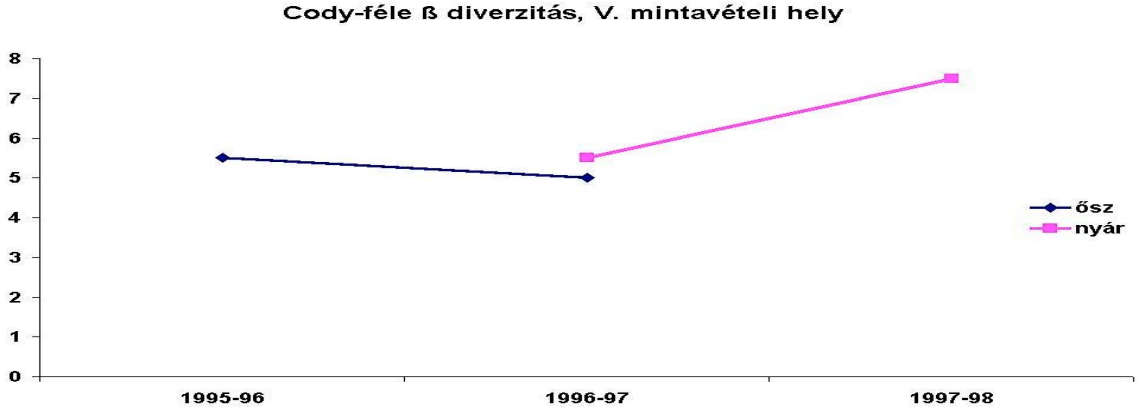
A *Polygono-Bidenteum* társulás is megerősödött júniushoz képest, de benne az eddigiekkel szemben a *Bidens cernua* vált uralkodóvá. Míg ez a faj 2-4 kvadrátban volt eddig jelen, most 1 kvadrát híján mindenütt előfordult 0,5-70%-os borítással. A *Polygonum lapathifolium* is jóval nagyobb teret nyert, mint eddig, ez a faj csak 2 kvadrátból hiányzott. Borítása azonban a meder közepén fekvő kvadrátokban alatta maradt az eddig ősszel mutatottaknak.
A területen előforduló többi faj előfordulásainak zömét a fűzlápban regisztráltam. Júniushoz képest az összegzett borítása nem változott a *Baldingera arundinacea*nak, nőtt viszont a *Bidens cernua, Polygonum lapathifolium, Cicuta virosa, Typha angustifolia, Lycopus europaeus, Solanum dulcamara, Poa palustris, Symphytum officinale, Alisma plantago-aquatica, Scutellaria galericulata, Cirsium arvense, Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum, Iris pseudacorus, Conyza canadensis* és a *Chenopodium album* fajoké.
Megjelent a *Bidens tripartita, Cucubalus baccifer, Agrostis stolonifera* és a *Sonchus palustris,*
eltűnt a *Lactuca serriola, Ranunculus repens, Ranunculus flammula, Rumex hydrolapathum, Urtica dioica, Galium palustre, Oenanthe aquatica* és az *Agrostis canina.*
Csökkent az összegzett borítása az *Athyrium filix-femina, Sphagnum squarrosum, Tanacetum vulgare, Carex pseudocyperus, Thelypteris palustris, Dryopteris carthusiana, Stachys palustris, Lythrum salicaria, Lysimachia vulgaris* és a *Salix cinerea* fajoknak (25. ábra).

Az 1998. év döntő változást hozott a Bence-tó életében.
A vízborítás az egész év során jelentősen emelkedett, víz alá került az egész fűzláp. A hernyórágás miatt meggyengült rekettyefűz bokrok nem hajtotak ki, teljesen kopárak maradtak egész évben. Az emelkedő vízszintben tipikus vízi növények jelentek meg, mint a *Lemna minor*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Salvinia natans* és a *Stratiotes aloides.*
1998. június 23-án már minden kvadrátot víz borított, így a tőzegmohapárnákat is 10-20 cm-es víz fedte. Majdnem minden kvadrátban 100%-os volt a *Lemna minor* borítása . Rajta kívül a *Hydrocharis morsus-ranae* is szinte mindenütt jelen volt (16 kvadrátban). Borítása 0,1-2% között volt. A *Salvinia natans* is hasonló 0,1-2% közötti borítással volt jelen a 2-tól a 14. kvadrátig. A legmélyebb vízben rajtuk kívül az *Alisma plantago-aquatica* volt megtalálható egy kvadrátban (1%). A *Typha angustifolia* összegzett borítása és eloszlása az 1997. augusztus 12-i állapothoz képest alig csökkent (-13%), de még ekkor is jóval fölötte volt az 1997. június 12-én felmértének.
Polygono lapathifolio-Bidentetum társulás már nem alakult ki, a *Polygonum lapathifolium* mindössze három, egymástól távol levő kvadrátban mutatkozott, jóval 1% alatti borításokkal, a *Bidens cernua* pedig nem fordult elő felvételeimben.
Mindössze a következő fajok voltak megfigyelhetők ebben az időszakban a legsekélyebb vizű szélső kvadrátokban: *Cicuta virosa, Solanum dulcamara, Carex pseudocyperus, Lysimachia vulgaris, Symphytum officinale, Lycopus europaeus, Baldingera arundinacea, Rumex hydrolapathum, Polygonum lapathifolium, Dryopteris carthusiana, Lythrum salicaria, Polygonum amphibium, Iris pseudacorus, Thelypteris palustris, Stachys palustris.*
1996. júniuséhoz képest mindössze 3 fajnak emelkedett az összegzett borítása a terresztris növények közül: a *Typha angustifolia*nak*, Cicuta virosa*nak *és* a *Solanum dulcamara*nak, míg a többi fajnak csökkent (26. ábra).
1998. november 7-én tetőzött a Tisza Vásárosnaménynál. (Az emberek összecsomagolva várták kitelepítésüket a beregi falvakban.) A rendkívül hosszan eltartó magas vízszint miatt a talajvízszint is megemelkedett, olyannyira, hogy Vásárosnamény piacterén fel is tört a víz. A magas talajvízszint a Bence-tavon is jelentkezett, medre majdnem színültig megtelt.
A *Salix cinerea*kon valami kevés levél fejlődött a nyár során, így összegzett borítása néhány százalékkal magasabb lett a nyár elején tapasztaltnál.
A hínárközösség fejlődéséről elmondható, hogy a *Lemna minor* és a *Salvinia natans* minden kvadrátban jelen volt. A *Lemna minor* a szélsőkben 100% körüli borítást mutatott, a meder közepén

viszont borítása erőteljesen lecsökkent (júniushoz képest). Ahol borítása alacsonyabb volt, ott a *Salvinia natans* borítása volt magas, ill. fordítva is igaz volt. A *Hydrocharis morsus-ranae* mindössze négy kvadrátban volt jelen (1-2-2-2%-os borítással) a meder nyugati oldalán található füzek közelében. Megjelent egy kvadrátban 1%-os borítással a *Stratiotes aloides* is.
A *Typha angustifolia* kiterjedése leszűkült a rekettyefüzes meder felé eső oldalaira, ott viszont viszonylag nagy borítással szerepelt.
Megjelent a felvételekben a *Glyceria maxima* négy kvadrátban, melyek közül kettő a meder középső részén, egy-egy pedig a füzek között volt; a *Sparganium erectum,* amely három egymással érintkező, a füzek közötti kvadrátból; a *Typha latifolia* két kvadrátból, melyek közül az egyik a füzek és a *Typha angustifoli*ák határán, másik pedig a *Typha angustifoliá*k között került elő. A *Cicuta virosa*t kettő, a *Carex pseudocyperus*t pedig egy kvadrátban figyeltem meg. A két faj egymástól függetlenül fordult elő. (27. ábra)

4.1.5. Az V. mintavételi területen tapasztalt változások (28. ábra, melléklet: 29-34. ábra, 5. cönológiai felvételsorozat)

Az ötödik mintavételi terület 10 db 5x5 m-es kvadrátja a meder legmélyebb, fűzláppal körülvett részén bekövetkezett változásokat volt hivatott nyomon követni.
A területet 1995 *Sparganietum erecti* és *Glycerietum maximae* t



28. ábra
Cody-féle ß-diverzitás értékek változása az V. mintavételi helyen

Az első felvétel **1995. augusztus 17**-én készült.
A lágyszárú szint itt kétszintes volt, egy felső, erősebben kinyílt szintből és egy alsó zárt szintből állt. A felső szintben a *Sparganium erectum* a másodiktól a hetedik kvadrátig mindenütt jelen volt 10-60%-os borítással. Legnagyobb borítást a legmélyebb részen levő két kvadrátban (6. 7.) mutatott, ahol rajta kívül csak a *Glyceria maxima és* a *Polygonum lapathifolium* volt jelen. A *Glyceria maxima* szintén a felső lágyszárú szintben volt csak jelen négy kvadrátban 5-50% közötti borítással. A *Typha angustifolia* szintén a felső lágyszárú szint fajaként a legmélyebben fekvő 6-7-8-as kvadrátok kivételével mindenütt jelen volt 5, ill. 10%-os borításokat mutatva. A *Typha latifolia* mindössze két kvadrátban volt jelen. Az egyik esetben a *Typha angustifolia*val együtt a meder mélyebb részén (10%), a másik esetben pedig a *Typha angustifolia*t követte a meder mélyebb része felé (2%).
Az alsó, zártabb szintben a *Polygonum lapathifolium* a 10 kvadrátból az első 9 kvadrátban jelen volt 5-80% közötti borítással. A *Bidens cernua* az első öt kvadrátban mutatott 2-15% közötti borítást. Ugyanitt volt jelen a *Carex pseudocyperus* 2-5%-os borításssal, plusz még a nyolcadik kvadrátban 10%-os borítással. A *Salix cinerea* az első kvadrátba lógott be és ott 30%-os borítást mutatott. A meder

magasabb részein a *Rumex hydrolapathum* 4 kvadrátban (2-10%), a *Lycopus europaeus* 3 kvadrátban (5-8%), a *Scutellaria galericulata* a legszélső kvadrátban (15%), az *Alisma plantago-aquatica* két kvadrátban a transzszekt közepes térszínein (5, 9%), a *Galium palustre* a két egymás melletti legszélső kvadrátban (3-3%) és egy-egy, szintén szélső kvadrátban a *Lythrum salicaria* (5%), *Cicuta virosa* (4%), *Lysimachia vulgaris* (1%) volt jelen. (29. ábra).

Az **1996. június 12**-i felvételkor a *Polygonum lapathifolium* minden kvadrátban jelen volt, 2-70%-os borítással. A *Glyceria maxima* most öt kvadrátban jelentkezett 2-30%-os borítással, ezek közül négy egymással érintkező kvadrát volt (4-7.). A *Sparganium erectum* ugyanazokban a kvadrátokban jelent meg, de borításának maximumát még ekkor nem érte el, így az egyes kvadrátokban borítási értékei alul maradtak a szeptemberben tapasztaltaknak. A *Scutellaria galericulata* a kelet felé eső utolsó három kvadrátban volt jelen 2-20%-ban.
A *Typha angustifolia* csak 6 kvadrátban jelent meg, de általában alacsonyabb borítással, mint augusztusban. A *Salix cinerea* most az ellenkező oldalon lógott be 30%-nyit. A *Galium palustre* a nyugati legszélső és a keleti szélső három kvadrátban fordult elő 2-5-5-10%-ban. A *Lycopus europaeus* ugyanazokban a kvadrátokban (1,3,4,8,9,10.) volt jelen 2-5%-ban, mint a *Typha anfgustifolia*. A *Rumex hydrolapathum* kelet felé eső utolsó négy kvadrátban volt jelen (7-10-ig), de legnagyobb borítását a 8.-ban mutatta. A *Carex pseudocyperus* megjelenése rapszodikus volt: a 2,3. és 5. kvadrátban fordult elő 5-7-1%-ban. A *Bidens cernua* az 1,2,4-es kvadrátokban volt jelen 2-2%-ban, a transzszektben előforduló többi növényfajonként összegzett borítása már 6% alatti volt, és maximum két kvadrátban jelentkeztek. Főként a transzszekt szélein volt megfigyelhető a *Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, Cicuta virosa, , Helianthus annuus, Conyza canadensis és* a *Cirsium arvense,* míg a mélyebb térszínekre az *Alisma plantago-aquatica, Lactuca serriola, Leonurus cardiaca, Typha latifolia* és az *Oenanthe aquatica* volt jellemző. (30. ábra).

1996. augusztus 31-i felvételezésünkkor azt tapasztaltuk, hogy az ekkor legnagyobb összegzet borítású *Polygonum lapathifolium* ugyanabban az első 9 kvadrátban jelentkezett, mint egy évvel azelőtt. Ezekben a kvadrátokban a borítása 30-100% között volt. Összegzett borítása a júniusban tapasztaltnak több, mint duplája lett, és majdnem duplája az 1995 augusztusában tapasztaltnak. A *Polygono-Bidentetum* társulás másik karakterfaja a *Bidens cernua* most a harmadik legmagasabb összegzett borítással bíró növény volt a *Glyceria maxima* után. Összegzett borítása és elterjedése is jóval nagyobb volt, mint egy évvel azelőtt. Nyolc kvadrátban fordult elő 0,2-40%-os borítással. A *Glyceria maxima* összegzett borítása nőtt, annak ellenére, hogy csak négy kvadrátban volt jelen. Kettőből eltűnt, egyben pedig megjelent. A negyedik legmagasabb összegzett borítású faj a beregi úszólápokon is oly gyakori *Lythrum salicaria* volt, amely mindössze két kvadrátban mutatkozott (9,10.), a legszélsőben azonban a kvadrát felét fedte. A *Lycopus europaeus* a transzszekt hét kvadrátjában volt jelen 3-20% közötti borítással. A transzszekt szélein és középső, mélyebb részein egyformán jelen volt. A *Cicuta virosa* a transzszekt két szélén jelent meg három kvadrátban: 20, 5 és 15%-ban. A *Salix cinerea* mind a két szélső kvadrátba behajolt, sőt megjelent a 8. kvadrátban is egy magonc. A *Rumex hydrolapathum* most is szélen jelent meg, de már csak két kvadrátban. Az *Oenanthe aquatica* a nyári két kvadrátos jelenléthez képest most hat kvadrátban jött elő, igaz csak 0.05-3%-os borítással. A *Sparganium erectum* dominanciája erősen visszaesett, három kvadrátban 5-5-0,05%-ban találtam. A többi faj összegzett borítása tíz százalék alatt maradt. Ezek közül a transzszekt magasabban fekvő, szélső kvadrátjainak a fajai voltak *Galium palustre, Chenopodium album, Solanum dulcamara, Lactuca serriola* és a *Chamaenerion angustifolium*. A belsőbb részeken voltak megtalálhatók a *Carex pseudocyperus, Typha angustifolia* (öt kvadrátban mindössze 0,05-2% közötti botítással) és a *Conyza canadensis*. A *Cirsium arvense* mindössze két előfordulása közül az egyik egy szélső, a másik egy belső kvadrátban volt (31. ábra).

Az **1997**-es év látványos fordulatot hozott a terület vegetációjában. **Június 12**-én a transzszektben sem a *Polygonum lapathifolium*ot, sem a *Bidens cernuá*t nem találtam. A legnagyobb összegzett borítású faj ekkor a *Glyceria maxima* volt. Hét kvadrátban 5-100% közötti borítással

jelentkezett. Összegzett borítását és elterjedtségét tekintve a második lett a *Sparganium erectum*, amely a 6. kvadrátban 5-70% közötti borítást mutatott. Míg az előző faj inkább a belsőbb kvadrátokban mutatott jelentősebb borítást, a szélsőkben felváltotta a *Typha angustifolia* 2-10% közötti borítással, ill. jelen volt ez a faj a negyedik kvadrátban is , igaz csak 1%-ban.
A többi faj, a *Lycopus europaeus, Rumex hydrolapathum, Salix cinerea, Cicuta virosa, Scutellaria galericulata, Solanum dulcamara, Alisma plantago-aquatica, Lythrum salicaria, Typha latifolia, Lemna minor, Lysimachia vulgaris, Ranunculus repens* és a *Stachys palustris* a széleken fordult elő, míg az *Oenanthe aquatica* a belsőbb kvadrátokban. Érdekes a *Lemna minor* előfordulása a tizedik kvadrát pocsolyájában (32. ábra).

1997. augusztus 31-re a vegetáció tovább változott. A legnagyobb összegzett borítással rendelkező *Sparganium erectum* most is hat kvadrátban volt jelen, olyanformán, hogy kettőből eltűnt és kettő, júniusban még igen nyílt kvadrátban pedig megjelent és gyorsan elszaporodott, és 2,5 méteresre nőtt. Főként a legmélyebb terület *Glycerietum maximae* társulása mellett volt jelen nagyob borítással. A transzszekt 4. és 5. kvadrátjában kizárólag a *Glyceria maxima* volt jelen. Itt 100%-os borítást mutatott, de jelen volt a 3.,6. és az 1., 2. kvadrátban is. Kifelé ezt a növényt a harmadik legnagyobb összegzett borítású *Typha angustifolia* követte öt kvadrátban. Itt erősen keveredett a *Sparganium erectum*mal*, ill.* A legkülső kvadrátokban a *Glyceria maxima*val és a másik oldalon a *Bidens cernua*val*, Cicuta virosa*val, *Sparganium erectum*mal*, Lycopus europaeus*szal *és* a *Rumex hydrolapathum*mal. A *Bidens cernua,* (mint a *Polygono lapathifolio-Bidentetum* képviselője) hét kvadrátban volt jelen. A 2-5. kvadrátok között már csak 1-5%-os borítással, míg a 8-10. kvadrátok között 2, 20, 80%-os borítással mutatkozott. A *Cicuta virosa* a *Bidens cernua*val együtt volt jelen négy kvadrátban, a transzszekt két szélén. Szintén a transzszekt szélein volt jelen a *Lythrum salicaria*, *Lycopus europaeus* (a transzszekt belsejében is)*, Rumex hydrolapathum, Salix cinerea, Polygonum lapathifolium* és az *Alisma plantago-aquatica* (33. ábra).

1998. június 24-én azt tapasztaltam, hogy az 1998-as év megemelkedett vízszintjét ebben a transzszektben is a minden kvadrátban 50-100%-os borítással megjelenő *Lemna minor uralta*. A lebegő hinarak közül jelen volt hat kvadrátban 0,1-50%-os borítással a *Hydrocharis morsus-ranae* mint a transzszekt harmadik legnagyobb összegzett borítású faja. Nyomokban ugyan, de mutatkozott a *Salvinia natans* négy kvadrátban (0,1-1%) és az *Utricularia vulgaris* két kvadrátban (0,5-0,5%). A terresztris növények közül a transzszekt második legnagyobb borítású faja, a *Typha angustifolia* volt jelen 2-40%-os borítással hét kvadrátban. A *Sparganium erectum* minden kvadrátban jelen volt 1-20%-os borítással mint a transzszekt negyedik legnagyobb borítású faja. A *Salix cinerea* a transzszekt két ellenkező végén levő szélső kvadrátban mutatott 1-, ill. 5%-os borítást. A *Glyceria maxima* gyakorlatilag eltűnt a transzszektből, csak az 1. kvadrátban volt jelen, ott is csak 2%-ban (34. ábra).
2000-re minden aljzatban gyökerező növény eltűnt a területről.

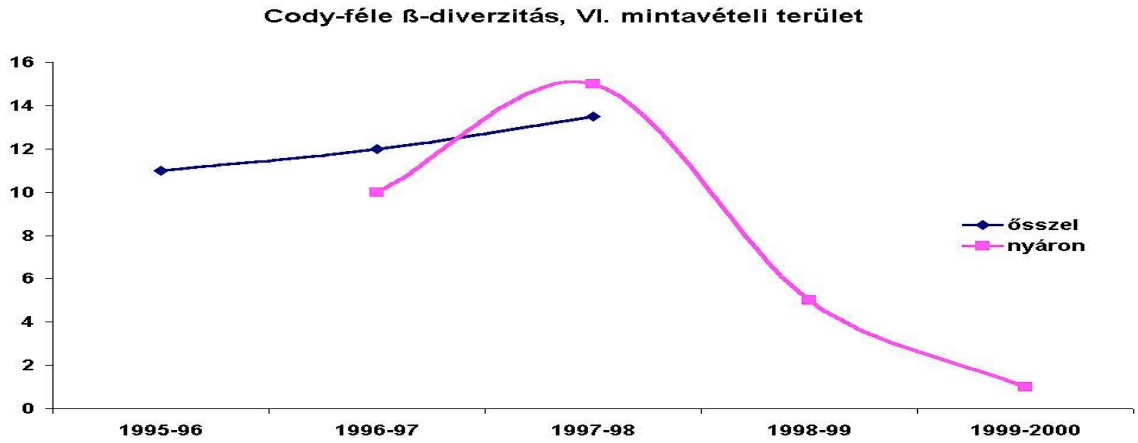
4.1.6. A VI. mintavételi területen tapasztalt változások (35. ábra, melléklet: 36-49. és 67. ábra, 6. cönológiai felvételsorozat)

A hatodik mintavételi terület a Bencet-tó teljes szélességét vizsgálta.

4.1.6.1.A mintavételi terület vegetációjának és flórájának állapotai, változásai

A transzszektben 1995-ben hat társulás volt jelen: A keleti széle felől nyugat felé haladva *Calamagrosti-Salicetum cinereae, Glycerietum maximae, Polygono lapathifolio-Bidentetum, Typhetum angustifoliae, Salici cinereae-Sphagnetum recurvi sphagnetosum squarrosi, Glycerietum maximae, Phalaridetum arundinaceae* és *Pruno spinosae-Crataegetum.* Az 1998-ban bekövetkezett drasztikus vízszintemelkedésig a tőzegmohás fűzláp fokozatos degradációja és a *Glycerietum maximae* társulás rohamos térhódítása volt megfigyelhető. 1998-tól aztán a fűzlápon *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* dominálta úszólápok képződtek, a *Glycerietum maximae* társulás rohamosan gyérült és visszahúzódott

a partok felé. Helyén először *Lemnetum minoris, majd Stratoitetum alloidis* társulások rohamos térfoglalása történt.



35. ábra
A fajkicserélődés üteme ősszel és nyáron is a vízelöntésig fokozatosan nőtt, majd a tartós vízborítással rohamosan csökkent.

A Cody-féle ß-diverzitás értékek vátozását figyelve láthatjuk, hogy a fajkicserélődés üteme a vízelöntésig fokozatosan nőtt, majd a tartós vízborítással rohamosan csökkent.
A fajszámcsökkenés 1996 ősze és 1998 ősze közötti összehasonlításokban meghaladta a fajszámnövekedést (táblázat). A legnagyobb különbséget a fajszámváltozások között 1997- és 1998 nyara között lehetett tapasztalni, amikor a vízszint hirtelen megemelkedett. A fajszámnövekedés és csökkenés mértéke 1995-96 őszei és 1998-99 nyarai között hasonló mértékű volt. Az 1999-2000 nyara között megfigyelhető mindössze két faj megjelenésében kimerülő fajszámváltozás a *Stratiotetum alloidis* társulás és az egész transzszekt növényközösségének viszonylagos egyensúlyba kerülését, stabilizálódását mutatja.

	ősz 1995-96	nyár 1996-97	ősz 1996-97	nyár 1997-98	ősz 1997-98	nyár 1998-99	nyár 1999-00
fajszámnövekedés	11	12	11	9	11	5	2
fajszámcsökkenés	11	8	13	21	16	5	0

A vegetáció változásának részletei:

1995. augusztus 17-én a transzszektben 42 fajt találtam. Egy faj átlagosan 5 kvadrátban volt jelen. Egy kvadrátban pedig átlagosan 7 faj volt megfigyelhető. A legfajgazdagabbak a *Salix cinerea* uralta kvadrátok voltak. A transzszekt keleti szélén, a mederben elszórtan és főként a meder nyugati harmadában találtam *Salix cinerea*t, ill. az általa uralt társulásokat. A keleti oldalon a lágyszárú szintben a meder közepe felé egyre növekvő dominanciájú *Glyceria maxima* mellett a *Lycopus europaeus*, *Polygonum lapathifolium, Scutellaria galericulata, Lythrum salicaria, Galium palustre*, *Solanum dulcamara, Rubus caesius* és a szántóföldi gyomok közül a *Chenopodium polyspermum* és a *Lactuca serriola* volt jelen. A nyugati harmadban, a 25-26. kvadrátban jelen volt a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* (5 és 0,2%) és a *Sphagnum squarrosum* is (15, ill. 8%-ban). A páfrányok közül jelentősebb borítással a *Dryopteris carthusiana* fordult elő a tőzegmohákkal együtt (2- és 4%), valamint jelen volt a 24. kvadrátban is (1%).
Abban a 10 kvadrátban, ahol a *Salix cinerea* borítása a legmagasabb volt (1-3, 23-28. és a 32. kvadrát), néhány fajt kivéve a transzszekt minden faja előfordult. A hiányzó fajok az *Acer campestre, Polygonum amphibium, Typha angustifolia, Equisetum arvense, Lythrum virgatum, Setaria lutescens, Alisma plantago-aquatica* és a *Sonchus palustris.*

A rekettyefüzes 10 kvadrátjának lágyszárú szintjében leggyakoribb és a legnagyobb összegzett borítású faj a *Glyceria maxima* volt, kilenc kvadrátban fordult elő (átlagos borítása 12,2%). 6-6 kvadrátban volt jelen a *Lycopus europaeus* és a *Galium palustre,* 5-5 kvadrátban volt jelen a *Cirsium arvense, Symphytum officinale, Lysimachia vulgaris* és a *Solanum dulcamara.* 4-4 kvadrátban volt jelen a *Chenopodium polyspermum* és az *Oenanthe aquatica*. 3-3 kvadrátban a már említett *Dryopteris chartusiana, Baldingera arundinacea, Rubus caesius* és a *Bidens* cernua. 2-2 kvadrátban fordult elő a *Sphagnum squarrosum, Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum, Scutellaria galericulata, Lactuca serriola, Lythrum salicaria, Geum urbanum* és a *Cicuta virosa.* 1-1 kvadrátban volt jelen a *Prunus spinosa, Stachys palustris, Rumex hydrolapathum, Iris pseudacorus, Urtica dioica, Myosoton aquaticum, Ranunculus repens, Agrostis canina, Polygonum lapathifolium, Chenopodium album, Carex pseudocyperus, Rosa canina és* a *Schoenoplectus lacustris.*

A transzszekt következő társulásalkotó faja a *Glyceria maxima*. Ez a növény négy kvadrát kivételével a transzszektben mindenütt jelen volt. Domináns volt a 4. 7-12. 14-16. és a 29-31. kvadrátban. Ezek a kvadrátok a *rekettyefüzes* és a *keserűfüves* közösségek között helyezkedtek el. A transzszekt legtöbb faja előfordult bennük kisebb-nagyobb mértékben és borítással. Az 5. és a 6. kvadrátban a *Scutellaria galericulata* lokálisan domináns volt az összes helyi faj felett: 50 és 60%-ban jelent meg. Az 5. kvadrátban a második legnagyobb borítású faj a *Scutellaria galericulata* mellett a *Lythrum salicaria* volt. (A transzszekten kívül is a *Glycerietum maximae* társulás közötti „üres", part felé eső szárazabb, többé-kevésbé összefüggő sávokban volt megfigyelhető a jelenség, hogy a *Scutellearia galericulata* főként a *Lythrum salicaria*val együtt borít visznylag nagy területeket.)

A harmadik jellegzetes társulás a *Polygono lapathifolio-Bidentetum*, amely a legmélyebb részen, a meder nyugati harmadában a 18-21. kvadrátokban jelentkezett. Két karakterfaja, a *Polygonum lapathifolium* és a *Bidens cernua* a transzszekt 33 kvadrátjából 13-ban volt jelen. A társulás négy kvadrátjában alacsony fajszámot tapasztaltam. A két karakterfaj abszolút domináns volt ezekben a kvadrátokban. A 19.-ben olyannyira, hogy rajtuk kívül más fajt nem is találtam ott. A négy kvadrátból ez volt az egyetlen, ahol a *Polygonum lapathifolium* borítása nagyobb volt a *Bidens cernuá*énál. A két domináns faj mellett mindössze a *Salix cinerea* (18. kvadrát, 40%), a *Carex pseudocyperus* (18., 20., 21. kvadrát, 0,2-, 1-, 2%), a *Rumex hydrolapathum* (18. 21. kvadrát, 5 és 10%) a, *Glyceria maxima* (18. 21. kvadrát, 0,1 és 5%), a *Cicuta virosa* (21. kvadrát 2%), a *Typha angustifolia* (21. kvadrát 1%) és a *Lycopus europaeus* (0.2% a 18. kvadrátban) volt jelen.

Meg kell emlékezni a *Typhaetum angustifoliae* társulásról is, amely a 21-22. kvadrát határán a *Salici cinereae-Sphagnetum* társulás határában húzódott egy 30-70 cm-es ritkás sávban. Hozzá a mellete levő társulások (fűzláp és harmatkásás) fajai keveredtek.

A Bence-tó nyugati partján a 31-33. kvadrátokat a *Salici cinereae-Sphagnetum*, a *Pruno spinosae-Crataegetum, Glycerietum maximae* és a *Phalaridetum arundinaceae* társulások egymás mellett megfigyelhető különböző mértékű jelenléte és keveredése jellemezte. A legszélső, legszárazabb 33. kvadrátban a *Baldingera arundinacea* fajnak abszolút dominanciáját (40%) tapasztaltam. Mellette jelen volt 10-10%-ban a *Prunus spinosa* és az *Acer campestre,* valamint a lágyszárúak közül szintén 10-10%-ban a *Cirsium arvense* és a *Chenopodium album,* 3%-ban a *Polygonum amphibium* és 1-1%ban a *Lythrum virgatum* és az *Equisetum arvense* (36-37. ábra).

1996. június 12-én a transzszektben 46 fajt találtam. Egy faj átlagosan 7 kvadrátban volt jelen. Egy kvadrátban pedig átlagosan 9 faj volt megfigyelhető. Azaz mind a három esetben növekedés volt.

A legfajgazdagabbak most is a *Salix cinerea* uralta kvadrátok voltak. E kvadrátok eloszlása jelentősen nem változott meg, mindössze két kvadráttal volt kevesebben jelen ez a faj, mint az ősszel. Ezekből valószínűleg a hó nyomta ki az ágait. A meder keleti oldalán a szomszédos területről átkúszott-átnyomódott a *Rosa canina,* a lágyszárú szintjében pedig nagyon megnőtt a fajok száma. A nyugati oldalon a legszembetűnőbb változás a növényközösség mohaszintjében volt megfigyelhető: elpusztultnak tűntek a szeptemberi *Sphagnum squarrosum* párnák a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* borítása viszont megnőtt. A *Dryopteris carthusiana* a nyár végi felvételeknél eggyel

kevesebb, azaz két kvadrátban volt jelen 5-5%-ban, azonban ez (mint összegzett borítás) magasabb volt 3%-kal az ősszel mutatottnál. A többi lágyszárú esetében a helyzet hasonló maradt. Említést érdemel azonban a *Solanum dulcamara,* amely augusztusban még csak 5 kvadrátban volt jelen összesen 10%-ban; most 11 kvadrátban, összesen 22%-ban . A *Lysimachia vulgaris* augusztus közepén 7 kvadrátban összesen 16%-ban volt jelen, míg felvételünkkor 9 kvadrátban összesen 20%-os borítással találtam.
Bár még nyár eleje volt csak, mégis a *Glyceria maxima* összegzett borítása nagyobb volt, mint az előző év nyarának végén. Ekkor 22 kvadrátban volt jelen ez a faj, azaz mindössze egy kvadráttal kevesebben, mint augusztusban. Az általa dominált társulás kiterjedése nem változott jelentősen.
A *Polygono lapathifolio-Bidentetum* társulás kiterjedésében a nyár végéhez képest jelentős változás nem történt. A *Polygonum lapathifolium* 8-cal több, azaz 21 kvadrátban fordult elő. Öszegzett borítása azonban alig több, mint 30%-kal lett csak magasabb. A *Bidens cernua* viszont 3 kvadráttal kevesebben, azaz 10 kvadrátban jelent meg. Összegzett és kvadrátonkénti borítása is messze alatta maradt az augusztusban tapasztaltnak. A *Baldingera arundinacea* borítása jenetősen megnőtt a 32-33. kvadrátokban, ahol részben legalábbis, az általa uralt *Phalaridetum arundinaceae* társulás volt megtalálható. A *Pruno spinosae-Crataegetum* társulás a 32. kvadrátban erősödött, a 33. kvadrátba átlógó néhány ág és vessző elszáradtnak tűnt, egy része letört.
A fajok számában lényeges eltérés nem mutatkozott, azonban jóval egyenletesebben voltak elosztva a transzszekt teljes hosszában, mint augusztusban. Egy faj átlagosan 7 kvadrátban volt jelen.
A leggyakoribb faj most is a *Glyceria maxima* volt, 28 kvadrátban fordult elő. Összegzett és kvadrátonkénti átlagos borítása tekintetében is egyedül a *Salix cinerea* előzte meg, amely viszont a második leggyakoribb faj volt a transzszektben. 22 kvadrátban fordult elő. A harmadik legyakoribb faj a *Polygonum lapathifolium* volt 21 kvadrátban volt jelen. A *Cirsium arvense* minden társulásban jelen volt (számszerint 20 kvadrátban), azonban mindenütt igen alacsony borítással (0,1-2% között, átlagosan 0,77%) a terület minden társulásában. Igen elterjedt volt még a transzszektben a *Lycopus europaeus* (17kvadrátban), a *Galium palustre* (6-ban), a *Chenopodium album* (13-ban), a *Lactuca serriola* (12-ben) . 11-11 kvadrátban volt jelen a *Lythrum salicaria* és a *Solanum dulcamara,* 10-ben a *Bidens cernua,* 9-9-ben a *Scutellaria galericulata, Lysimachia vulgaris* és a *Cicuta virosa*. 8 kvadrátban fordult elő a *Sonchus palustris,* 7-7 kvadrátban a *Symphytum officinale* és a *Rumex hydrolapathum,* 6 kvadrátban az *Oenanthe aquatica,* 5-5-ben a *Stachys palustris* és a *Carex pseudocyperus*, 4 kvadrátban a *Baldingera arundinacea,* 3-3 kvadrátban a *Rubus caesius, Iris pseudacorus, Galium aparine, Conyza canadensis,* 2-2 kvadrátban a *Dryopteris carthusiana, Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum, Prunus spinosa, Tanacetum vulgare, Myosoton aquaticum, Matricaria maritima, Agrostis stolonifera, Helianthus annuus, Poa compressa és* 1-1 kvadrátban a *Calystegia sepium, Geum urbanum, Equisetum arvense, Urtica dioica, Poa palustris, Ranunculus repens, Vicia tetrasperma* és a *Chenopodium polyspermum* (38-39. ábra).

1996. augusztus 31-i kiszállásunkkor a transzszektben 43 fajt találtam. Egy faj átlagosan 6 kvadrátban volt jelen. Egy kvadrátban pedig átlagosan 8 faj. A júniusi felvételhez képest tehát mind a három esetben csökkenés, míg az egy évvel ezelőtti állapothoz képest növekedés volt megfigyelhető.
A *Salix cinerea* uralta közösségek kiterjedése jelentősen nem változott meg. A transzszektben előforduló fajok több, mint fele megtalálható volt ezekben a kvadrátokban. A *Salix cinerea* az egy évvel azelőtti állapothoz hasonlóan megint 24 kvadrátban volt jelen. Összegzett borítása is némiképp magasabb volt, mint akár 1995 augusztusában, akár 1996 júniusában. A *Solanum dulcamara* most csak 8 kvadrátban volt jelen, ám ezekben jóval nagyobb volt a borítása, mint júniusban a 11 kvadrátban. A fajok száma a meder keleti partján levő három kvadrátban csökkent, de a meder nyugati harmadában levő fűzlápban több faj volt jelen, mint akár a nyár elején, akár 1995 augusztusában. Ez utóbbi területen a *Dryopteris carthusiana* borítása csökkent. Az, hogy most 3 kvadrátban volt jelen, annak köszönhető, hogy a kvadrát szélein levő példányok átlógtak a mellette levő kvadrátba (a vaddisznók ebben hűsöltek). A mohaszintben változást nem tapasztaltam, tőzegmohák közül most is csak a

*Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum*mal találkoztam. Ennek a borítása a júniusban tapasztalthoz képest nem változott. Az összes egyéb moha igen nagy arányban volt jelen itt.
A legszembetűnőbb a *Glyceria maxima* nagy tömege volt. A 33 kvadrátból 29-ben volt jelen, 20 kvadrátban borítása meghaladta a 10%-ot, 10-ben pedig 50% felett volt. Azaz mind kiterjedésében, mind pedig borításában jóval felette volt az eddig tapasztaltaknak. Mélyen behúzódott a füzek alá is, és a meder legmélyebb, csupasz felületein is megjelent. Mindössze a transzszekt két végéről 1-1 kvadrátból és a rekettyefűzzel legsűrűbben fedett részről hiányzott. Összborítása közel duplája volt az egy évvel azelőtt tapasztaltnak. A *Polygono lapathifolio-Bidentetum* társulás kiterjedése és dominanciája csökkent. A vizsgált kvadrátokban is csak részben, ill. a mellette levő társulásokkal (*Glycerietum maximae, Salici cinereae-Sphagnetum recurvi sphagnetosum squarrosi subass. nov.*) keveredve volt jelen. A júniusi felvételhez képest a *Polygonum lapathifolium* most 4 kvadráttal kevesebben, 17 kvadrátban jelent meg, összesített borítása kevesebb, mint harmada, átlagos borítása pedig kevesebb, mint fele lett az akkor tapasztaltnak. A *Bidens cernua* csak ugyanabban az egymással érintkező 10 kvadrátban volt meg, mint júniusban, azonban (összegzett és átlagos) borítása is közel négyszeresére nőtt. Ezen kvadrátok mindegyikében előfordulult a *Cirsium arvense* és a *Glyceria maxima,* viszonylag nagy borítással szerepelt a *Cicuta virosa*. Jellegzetesebb fajai voltak a *Lycopus europaeus, Carex pseudocyperus, Agrostis canina*, *Tanacetum vulgare és* a gyomok közül a *Lactuca serriola, Chenopodium album*. A nyugat felé eső három kvadrátban a *Pruno spinosae-Crataegetum, Phalaridetum arundinaceae, Salici cinereae-Sphagnetum* és a *Glycerietum maximae* asszociációk egynmáshoz viszonyított arányai valamelyest megváltoztak, ugyanis a legszélső kvadrátban a *Baldingera arundinacea* borítása júniushoz képest 10%-kal csökkent, 80%-lett. Ez ez érték viszont még mindig jóval magasabb az 1995 augusztusában tapasztaltnál (40%). Ugyanitt megjelent a *Sparganium erectum* és a *Carex vulpina* is. A *Glyceria maxima* a *Baldingera arundinacea*-hoz hasonlóan viselkedett a 31. kvadrátban, azaz júniushoz képest borítása némileg csökkent, de még így is felette volt jócskán az egy évvel azelőtt megfigyeltnek (20%).
A transzszekt leggyakoribb faja most is a *Glyceria maxima* volt, 29 kvadrátban fordult elő. Ezt követte a cserjeszint leggyakoribb faja a *Salix cinerea,* ami 24 kvadrátban fordult elő. A lágyszárú szint gyomosodása folytatódott, 21 kvadrátban fordult elő a *Cirsium arvense.* A *Polygonum lapathifolium* 17 kvadrátban volt jelen. 13-13 kvadrátban volt jelen a *Lycopus europaeus* és a *Lactuca serriola,* 11-ben a *Scutellaria galericulata*, 10-10-ben a *Bidens cernua* és a *Chenopodium album,* 9-ben a *Lythrum salicaria,* 8-8-ban a *Solanum dulcamara* és a *Symphytum officinale,* 6-6-ban a *Cicuta virosa, Galium palustre* és az *Oenanthe aquatica,* 5-5-ben a *Tanacetum vulgare* és a *Matricaria maritima,* 4-4-ben a *Baldingera arundinacea, Stachys palustris, Agrostis canina* és a *Sonchus palustris,* 3-3-ban a *Prunus spinosa, Rubus caesius, Rumex hydrolapathum, Dryopteris carthusiana, Urtica dioica, Sambucus nigra* és a *Chenopodium polyspermum,* 2-2-ben a *Rosa canina, Lysimachia vulgaris, Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum, Rumex hydrolapathum, Cucubalus baccifer, Carex pseudocyperus, Epilobium tetragonum, Stellaria media* és a *Poa palustris,* 1-1 kvadrátban pedig az *Acer campestre, Sparganium erectum, Cirsium vulgare, Carex vulpina, Galium aparine* és az *Equisetum arvense* (40. ábra).

1997. június 12-én a terület jóval nedvesebb volt, mint azelőtt bármikor. A gyapjaslepke--hernyók (mint már többször is említettem) ezen a nyáron rágták tarra a terület füzeit.
A transzszektben 48 fajt találtam. (Ez a vizsgálat során tapasztalt legmagasabb fajszám.) Egy faj átlagosan 5 kvadrátban volt jelen és egy kvadrátban átlagosan 6 faj volt megfigyelhető. Ez utóbbi két érték alacsonyabb a mindkét előző felvétel esetében tapasztaltnál.
A *Salix cinerea* ugyanabban a 24 kvadrátban fordult elő, mint az ősszel, ám tovább ritkult. Összegzett és kvadrátonkénti átlagos borítása is jelentősen csökkent az egy évvel azelőtti és az ősszel tapasztalthoz képest. A transzszektben található fajok nagy része főként azokban a kvadrátokban volt jelen, amelyekben a *Salix cinerea* borítása nagy volt. A *Solanum dulcamara* 8 kvadrátban volt jelen (1 kvadrát kivételével ugyanott, mint augusztusban), de összegzett borítása csak alig több, mint fele volt az augusztusban tapasztaltnak. Az 1996. júniusában tapasztalthoz képest viszont összegzett borítása

növekedett, annak ellenére, hogy most csak 8 kvadrátban találkoztam vele (1996 júniusában 11 kvadrátban). A meder keleti oldalán levő három kvadrátban tovább csökkent a fajok száma. A nitrofrekvens fajok (*Lactuca serriola, Urtica dioica, Geum urbanum, Galium aparine, Sambucus nigra* és a *Tanacetum vulgare*) aránya megemelkedett. A meder nyugati harmadában levő fűzláp lágyszárú szintjében a *Dryopteris carthusiana* ugyanabban a három kvadrátban volt jelen, mint 1995 és 1996 augusztusában. Borítása jelentősen nem változott meg az akkor tapasztaltakhoz képest. Más képet mutatott viszont, mint egy évvel azelőtt (1996 júniusában), amikor a mostani három kvadrátból csak kettőben volt jelen 5-5%-ban. A mohaszintben a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* összegzett és átlagos borítása is jelentősen csökkent, noha egy harmadik kvadrátban is megjelent néhány apróbb párnácskában. A *Sphagnum squarrosum* újra megjelent ugyan azokban a kvadrátokban, mint az előző faj, sőt két kvadrátban borítása magasabb is volt.

A *Glyceria maxima* is jelen volt a fűzláp lágyszárú szintjében. Ez a növény felvételezésünkkor mind a 33 kvadrátban képviselte magát, elterjedése és dominanciája tovább nőtt. Volt olyan kvadrát (a 11.), amiben kizárólag ezt a fajt találtam. A *Polygono lapathifolio-Bidentetum* társulásba is erősen belekeveredett. A *Bidens cernua* most 1 kvadráttal több, azaz 11 kvadrátban jelent meg. Összegzett borítása közel duplája lett az egy évvel azelőtt tapasztaltnak, de csak alig több, mint fele (ekkor még) az augusztus véginek. A *Polygonum lapathifolium* viszont drasztikusan visszaszorult, mindössze két egymástól igen távoli kvadrátban találkoztam csíranövénykéivel. Ott is csak 0,1, ill. 2%-os borítással voltak jelen. A transzszekt nyugati szélén fekvő három kvadrátban csökkent a *Salix cinerea* dominanciája, jelentősen megnőtt viszont a *Prunus spinosa*é. Az *Acer campestre* a néhány elszáradt ág miatt több, mint felével visszaesett, megjelent viszont a *Rosa canina*. A lágyszárú szintben a *Glyceria maxima* dominanciája jelentősen megnőtt. A *Baldingera arundinacea* elterjedése is jelentősen megnőtt, a két legszélső kvadráton kívül másik három, a fűzlápban levő kvadrátban is megfigyeltem. A két szélső kvadrátban a borítása erőteljesen visszaesett, teljesen megegyezett az 1995. augusztus közepén tapasztalt értékkel. Ezeknek a szélső kvadrátoknak a fajai között volt még a *Galium aparine, Symphytum officinale, Iris pseudacorus, Stachys palustris, Chenopodium polyspermum* és a *Lythrum virgatum.*

A transzszektben a fajok koncentrálódását lehetett megfigyelni, a fajok legtöbbje a fűzlápban, vagy annak környékén csoportosult. A leggyakoribb a cserjeszintben most is a *Salix cinerea* volt, 24 kvadrátban fordult elő, ezt követte a *Rubus caesius* és a *Prunus spinosa* 3-3 kvadrátban, majd a *Rosa canina* 2 kvadrátban és végül az *Acer campestre* 1 kvadrátban. A gyepszint leggyakoribb faja a *Glyceria maxima* volt, minden kvadrátban jelen volt. Nagy az ugrás ezután, ugyanis a következő leggyakoribb faj most csak 12 kvadrátban képviselte magát. Ez a *Lycopus europaeus* volt. 11 kvadrátban volt jelen a *Bidens cernua,* 9-ben az *Oenanthe aquatica,* 8-8-ban a *Symphytum officinale* és a *Solanum dulcamara,* 7-ben a *Galium aparine,* 5-5-ben a *Baldingera arundinacea, Stachys palustris, Cicuta virosa, Galium palustre* és a *Cirsium arvense* (ennek az elterjedtsége tehát drasztikusan lecsökkent), 4-4-ben a *Lactuca serriola* és a *Rumex hydrolapathum,* 3-3-ban a *Dryopteris carthusiana, Carex pseudocyperus, Alopecurus geniculatus* és a *Lythrum salicaria.* 2-2-ben a *Urtica dioica, Cirsium vulgare, Agrostis stolonifera, Lysimachia vulgaris* és a *Polygonum lapathifolium* és mindössze 1-1-kvadrátban a *Epilobium tetragonum, Carex cf. elongata, Iris pseudacorus, Sonchus palustris, Chenopodium polyspermum, Scutellaria galericulata, Sambucus nigra, Lythrum virgatum, Geum urbanum, Chenopodium album, Calystegia sepium, Tanacetum vulgare, Alisma plantago-aquatica, Stellaria media, Schoenoplectus lacustris, Ranunculus repens, Epilobium hirsutum* és a *Conyza canadensis*. A mohaszint két tőzegmohájáról már volt szó, mindketten (a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* és a *Sphagnum squarrosum*) ugyanabban a három fűzlápi kvadrátban voltak jelen (41. ábra).

1997. szeptember 12-én a transzszektben 41 fajt találtam, egy faj átlagosan (valamivel kevesebb, mint) 4 kvadrátban volt jelen, és egy kvadrátban átlagosan 5 faj volt megfigyelhető. Mindhárom érték alacsonyabb az előző két felvétel esetében tapasztaltnál. A második adat az egész

vizsgálat során tapasztalt legalacsonyabb érték, de a harmadik adat is az eddig tapasztalt legalacsonybb érték.
A terület képe annyiban változott, hogy a *Salix cinerea*król a hernyók eddigre teljesen leették a lombot, így ez a faj csak az eddigi kvadrátjainak a felében, 12 kvadrátban került feljegyzésre, ott is csak a sűrűn álló vesszők jelentettek borítást. A *Salix cinerea* uralta közösségek közül a meder keleti partján felvett három kvadrátban megnőtt a *Rubus caesius* borítása, és új fajok (pl. *Cicuta virosa, Polygonum lapathifolium, Cucubalus baccifer*) megjelenésével nőtt a fajszám és a borítás a gyepszintben. A meder nyugati harmadában fekvő fűzlápban a *Solanum dulcanmara* megerősödött. A lágyszárú szintben a *Dryopteris carthusiana* ugyanott volt, ahol az ezelőtti felvételekben, borítása alig változott. A mohaszintben már csak egyetlen kvadrátban találtam apró, élő tőzegmohapárna-részeket. Ezek a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum*hoz tartoztak.
A *Glyceria maxima* csak a két legszélső kvadrátból tűnt el, máshol mindenütt megnőtt, vagy legalábbis stagnált a borítása. A 31 kvadrátban átlagos borítása közel 82%-os volt. 26 kvadrátban borítása 50%-os, vagy ezen érték feletti volt, ezek közül is 18 kvadrátban borítása 100%-ot mutatott. Ezek közül 8 kvadrátban más növényfajt nem is találtam. A *Polygono lapathifolio-Bidentetum* már nem volt megfigyelhető. Fajai közül a *Bidens cernua* már csak 7 kvadrátban volt jelen, a *Polygonum lapathifolium* (2 kvadrát kivételével más kvadrátokban fordult elő, mint az előző faj) csak 6-ban. A transzszekt keleti három kvadrátjában a *Prunus spinosa* borítása erőteljesen megnőtt, az *Acer campetstre* pedig eltűnt a *Rosa canina*val és a *Salix cinerea*val együtt. A lágyszárú szintben a *Glyceria maxima* borítása némileg csökkent. A *Baldingera arundinacea* pedig csak a két legszélső kvadrátban volt jelen most is. A legszélső kvadrátban borítása minden eddigi értéket felülmúlt, 90% volt, míg eggyel beljebb borítása 2%-ra csökkent. Mindössze két lágyszárú faj maradt meg az előzőek mellett, a *Symphytum officinale* és a *Galium palustre*, ám ezek is jóval alacsonybb dominanciával, mint júniusban.
A fajok közül a cserjeszintben most is a *Salix cinerea* volt a leggyakoribb, de csak 12 kvadrátban fordult elő, amelyekben átlagos borítása mindössze 26%-volt. Ezt követte 4-4 kvadrátban a *Rubus caesius* és a *Sambucus nigra* és 3 kvadrátban a *Prunus spinosa.*
A lágyszárú szintben a leggyakoribb és borítását tekintve abszolút domináns a *Glyceria maxima* volt, 31 kvadrátban fordult elő. 9 kvadrátban volt jelen a *Solanum dulcamara,* 7-7-ben a *Bidens cernua, Symphytum officinale* és a *Lycopus europaeus,* 6-6-ban a *Cirsium arvense* és a *Polygonum lapathifolium,* 5-5-ben a *Cicuta virosa* és az *Urtica dioica,* 4-4-ben a *Lythrum salicaria, Galium palustre, Cucubalus baccifer* és a *Scutellaria galericulata,* 3-3-ban a *Baldingera arundinacea, Carex pseudocyperus, Conyza canadensis, Sonchus palustris, Dryopteris carthusiana, Typha angustifolia* és a *Rosa gallica,* 2-2-ben a *Stachys palustris, Poa palustris, Lysimachia vulgaris,Calystegia sepium, Lysimachia vulgaris, Cirsium canum* és a *Galium aparine* és mindössze 1-1-kvadrátban a *Chamaenerion angustifolium, Myosoton aquaticum, Stachys palustris, Lactuca serriola, Geum urbanum, Cirsium vulgare, Ranunculus repens, Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum, Eupatorium cannabinum* és a *Bidens tripartita* (42. ábra).

1998. június 24-i kiszállásunkkor a meder legmélyebb részein már 70-90 cm mély víz volt, pionír vízi növényközösséggel. A transzszektben 36 fajt találtam. Egy faj átlagosan 4 kvadrátban volt jelen. Egy kvadrátban pedig átlagosan 5 faj volt megfigyelhető. Ezek az adatok az első kivételével megegyeznek a szeptemberben tapasztaltakkal. A transzszekt fajszáma az eddig feljegyzett legalacsonyabb. A legfajgazdagabbak most is a *Salix cinerea* uralta kvadrátok voltak. A *Salix cinerea*k igen nagy részén, különösen a mederben levőkön még most sem volt lomb, ágaik jó része elszáradt. Mindössze 13 kvadrátból jegyztem fel jelenlétét. A keleti oldalon most négy kvadrátban volt megfigyelhető ez a faj. Bár borításának értékei némileg magasabbak voltak itt, mint szeptemberben, azonban jócskán alatta maradtak az egy évvel azelőtt tapasztaltnak. A *Solanum dulcamara* borítása jelentősen megnőtt ezekben a kvadrátokban még az egy évvel ezelőtti állapothoz képest is. Megnőtt a *Rubus caesius* és a *Sambucus nigra* brítása is, és újra kihajtott a *Rosa canina*. A lágyszárú szintben a

Glyceria maxima borítása jelentősen lecsökkent, de megnövekedett a fajszám az első három kvadrátban az előző két felvételkor tapasztalthoz képest. A nitrofrekvens és más fajok mellett szót érdemel a *Ranunculus repens* és az *Iris pseudachorus.* A transzszekt nyugati harmadában fekvő füzesben átlagosan 40-70 cm víz volt, így az összes tőzegmoha víz alá került, de még kitapintható volt a meder alján. A *Solanum dulcamara* borítása itt is viszonylag magas volt, ez a növény képviselte a lombot a kopasz gallyakon. Lecsökkent itt is a *Glyceria maxima* borítása, viszont megemelkedett a *Cicuta virosa*é. A *Dryopteris carthusiana* már csak 1 kvadrátban volt jelen néhány levéllel, és hozzá hasonlóan találtam meg ekkor az *Athyrium filix-femin*át. Az egész transzszektben és a *Salix cinerea* alatt is egyenletesen és vastagon fedte a vizet a *Lemna minor.* Benne elszórtan a *Hydrocharis morsus-ranae* is előfordult. Ez utóbbi faj a szélvédett, legsekélyebb részeken jelentkezett.
A leggyakoribb növény még mindig a *Glyceria maxima* volt, 30 kvadrátban volt jelen, de átlagos borítása már alatta maradt a 22 kvadrátban jelenlevő *Lemna minor* átlagos borításának. A meder mélyebb részein együtt fordultak elő, sőt 12 kvadrátban csk ez a két faj volt megtalálható. A *Polygonum lapathifolium* már csak négy kvadrátban volt igen alacsony borítással; főként a rekettyefűz alatt. A *Bidens cernua* viszont már csak egy kvadrátban mutatkozott a *Glycerietum maximae* társulásban a *Polygonum lapathifolium Polygonum lapathifoliummal* együtt, 0,1-0,1%-ban. A transzszekt nyugati szélén fekvő három kvadrátban most is ugyanazok a növényközösségek voltak megfigyelhetők, mint eddig. A *Prunus spinosa* borítása nem sokat változott, a *Glyceria maxima*é viszont csökkent. A *Baldingera arundinacea* dominanciája kicsit csökkent, a legszélső kvadrátban, az *Agropyron repens* egészítette ki 100%-ra borítását.
A cserjeszintben most is a *Salix cinerea* volt a leggyakoribb, 13 kvadrátban fordult elő, erre kúszott fel 8 kvadrátban a *Solanum dulcamara.* 3-3 kvadrátban volt jelen a *Prunus spinosa* és a *Rubus caesius,* 2-ben a *Sambucus nigra,* 1-ben pedig a *Rosa canina*. A gyepszintben a *Glyceria maxima* 30 kvadrátban volt jelen, 22-ben a *Lemna minor,* 7-ben a *Symphytum officinale,* 6-ban a *Cirsium arvense,* 5-5-ben a *Galium aparine* és a *Hydrocharis morsus-ranae,* 4-4-ben a *Polygonum lapathifolium, Urtica dioica* és az *Oenanthe aquatica,* 3-3-ban a *Baldingera arundinacea, Cicuta virosa, Lycopus europaeus, Stachys palustris, Lysimachia vulgaris* és a *Galium palustre,* 2-2-ben a *Carex pseudocyperus, Calystegia sepium, Cucubalus baccifer, Chenopodium album* és a *Ranunculus repens és* mindössze 1-1 kvadrátban az *Agropyron repens, Vicia tetrasperma, Poa palustris, Geum urbanum, Dryopteris carthusiana, Rumex hydrolapathum, Iris pseudacorus, Galeopsis pubescens, Bidens cernua* és az *Athyrium filix-femina* (43. ábra).

1998. november 7-re a vízszint drasztikusan megemelkedett. Ekkor a hideg víz és időhiány miatt nem tudtam felvételezni a területet, de a partról végzett megfigyelés szerint a VII. mintavételi területhez hasonlóan (lásd ott) elszórtan már jelen voltak benne a *Stratiotes aloides* tőlevélrózsái, a szélében pedig a *Salvinia natans* viszonylag nagyobb tömege, míg a *Lemna minor* dominanciája némileg csökkent. Erőteljesen lecsökkent a *Glyceria maxima* borítása, különösen a mélyebb részeken.

Az **1999. június 9**-i felvételezéskor a vízszint még magasabban volt, mint egy évvel azelőtt. A transzszektben 36 fajt találtam. Egy faj átlagosan 4 kvadrátban volt jelen. Egy kvadrátban pedig átlagosan 4 faj volt megfigyelhető. Az első két adat nem mutat változást az előző évi felvételhez képest, azonban a harmadik alacsonyabb, mint eddig bármikor.
A cserjeszintben a *Salix cinerea* már csak 9 kvadrátban volt jelen, azaz kiterjedése csökkent, de valamelyest már lombosabb volt, mint egy évvel azelőtt, bár még mindig nem hezverte ki a két évvel korábbi hernyórágást teljesen. A transzszekt keleti oldalán az általa uralt kvadrátokban a fajszám csökkent. Alacsonyabb lett a *Solanum dulcamara* borítása, nőtt viszont a *Sambucus nigra*é. Nem változott a *Rosa canina* és a *Rubus caesius* borítása. A meder nyugati harmadában levő fűzlápon megindult a palástlápképződés (részletesen lásd a palástlápok c. résznél), a *Salix cinerea*k hajtáseredetű gyökerei közötti szubsztrátumon főként a *Cicuta virosa*, kevés *Carex pseudocyperus*, néhány szál *Galium palustre, Lycopus europaeus, Lysimachia vulgaris, Oenanthe aquatica, Poa palustris* és elvétve *Polygonum lapathifolium* volt megfigyelhető. Az itt található vízterekben *Lemna minor,* elvétve

Stratiotes aloides, *Salvinia natans* és *Hydrocharis morsus-ranae* volt jellemző. A meder a legszélső kvadrátok kivételével vízzel volt telve, és közepén egy teljesen növényektől mentes víztükör csillogott. A leggyakoribb faj a *Lemna minor* volt, 26 kvadrátban fordult elő, azaz 4 kvadráttal többen, mint egy évvel azelőtt (amikor nem volt nyíltvízfelület), mégis összegzett és átlagos borítása jóval alacsonyabb volt, mint az egy évvel korábbi értékek. A *Glyceria maxima* gyakorisága nagyon lecsökkent, 30 kvadrátról 18 kavadrátra. Összegzett borítása is tovább csökkent, átlagos borítása viszont nőtt. Feljegyzésre került a vízi növények között a *Stratiotes aloides* 15, a *Salvinia natans* 14 kvadrátban. A *Hydrocharis morsus-ranae* dupla annyi, 10 kvadrátban volt jelen, mint egy éve, és átlagos és összegzett borítása is megkétszereződött. Főként a szélvédettebb területeken jelentkeztek e fajok nagyobb borítással.

A legnyugatabbi három kvadrát közül csak a legszélső volt teljesen vízmentes. A cserjeszintben a *Prunus spinosa* borítása változatlan maradt. A *Glyceria maxima* némileg kiritkult, de valamelyest feljebbb húzódott. A *Baldingera arundinacea* borítása a legkülső kvadrátban valamelyest nőtt, míg az utolsó előttiben csökkent. A *Glyceria maxima* és a *Baldingera arundinacea* találkozásánál megfigyelhető volt a *Cicuta virosa, Polygonum lapathifolium* és a *Carex pseudocyperus.*

A transzszektben a cserjeszintben még mindig a leggyakoribb a *Salix cinerea* volt, 9 kvadrátban fordult elő, ezt követte a 3-3 kvadrátban előforduló *Prunus spinosa, Solanum dulcamara* és *Rubus caesius,* 2 kvadrátból jegyeztem fel a *Sambucus nigra*t, 1-ből pedig a *Rosa canina*t. A lágyszárú szintben a leggyakoribb most is a *Lemna minor* volt, 26 kvadrátban találkoztam vele. 18 kvadrátban volt jelen a *Glyceria maxima*, 15-ben a *Stratiotes aloides,* 14-ben a *Salvinia natans,* 10-ben a *Hydrocharis morsus-ranae,* 8-ban a *Cicuta virosa,* 4-4-ben a *Galium aparine, a Polygonum lapathifolium* és a *Galium palustre,* 3-3-ban a *Calystegia sepium, Cirsium arvense, Urtica dioica, Carex pseudocyperus, Lycopus europaeus, Lysimachia vulgaris* és az *Oenanthe aquatica,* 2-2-ben a *Baldingera arundinacea, Cucubalus baccifer, Stachys palustris, Chenopodium album, Ranunculus repens, Bidens cernua* és a *Symphytum officinale,* 1-1-ben pedig az *Agropyron repens, Iris pseudacorus, Geum urbanum, Poa palustris, Rumex hydrolapathum* és a *Galeopsis pubescens*. (44. ábra).

A 2000. július 17-i kiszálláskor a meder még mindig színültig teli volt vízzel, sőt talán 20-30 cm-rel magasabb is volt a vízszint, mint egy évvel azelőtt. A transzszekten ekkor végigmenni már nem tudtam a kialakult palástlápok komolyabb megsértése nélkül, így csak az első 26 kvadrátról vannak megbízható adataim. (Mindemellett veszélyes is hosszabb időt eltölteni a *Cicuta virosa* tömegében az általa a levegőbe bocsátott cikutoxin és cikutol miatt. Többször tapasztaltam, hogy szélcsendben, nagy melegben kb. 5 percnyi csomorikásban tartózkodás után már erős szédülés, a látóterem beszűkülése és nagyon erős fényérzékenység lépett föl. Elkerülhetetlen volt ugyanis a szárak, levelek eltörése és a növénynek a bőrömmel való érintkezése). A *Cicuta virosa* uralta kvadrátok csak többszöri nekifutásra voltak felvételezhetők.

A vizsgálat esetén mindössze 12 fajjal találkoztam. Egy faj átlagosan 11 kvadrátban volt jelen és egy kvadrátban átlagosan 4 faj volt megfigyelhető.

Igen feltűnő volt, hogy a nyílt, növényektől teljesen mentes vízfelület lecsökkent, a *Glyceria maxima* nagyon kiritkult. Tömött „kutyaherélő sás" (*Stratiotes aloides*) mező borította a felszínt. A még mindig csak csekély mértékben leveles füzek között óriási tömegben virágzott a *Cicuta virosa.*

A medert teljesen kitöltötte a víz. A *Salix cinereak* mindegyike vízben állt. Lombjuk valamelyest ki is ritkult. Az alatta levő lágyszárúak mind lebegő hínárnövények voltak a *Glyceria maxima* kivételével. A víz mélyülésével egyre dominánsabb lett a *Stratiotes aloides,* míg a *Glyceria maxima* már csak foltokban fordult elő. A kolokánnal keveredett különböző mértékben a *Salvinia natans, Hydrocharis morsus-ranae* és a *Lemna minor*. Mindenütt közönséges volt az *Utricularia vulgaris*. A kolokánon kihajtott és eléggé elterjedt volt a *Cicuta virosa* és a *Galium palustre,* elszórtan a *Lycopus europaeus* és igazán ritkán, a transzszekt egyetlen kvadrátjában az *Oenanthe aquatica*. A meder nyugati részén levő füzek között kialakult, ill. kialakulóban levő, palástlápokon *Glyceria maxima, Cicuta virosa, Galium*

palustre és *Lycopus europaeus,* a pálástok közötti vízben pedig az *Utricularia vulgaris* kivételével a már felsorolt lebegő vízinövények különböző arányú keveredése volt megfigyelhető. (45. ábra).

4.1.6.2. A szociális magatartástípusok változásai

Kétmintás T-próbát alkalmazva szignifikáns eltérés nem volt kimutatható egyetlen nagy kategóriára (kompetítorok, stressz-tűrők és ruderálisok) esetében sem az árasztást megelőző és az azt követő nyári, ill. őszi felvételek csoportrészesedéseinek és csoporttömegeinek összehasonlításakor. Az alkategóriák közül viszont csoportrészesedését és csoporttömegét tekintve is a ritka kompetítorok, ritka specialisták, természetes pionírok és a honos flóra gyom fajai szignifikáns eltérést mutattak az árasztás előtti és utáni felvételek összehasonlításakor. A természetes pionírok kivétel nélkül a vízinövények voltak, így azok csak 1998 után jelenhettek meg, míg a többi kategóriába tartozó fajok a vízszintemelkedés után nagyon hamar eltűntek.

4.1.6.2.1. Csoportrészesedés

Az transzszekt növényfajainak a legnagyobb része a ruderálisokhoz (R) tartozott (47,6-59% között az évek során, átlagosan 53%). E fajok aránya 1995 száraz, forró nyara után a 1996. június 12-re majdnem 10%-kal emelkedeett, majd 1997. nyárral befejeződően folyamatosan csökkent, majd 1997 őszre megint 9%-kal emelkedett az arányuk, aztán 2000-ig újra rohamosan és nagymértékben csökkent az arányuk (46. ábra). Ezek legtöbbje a természetes termőhelyek zavarástűrő növényei (DT) közé tartozott (16,7-41,5% között az évek során), kisebb hányaduk honos gyomfajok közé (W, 5,56-14% között, de 2000-ben nem kerültek elő), ill. a honos flóra ruderális kompetítora volt (RC, 2,4-8,57% között, de 2000-ben már nem kerültek elő). Csak 1996-ban találkoztam a napraforgóval mint meghonosított és kivadult haszonnövénnyel (I, 2,17%). A *Conyza canadensis* mint tájidegen agresszív kompetítor csak 1996 júniusában és 1997 júniusában és augusztusának végén jelentkezett a többi faj számától függően 2,17, 2,08 és 2,44%-ban. A nedves években (1998-2000) jelentek meg a természetes pionír fajok (NP), esetünkben a vízinövények. Arányuk a transzszekt flórájában rohamosan nőtt (47. ábra).

2000-ig a transzszekt növényfajainak második legnagyobb része a stressz-tűrők (ST) közül került ki (46. ábra). Közülük a generalista fajok (G) voltak a legtöbben. E fajok aránya csak a nedves 1998-as évtől mutat egyértelmű tendenciát, rohamosan csökken. Ezeket követték a specialista fajok (S), és ezek között a ritka specialista (Sr) *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* is ott volt 1997 szepetemberéig. Aránya a többi faj számának megfelelően alakult, csökkent. A rajta kívüli specialisták számaránya nem mutatott semmiféle tendenciát (47. ábra).

A természetes kompetítor (C) fajok aránya volt 2000-ig a legalacsonyab. 2000 júliusában a felvételezett területen viszont arányuk magasabb volt, mint a ruderális fajoké (46. ábra). A ritka kompetítornak (Cr) számító *Sphagnum squarrosum* 1996 júniusa kivételével 1997 júniusáig fellelhető volt a transzszektben, aránya a többi faj számának megfelelően alakult (a fokozatos csökkenés is ennek tudható be). Az egyéb kompetítor fajok aránya is csökkent 1997 szeptemberéig, majd gyors emelkedésnek indult (47. ábra).

4.1.6.2.2. Csoporttömeg (48-49. ábra)

A stratégiák sikerességét tekintve, ha a növényeknek nem az előfordulását, hanem a borítását tekintjük, egészen más volt a helyzet. A transzszekt legnagyobb részét kompetítor (C) fajok borították. Ezek aránya 1995 augusztusa és 1997 júniusa között 60,8%-ról 87%-ra növekedett (bár 1996. augusztusában egy picit csökkent). Ezt követően egy év alatt, 1998 júniusára 55%-ra esett vissza arányuk. Ezt követően 2000-re 71%-ra emelkedik újra. Ezen belül elenyésző arányban volt jelen a ritka

kompetítor fajnak számító *Sphagnum squarrosum.* Csak 1995 augusztusában és 1997 júniusában láttam élőnek, azaz jegyezetem fel ezt a fajt.

A stressz-toleráns fajok részvétele a borításaban igen alacsony volt, 3,9-14,5% között váltakozott. Dominanciájuk 1995 augusztusától 1997 júniusáig 14,5%-ról 3,9%-ra csökkent, majd szeptemberre (a hernyórágást és a vízszintemelkedést követően) 10%-ra szökött fel. Ezt követően dominanciája egyenetlenül alakult (5,2-4-5,9%). A kategórián belül a specialisták (S) aránya és ezen belül a ritka specialistának minősített *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* aránya is erősen váltakozott, hol nőtt, hol stagnált, hol pedig csökkent.
A generalista fajok aránya viszont 1995 augusztusa és 1997 júniusa között csökkent, majd szeptemberre megint nőtt, és ettől kezdve 2000-ig 0,1%-ra csökkent. Mivel ez volt a legnagyobb borítással jelenlevő kategória a stressz-toleráns fajok között, változása meghatározta az egész kategória (ST) arányainak alakulását.

A ruderális fajok (R) borították a kompetítor (C) fajok után a legnagyobb részét a transzszektnek. Arányuk 11% és 40% között változott a vizsgálat során. Arányai pontosan fordítva változtak, mint a kompetítor fajok arányai. Közülük kiemelkedő szerep jutott a természetes pionír (NP) növényeknek, amelyek a vízborítást követően (1998-ban) jelentek meg és szaporodtak fel a vízborítás második évére, majd arányuk a harmadik évben (2000.) már csökkenni kezdett. A természetes élőhelyek zavarástűrő növényei (DT) volt az egyetlen olyan kategória az R-en belül, amelynek képviselői a vizsgálat során végig jelen voltak a transzszekten belül, és a kutatás első három évében övék volt a legmagasabb dominancia. A DT kategóriába tartozó növények együttes borítása viszont erős ingadozást mutatott aszpektusonként és évenként is. A honos gyomfajok (W) és a honos flóra ruderális kompetítorai (RC) 1999-ig jelen voltak a transzszektben, de 2000-ben már nem találkoztam velük. Dominanciájuk szintén erősen ingadoztt. A kivadult haszonnövények (I) közé tartozó *Heliantus annuaus* csak 1996 júniusában jelent meg, míg a tájidegen, agresszív kompetítor (C) *Conyza canadensis* 1996 júniusában és 1997 júniusában és augusztusában mutatkozott.

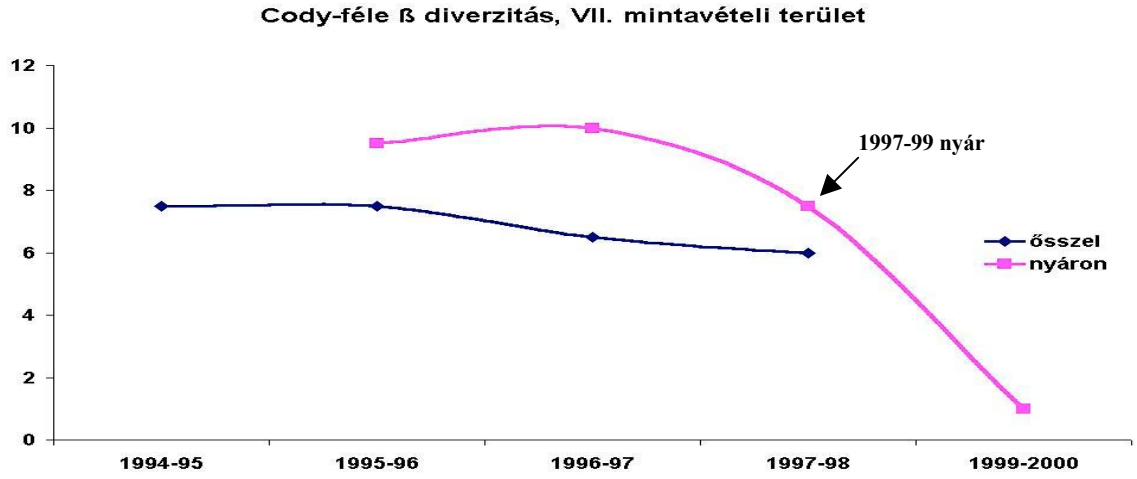
4.1.6.2.3. A fajok ritkasági értékszámaiból számított csoportrészesedés változása

A transzszekt ritkasági értékszámai alapján számított csoportrészesedése az 1995 augusztusában számított 3,19 érték után 1996 júniusára 2,68-ra csökkent le. 1996 augusztusára gyakorlatilag nem változott (2,7), majd 1997 júniusára nagyon megemelkedett (3,6) a megjelenő rengeteg *Cucuta virosa* miatt, de ez év augusztusára majdnem az előző év augusztusában tapasztalt szintre esett vissza (2,8). Innentől kezdve 2000-ig folyamatos növekedés olvasható le a diagramról, ahogyan ezt a trendvonal is mutatja. Köszönhető ez a megjelenő vízinövébnyeknek. (49. ábra). A trendvonal minimuma a 1997-re esik, jogosan, hiszen ekkor rágták tarra a gyapjaslepkehernyók az egész területet, ekkorra esett, hogy egész évben volt némi víz a tó legmélyebb részén, és mindenütt teljesen át volt nedvesedve a tőzeg, azaz a zavaró hatások maximálisak voltak. Az, hogy mégis ekkor kiemelkedő val. értéket kaptunk, köszönhető a napfényt, nedves, versenyszegény tőzeget kedvelő, ezért ekkor nagy mennyiségben megjelenő *Cicuta virosa*nak.

4.1.7. A VII. mintavételi területen tapasztalt változások (50. ábra, melléklet: 51-60. ábra, 2. cönológiai felvételsorozat)

A mintavételi terület a meder középső részén található. Ez a terület 1994-őszén még javarészt *Polygono-Bidentetum, Glycerietum maximae* és *Typhetum latifoliae* társulásokkal volt fedve, melyek közé nagy tömegben vegyült a *Lycpus europaeus* és a *Cicuta virosa.* Az itt elhelyezett 6 állandó kvadráttal ezek változásait kívántam nyomon követni. Az 1995. év a *Polygono lapathifolio-Bidentetum*

abszolút uralmával jellemezhető, míg az 1996. – legalacsonyabb talajvízszintű - évet a *Lactuca serriola* és kisebb mértékben a *Tanacetum vulgare* dominanciája jellemezte. 1997-ben az erősen átnedvesedett tőzegtalajon a *Glycetia maxima* jutott abszolót uralomra, majd 1998-tól kezdődően előbb a *Lemne*tum minoris, majd ősztől a *Salvinio-Spirodellietum* és a rohamosan terjeszkedő *Stratiotetum aloidis* határozta meg a terület képét.
Részletesen:
A Cody-féle ß-diverzitás értékekek változását (50. ábra) nézve megállapítható, hogy az őszi felvételek esetbében a vizsgálat ideje alatt 1994-95 és1995-96 között nem változik a fajkicserélődés ütememe, majd innentől kezdve folyamatosan csökken. A fajszámnövekedés csak 1995 őszén haladta meg a fajszámcsökkenést, majd az ezt követő években végig a fajszámcsökkenés mértéke alatt maradt. A nyári felvételek fajkicserélődéseit vizsgálva megfigyelhetjük, hogy 1995-1996 nyarai között kisebb volt a fajkicserélődés mértéke, mint 1996-97 nyarai között, amikor eléri csúcsát. Ekkortól egyre csökken a Cody-féle ß-diverzitás értéke.



50 ábra

A legérdekesebb az 1996-97. esztendő, ugyanis a legalacsonyabb talajvízszintű év 1996 volt (2. ábra), majd 1997-től folyamatosan emelkedik a talajvízszint és a terület tőzegtalajának a nedvessége is. A 1997 nyarán a *Glyceria maxima* „mindent elsöprő" térnyerésével mintegy 17-tel csökken 1996-hoz képest a fajok száma és bár csak hárommal nő, ez mégis magasabb fajkicserélődési érték, mint az 1994-95 közötti, amikor a fajszámnövekedés a fokozódó szárazságnak köszönhetően 15-tel nő és csak 4-gyel csökken. Ez betudható a nedvességkedvelő fajok versenyképesség csökkenéséből adódó egyévesek térnyerésének (Chebnopodium album, Cirsium arvense, Cirsium vulgare, Epilobium parviflorum, Lactuca seriola stb.). Az, hogy az őszi összehasonlításokban már csökkenő fajkicserélődési tendencia látható, amiatt van, hogy a bár ugyanannyival csökken a fajok száma mint egy évvel azelőtt (9), de a fajszámnövekedés ekkorra már nagyborítású *Glyceria maxima* között gátoltabb, kettővel kevesebb (4) faj jelent csak meg. Az 1997-utáni őszi és nyári felvételekben tapasztalható fajkicserélődési ütem csökkenés egyszerűen magyarázható: a kevésfajú *Glycerietum maximae* társulás vízelöntésével csökkent ugyan a fajok száma, de jóval kevésbé (hiszen alig volt miből), mint amikor a *Gylceria maxima* kiszorított szinte minden növényt a szárazságkor megjelenő sok faj közül. A megjelenő *Lemnetea* közösségek szukcessziójának előrehaladtával stabilizálódásával (ahogyan az előző mintavételi területeken is megfigyelhető volt) csökkent a fajkicserélődés üteme is, egyre kevesebb faj tudott már elfogyni, és a megjelenés üteme is csökkent, míg 2000-ben új faj már nem is került elő.

1994. szeptember 8-án a mintavételi területen három társulás volt (a *Glycerietum maximae,* a *Typhetum latifoliae* és a *Polygono lapathifolio-Bidentetum*), ezen társulások különböző mértékű keveredései, valamint a társulások határainak növényfajai voltak megfigyelhetők. Főként a keveredés volt jellemző. A kvadrátok fajszáma viszonylag alacsony volt, 4-7 között mozgott, átlagosan 6-volt. Egy faj átlagosan 4-5 kvadrátban volt jelen. A hat kvadrátban mindössze 8 faj volt megfigyelhető.
Az I/1-es kvadrát tért el a többitől a legerősebben. Itt mindössze négy faj keverdett egymással. Uralkodott a *Glyceria maxima* (50%) és a *Typha latifolia* (30%). Jelentős, 15-15% volt a *Lycopus europaeus* és a *Cicuta virosa* aránya is. Az I/2-es, II/1 és II/2-es kvadrát növényzete is hasonló volt valamelyest egymáshoz. Mindháromban magas (60-80-80%) volt a *Lycopus europaeus* aránya. A *Typha latifolia* 15-10-15%-át, a *Cicuta virosa* 30-10-10%-át fedte területüknek. Az I/2-es kvadrátban kevés *Glyceria maxima, Polygonum lapathifolium* és *Bidens cernua,* valamint a legalsó szintben néhány szál *Carex pseudocyperus* is jelen volt. A II/1-es kvadrátban kb. hasonló volt a helyzet, de innen hiányzott a *Polygonum lapathifolium* és a *Carex pseudocyperus*. Viszont jelen volt néhány tő *Chamaenerion angustifolium*, akárcsak a II/2-es kvadrátban, ahol viszont a *Bidens cernua*val nem találkoztam, a *Polygonum lapathifolium* azonban jelen volt. Az I/3-as és II/3-as kvadrátokban nagyobb tömegben lehetett találni a *Polygonum lapthifolium*ot és a *Bidens cernua*t. Ezekben a kvadrátokban is jelen volt 5, ill. 10%-os borítással a *Cicuta virosa* és 15-15%-os borítással a *Typha latifolia*. A *Lycopus eurpaeus* az I/3 kvadrátban 20%-ban, míg a II/3-ban mindössze 2%-ban volt jelen.
Mindezt összevetve látszik, hogy a lágyszárú szint legfelső szintjét a ritkásan, itt-ott kissé sűrűbb foltokban növő *Typha latifolia* adta. Borítása 10 és 30% között változott, átlagosan 16,7%-nak adódott. Minden kvadrátban jelen volt. A második szint volt a legnagyobb borítású. Itt a mindegyik kvadrátban jelen levő *Lycopus europaeus* 2-80%-os borítást mutatott. A *Cicuta virosa* is minden kvadrátban jelen volt, borítása 5-30% között váltakozott. Öt kvadrátban volt jelen a *Glyceria maxima,* de csak egyben (I/1) mutatott nagyobb borítást. Négy kvadrátban találkoztam a *Polygonum lapathifolium*mal és a *Bidens cernua*val, de csak kettőben volt jelentősebb a borításauk (I/3, II/3). 3 kvadrátban volt jelen a c*hamaenerion angustifolium* és 2-ben a *Carex pseudocyperus*. Ez utóbbiak borítása igen alacsony volt (5% alatt).
A kvadrátok melletti terület jórészét a *Polygono lapathifolio-Bidentetum* társulás foglalta el. Ebben a *Bidens cernua* 70%-ban, a *Polygonum lapathifolium* 25%-ban, a *Typha latifolia* pedig 5%-ban volt jelen (51. ábra).

1995. június 10-én a kvadrátokban 13 fajt találtam. A kvadrátok fajszáma 6-9 között változott, átlagosan 7 volt.
A hat kvadrátban 13 faj volt megfigyelhető. A kvadrátok fajszáma is viszonylag alacsony volt, 6-9 között mozgott, átlagosan 7-volt. Egy faj átlagosan 3 kvadrátban volt jelen.
A mintavételi területen a kialakuló *Polygono lapathifolio-Bidentetum* társulás fajai uralkodtak. A *Lycopus europaeus* és a *Polygonum lapathifolium* volt a leggyakoribb faj, minden kvadrátban előfordultak és valamelyikük minden esetben abszolút domináns volt a kvadrát többi faja fölött. A *Lycopus europaeus* összborítása már most, nyár elején is 15% híján elérte az 1994. szeptember elején tapasztalt borítási értéket, a *Polygonum lapathifolium* borítása viszont már ekkor több, mint duplája volt az akkor tapasztaltnak. Szintén minden kvadrátban előfordult a *Carex pseudocyperus* is, összborítása is nőtt, ám kvadrátonként mindössze 2-7%-os borítást mutatott. Csökkent a *Cicuta virosa* jelenléte, öt kvadrátban volt jelen, összborítása 80% helyett most csak 31% volt. Csökkent a *Glyceria maxima,* átlagos borítása is 57%-ról 16%-ra, bár még mindig 5 kvadrátban mutatkozott. Három kvadrátban jelent meg alacsony borítással a *Lactuca serriola* és a *Chamaenerion angustifolium* (ugyanazokban a kvadrátokban, de csak 1-1%-ban még). 2-2 kvadrátban találkoztam a *Galium aparine*vel és a *Galium palustre*val. Mindössze 1-1 kvadrátban volt jelena a *Rumex hydrolapathum, Tanacetum vulgare, Conyza canadensis* és az *Oenanthe aquatica*. A *Typha latifolia* nem hajtott ki és a *Bidens cernua*nak sem találtam még csíranövényét sem (52. ábra).

1995. augusztus 17-én a *Polygonum lapathifolium* szinte egyeduralkodóvá vált a mintavételi helyen és a meder mélyebb, nyílt tőzegfelszínein. Összegzett borítása az előző év hasonló időszakában tapasztaltnak közel négy és félszerese lett. Borítása minden kvadrátban emelkedett a júniusban tapasztalthoz képest. A II/1-es és a II/2-es kvadrátok kivételével ez a faj mindegyik kvadrátban abszolút uralkodó volt (70-100%). A II/1-es és a II/2-es kvadrátokban is jelentős volt a borítása (10- és 30%), ám ezekben a *Lycopus europaeus* uralkodott. A II/1-es kvadrátban jelentősebb tömegben volt még jelen a *Glyceria maxima* (15%), a II/2-ben a *Rumex hydrolapathum* (15%).
A *Lycopus europaeus* borítása csökkent, még a júniusban tapasztalt értékhez képest is, de még minden kvadrátban jelen volt. A *Cicuta virosa* összborítása nőtt júniushoz képest, noha még a felét sem érte el az egy évvel azelőtt becsült borításnak. A *Cirsium arvense*vel együtt szintén jelen voltak mindegyik kvadrátban. A *Bidens cernua* mostanra jelent meg, főként csíranövényekként, ill. néhány virágzó hajtással is, de borítása **tizede** volt az egy évvel azelőtt tapasztaltnak – habár most öt kvadrátban volt jelen. A *Glyceria maxima* összegzett borítása az egy évvel azelőtt tapasztalthoz képest alig változott, a júniusban megfigyeltnek viszont közel négyszerese lett. Csak négy kvadrátból került elő. A *Tanacetum vulgare* júniusi megjelenését követően most már szálanként 4 kvadrátban volt jelen, a *Carex pseudocyperus* viszont két kvadráttal kevesebben (4) volt jelen, mint júniusban, és kvadrátonkénti borítása is lecsökkent a júniusban tapasztalthoz képest. Ez utóbbi faj most pont dupla annyi kvadrátban mutatkozott, mint egy éve, kvadrátonként hasonló, ill. egy kicsit alacsonyabb borítással, mint akkor. Megjelent az *Epilobium parviflorum* három kvadrátban 7-2-5%-os borítással, 2-2 kvadrátban volt jelen a *Rumex hydrolapathum, Lythrum salicaria, Lactuca serriola* és az *Alopecurus pratensis,* 1-1 kvadrátban pedig a *Cirsium vulgare, Setaria lutescens, Chenopodium album* és a *Salix cinerea* (53. ábra).

1996. június 12-én a kvadrátokban összesen 24 fajt találtam. A vizsgálat időtartama alatt ez volt a legmagasabb fajszám, ami közel duplája az egy évvel azelőtt megfigyeltnek, és héttel több, mint 1995. augusztus 17-én. A kvadrátok fajszáma 7-14 között változott, átlagosan 9-10 volt. Egy faj pedig átlagosan 2 kvadrátban volt jelen. Ez utóbbi adatok is mutatják, hogy a kvadrátokat most is néhány nagy borítású faj uralta, és ezek száma az előző felvételekhez képest nőtt.
A terület képe alapvetően megváltozott az eddig tapasztaltakhoz képest. A kvdrátokban a növények ritkás, gyomos csomók gyanánt fejlődtek, sok helyen látszott a csupasz tőzegfelszín. A kvadrátok növényzettel való átlagos fedettsége alig érte el az 50%-ot. Három faj fordult elő minden kvadrátban, a *Polygonum lapathifolium,* a *Lactuca serriola* és a *Lycopus europaeus*. A *Polygonum lapathifolium* összegzett borítása nagyon visszaesett, éppencsak az 1994. szeptember elején feljegyzett értéket haladta meg, a többi eddig tapasztalt érték alatt maradt. A *Lactuca serriola* dominanciája az I/1-es kvadrátban azonos volt a *Polygonum lapathifolium* borításával (30%), az I/2-ben pedig ötszöröse volt annak (25%). A többi kvadrátban dominanciája jócskán alatta maradt az előző fajénak. A *Lycopus europaeus* dominanciája igen alacsony volt, mindössze két kvadrátban érte el az 5%-ot. A *Tanacetum vulgare* és a *Galium palustre* 4-4 kvadrátban jelentkezett. Borításauk igen alacsony (7%>) volt. A *Glyceria maxima* elterjedése tovább csökkent, mindössze a kvadrátok felében jelentkezett, 10-1-1%-os borítással. Szintén 3-3 kvadrátban, de még sokkal alacsonyabb és egyre kisebb összegzett borítással jelentkezett a *Chenopodium album,* a *Carex pseudocyperus,* a *Lythrum salicaria* és a *Cirsium arvense.* Mindössze két kvadrátban volt meg a *Taraxacum officinale* és 1-1 kvadrátban, csökkenő borítási sorban a *Galium aparine, Rubus caesius, Scutellaria galericulata, Salix cinerea, Solanum dulcamara, Plantago media, Salix fragilis, Sonchus palustris, Alopecurus geniculatus, Cucubalus baccifer, Conyza canadensis, Agrostis canina és* a *Vicia tetrasperma. Cicuta virosa*t már nem találtam. (54. ábra).

1996. augusztus 31-i felvételezésünkkor érdekes kép fogadott. A mintavételi terület és környéke szürkéllett a rengeteg *Lactuca serriola*tól, amelybe foltonként nagy tömegben vegyült a sárga virágzatú *Tanacetum vulgare*. A hat kvadrátban már csak 15 fajjal találkoztam. 1-1 kvadrátban 6-10 faj volt, átlagosan 7. Egy faj pedig átlagosan 3 kvadrátban volt jelen.

Három faj volt most is, amely mind a hat kvadrátban jelen volt. Az első a *Lactuca serriola*, amelynek összegzett borítása háromszorosára emelkedett, kvadrátonként 10-75% között váltakozott. Az I/1, I/2 és I/3 kvadrátokban abszolút domináns volt. A II/1-es kvadrátban a *Tanacetum vulgare*val együtt 30-30% ban uralkodtak, míg a II/2-es kvadrátban (itt borítása 10%) a *Tanacetum vulgare* 25%-os borítási értékkel dominánsabb volt, a II/3-as kvadrátban (borítása itt is 10%) pedig a *Polygonum lapathifolium* (25%) és a *Lycopus europaeus* (15%) mutatkozott nagyobb tömegben nála, de a *Cirsium arvense* (9%) is csak 1%-kal maradt el mögötte. A másik két faj, amely mind a hat kvadrátban jelen volt, már korántsem volt ilyen domináns. A *Polygonum lapathifolium* - mint említettem - mindössze a II/3-as kvadrátban volt uralkodó (25%), a többi kvadrátban borítási értékei a 10%-ot sem érték el (1-7%), a *Cirsium arvense* borítási értékei pedig mindenütt 10% alatt maradtak (1-9%, átlagosan 3,17%). Jelentősebb borítást még az öt kvadrátban jelenlevő és tömött foltokban megjelenő *Tanacetum vulgare* (2-50%), a négy kvadrátban megjelenő *Lycopus europaeus* (3-15%), a három kvadrátban előforduló *Glyceria maxima* (20-, 3- és 2%), a mindössze két kvadrátban jelen levő *Lythrum salicaria* (15- és 3%) és *Solanum dulcamara* (10- és 2%) ért el. Az 1-1 kvadrátban jelenlevő *Cirsium vulgare, Salix cinerea, Galium palustre, Scutellaria galericulata, Stachys palustris, Vicia tetrasperma* és *Agrostis canina* borítása elenyészően alacsony volt (55. ábra).

Az **1997. június 12**-i felvételezéskor csodálatosan szép volt a mintavételi terület és környéke. Magasra nőtt és virágzott a *Glyceria maxima,* a mélyebb részeken kiterjedt, több 10 m^2-es sekély vízfelületek csillogtak, szélükön az *Alopecurus geniculatus* zöldeskék foltjaival és a mélyebb részek felé egyre ritkábban álló fehér virágú, világoszöld *Oenanthe aquatica*kal. Mindezt a fűzláp felé közel két méter magas, virágzó *Glyceria maxima* fal zártale (6. fotó).

6. fotó

1997-ben kezdett emelkedni a vízszint. A koranyári felvételen jól látható az *Oenanthe aquatica* és a gyorsan terjedő *Glyceria maxima* nagy tömege. Gyakori volt az *Alopecurus equalis* (jobb szélen középen).

A hat kvadrátban talált fajszám tovább csökkent, csak 15 fajjal találkoztam. 1-1 kvadrátban 3-7 faj volt, átlagosan valamivel több, mint 5. Egy faj pedig átlagosan 3 kvadrátban volt jelen.
A mintavételi terület I/1-es és I/2 kvadrátjaiban abszolút uralkodó (100%) volt a *Glyceria maxima.* Ez volt az egyetlen faj, ami mind a hat kvadrátban előfordult. A II/1-es kvadrátban borítása már

megegyezett az *Oenanthe aquatica*éval (25-25%), ami az I/2-es kvadrát kivételével mindenütt jelen volt. Ez utóbi faj az I/3-as, II/2-es és II/3-as kvadrátokban abszolút domináns volt. A mintavételi terület többi növénye alacsony, 3%-os vagy az alatti borítással volt jelen. 4 kvadrátban volt a *Tanacetum vulgare,* 3-3-ban a *Lythrum salicaria, Lycopus europaeus* és a *Cirsium arvense,* 2-2-ben a *Chamaenerion angustifolium, Polygonum lapathifolium, Carex pseudocyperus* és a *Bidens cernua.*
A kvadrátok közelében nagyobb tömegben volt jelen az *Alopecurus geniculatus* és az *Iris pseudacorus* (56. ábra).

1997. szeptemeber 11-i kiszállásunkra a hat kvadrátban talált fajszám még tovább csökkent, csak 9 fajjal találkoztam. 1-1 kvadrátban 1-8 faj volt, átlagosan kevesebb, mint 4. Egy faj pedig átlagosan 3 kvadrátban (2,56%) volt jelen. Ezek az előző felvételekkor tapasztaltaknál alacsonyabb értékek.
A területen jelentősen előretört és záródott a *Glycerietum maximae*. A folyamatot mutatják a kvadrátok cönológiai adatai is: a *Glyceria maxima* borítása 4 kvadrátban (I/1, I/2, II/1, II/2.) 100%-os volt, míg a két legmélyebben fekvő kvadrátban (I/3 és II/3) most 90% és 40% volt. Az *Oenanthe aquatica* szinte eltűnt a területről, a mintavételi helynek is csak a II/2 és II/3-as kvadrátjában fordult elő, 1%-alatti borítással. Jelentősebb borítást a *vízi harmatkásá*n kívül a *Bidens cernua* mutatott. Négy kvadrátban volt jelen, 2-40%-os borítással. Ez utóbbi magas borítási értéket a II/3-as kvadrátban tapasztaltam. Itt a kvadrát másik felében a *Glyceria maxima* 40%-ban volt jelen, a *Lycopus europaeus* pedig 20%-os borítási értéket mutatott.
A *Lycopus europaeus* még másik két kvadrátban is jelen volt, de azokban alacsony borítással. A *Polygonum lapathifolium* is három kvadrátban volt jelen, mindössze 0,1-0,1, ill. 3%-os borítással. 2-2 kvadrátban fordult elő az *Poa palustris* és az *Oenanthe aquatica.* Mindkettő 1% alatti borításokkal. 1-1 kvadrátban volt jelen a *Solanum dulcamara, Lythrum salicaria* és egy *Epilobium* faj, feltehetőleg a *palustre*. Az első kettő 2-2%-os borítást mutatott a II/2-es kvadrátban, a harmadik pedig (ami néhány apró szálként volt jelen) 0,5%-ot a II/3-as kvadrátban.
Ekkor elkészítettem még plusz két kvadrátot, amely a két oszlop folytatása, így ezek neve I/4, ill. II/4. Ezekben a kvadrátokban a *Polygono lapathifolio-Bidentetum* társulás uralkodik. Az I/4-ben a legdominánsabb a *Bidens cernua* (60%) és szubdomináns a *Lycopus europaeus* (20%), a II/4-ben fordított a helyzet, ott a *Lycopus europaeus* a domináns (60%) és a *Bidens cernua* a szubdomináns (40%). Az *Oenanthe aquatica* mindkettőben 10-10%, a *Glyceria maxima* pedig 5-5%-ban volt jelen. A *Polygonum lapathifolium* az I/4-es kvadrátban 10%-ban a II/4-ben 0,1%-ban volt jelen. A *Poa palustris* csak ez utóbbi kvadrátban, 5%-ban (57. ábra).

1998-ban sajnos csak **november 7**-én jutott idő e terület felmérésére. A Tisza ezen a napon tetőzött Vásárosnaménynál és a Bence-tó medre is erősen megtelt vízzel.
A *harmatkása* kiritkult, a nyíltvízfelszíneken a *kolokán*, az *apró békalencse* és a *rucaöröm* lebegett, alattuk pedig a *közönséges rence* foglalt helyet. A rence és a rucaöröm főként a sekélyebb vizekben, a békelencse mindenütt, a kolokán pedig a mélyebb részeken volt egy kicsit gyakoribb.
A mintavételi hely mind hat kvadrátjában a felsorolt öt faj mindegyike jelen volt különböző arányban. A *Glyceria maxima* 10-80%-ban, a *Lemna minor* 10-60% ban, a *Stratiotes aloides* 5-70% (nagyobb borításokat a harmatkásával ritkábban benőtt területeken mutatott), a *Salvinia natans* 2-40%-ban, az *Utricularia vulgaris* pedig 5-20%-ban. Ha a hat kvadrátot egyetlen 6 x 4 m-es kvadrátnak vesszük, akkor a *Glyceria maxima* 43%-ban, a *Lemna minor* 32%-ban, a *Stratiotes aloides* 27%-ban, a *Salvinia naatns* 17%-ban az *Utricularia vulgaris* pedig 10%-ban fedte a területet. (58. ábra).

1999. június 9-i kiszálláskor a mintavételi terület szinte teljesen be volt nőve a kolokánnal, közte csak pár szál *Glyceria maxima* árválkodott. A tó belsejében nagyobb üres vízfoltok csillogtak. A hat kvadrátban a fajszám 5-ről 7-re emelkedett 1-1 kvadrátban, 2 kvadrátban 7, a többiben 6 faj volt. Egy faj pedig átlagosan 5 kvadrátban volt jelen.
A hat kvadrát mindegyikében uralkodott a *Stratiotes aloides* 90-100%-os borítással. Tőlevélrózsái alatt mindenütt jelen volt az *Utricularia vulgaris* 5-30%-ban. A társulás legfelső szintjében, azaz a kolokán

rozettáiban és a közötte levő vízben a *Salvinia natans* 2-15%-ban, a *Lemna minor* pedig 2-10%-ban volt jelen minden kvadrátban, a *Hydrocharis morsus-ranae* pedig 0,1-2%-ban, de csak három kvadrátban. A *Glyceria maxima* még jelen volt minden kvadrátban, de már csak szálanként 1-7%-ban. A *Stratiotes aloides* gyepen viszont kicsírázott a *Cicuta virosa, és* egy kvadrát híján mindenütt megjelent 0,1-2%-os borítással (59. ábra).

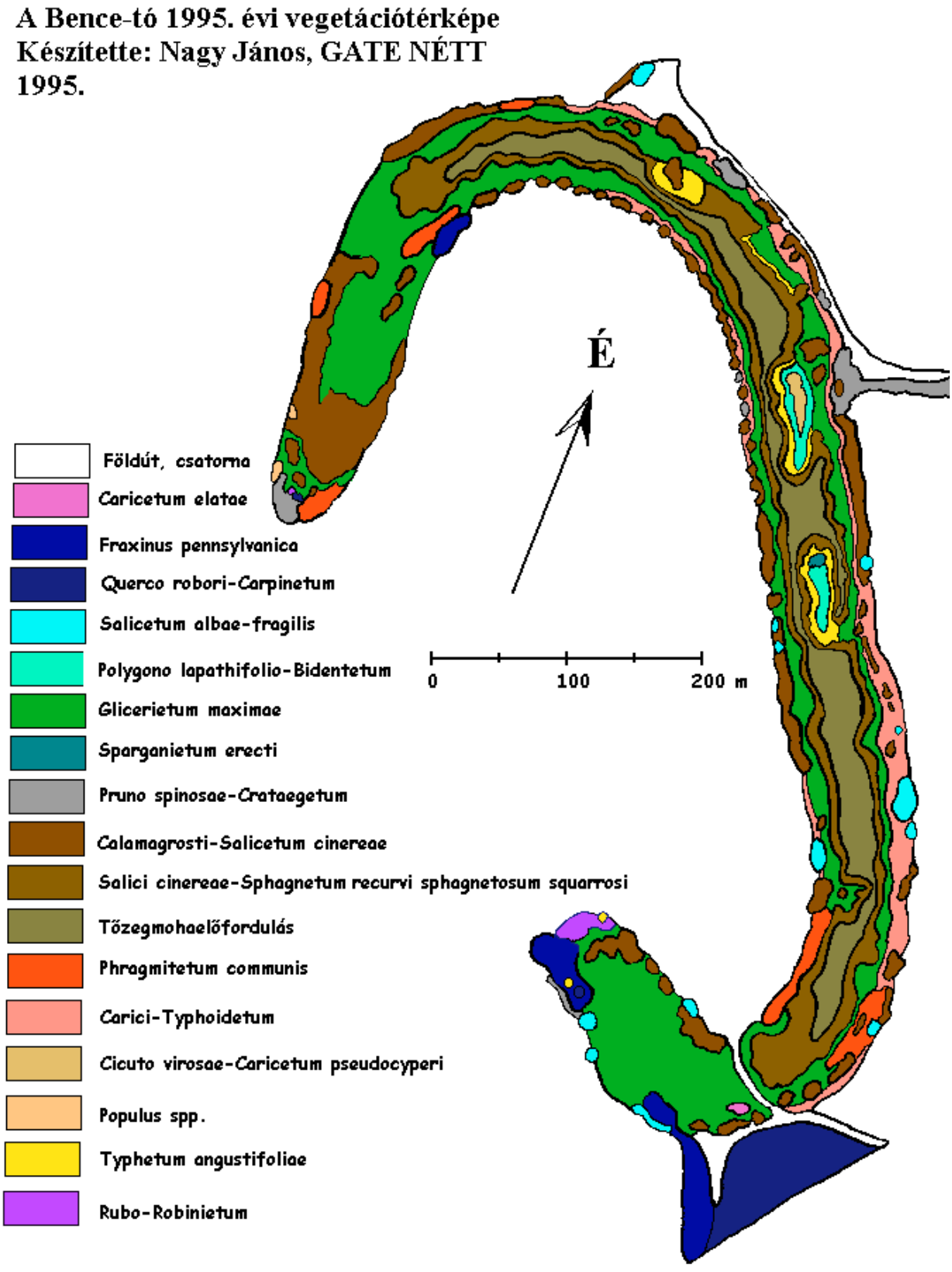
2000. július 17-én a terület és környéke szinte homogén kolokánszőnyeggé változott. A nyíltvízfolt a VI. mintavételi hely közelében néhány 10 m^2-esre szűkült. A fajszám tovább növekedett, 9 faj volt jelen a 6 kvadrátban, 1-1 kvadrátban pedig 5-8 faj volt megfigyelhető. Egy faj átlagosan 4 kvadrátban mutatkozott.

A *Stratiotes aloides* két kvadrát kivételével mindenütt 100%-os borítást mutatott, az I/1-es és a II/3-as kvadrátokban pedig 90%-ban volt jelen. Tömött, ringó gyepjén a *Cicuta virosa* minden kvadrátban jelen volt 0,5-10%-os borítással, és virágzott is néhány tő. Hozzá hasonló módon, de csak három kvadrátban és jóval alacsonyabb borításai értékekkel (0,5-3-2%) jelentkezett a *Galium palustre,* és mindössze 2 kvadrátban 1, ill. 0,1%-os borítással a *Carex pseudocyperus*. A lebegő hínárok közül a *Salvinia natans* már csak 5 kvadrátban volt jelen és összegzett, ill. átlagos borítása is lecsökkent. A többi emers hínár mind a hat kvadrátban jelen volt. A *Lemna minor* borítása minden kvadrátban csökkent, míg a *Hydrocharis morsus-ranae* borítása minden kvadrátban növekedett. A submers *Utricularia vulgaris* elterjedése is lecsökkent, az I/1-es és a II/3-as kvadrátban volt jelen 10- és 15%-ban.

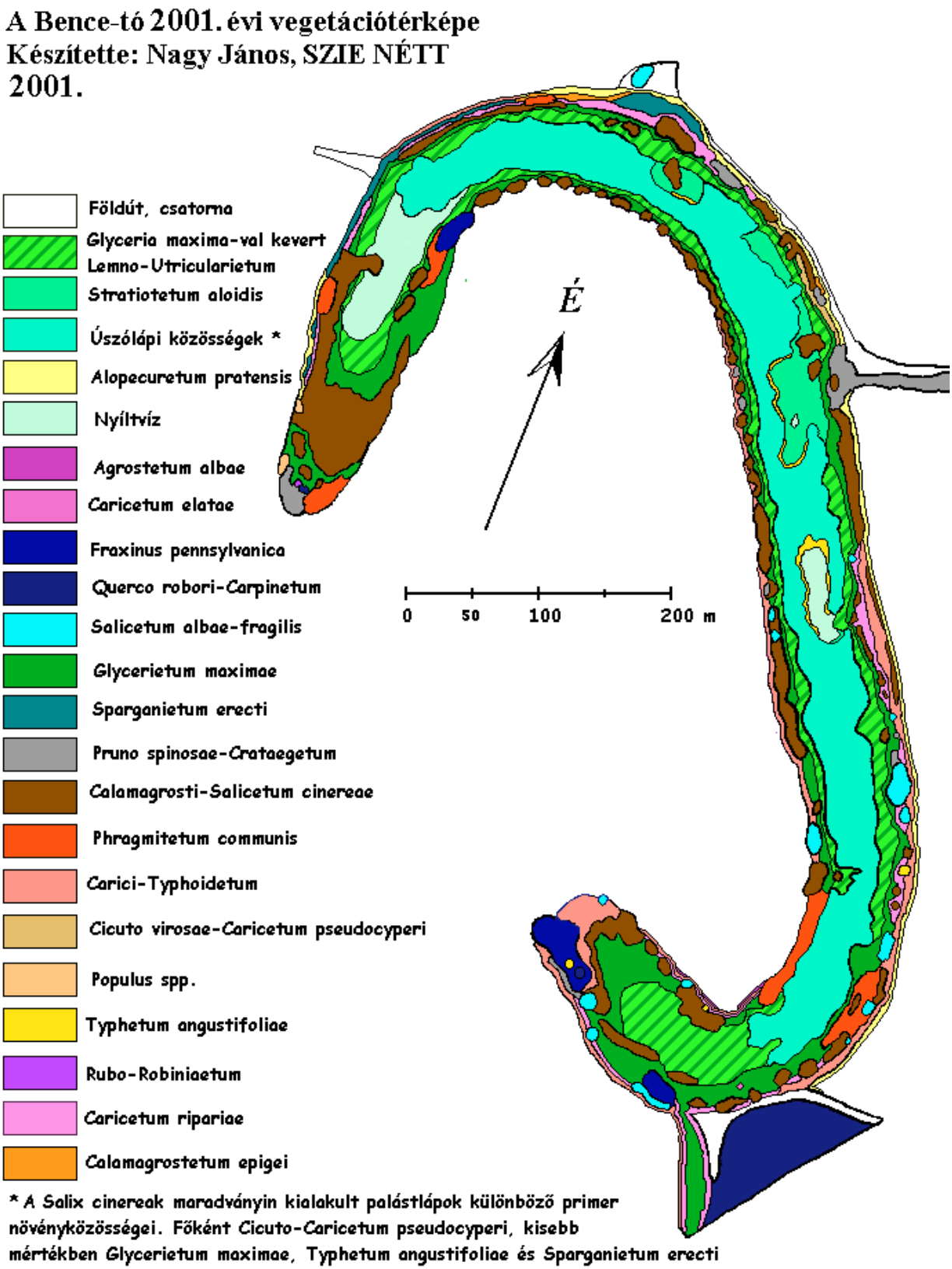
A *Glyceria maxima* gyakoraltilag eltűnt a területről, már csak 3 kvadrátban mutatkozott 0,1, 0,5 és 1%-ban. (60. ábra).

4.2. A Bence-tó növénytársulásai és azok változásai

4.2.1. A Bence-tó vegetációtérképe 1995-ben:



4.2.2. A Bence-tó vegetációtérképe 2001-ben:



4.2.3. A Bence-tó társulásainak részletes ismertetése:

Lemnetum minoris SOÓ 1927

Igazán szép kifejlődését csak 1998-ban, a vízelöntés kezdeti szakaszában tapasztaltam. Ekkor abszolút uralkodó faja, a *Lemna mainor*, (főként nyár elején), mindenütt jelen volt, és többé-kevésbé összefüggően borította a vízfelszínt. A szélnek, hullámzásnak jobban kitett helyeken volt alacsonyabb a borítása, míg ahol összetorlódott volt képes ott több 10 négyzetméteren vastagon fedett mindent (vízfelszínt és más növények leveleit). Az elkövetkező években rohamosan csökkent a *Lemna minor* dominanciája, 1999-től már nem tapasztaltam 100%-os borítású négyzetmétereket sem, de azóta is minden vízzel elöntött területen jelen volt. (IV. V. VI. és VII. mintavételi területek 1998-ban.).

Salvinio-Spirodeletum SLAVNIC 1956

Habár a Bence-tavon nem fordul elő a *Spirodela polyrhiza,* az apró békalencsével együtt a *Salvinia natans* nagy mennyisége volt megfigyelhető 1998 őszén a legsekélyebb keleti oldali vizekben. Ekkor (1998. november elején) a rendkívüli mértékben felszporodott rucaöröm spóráktól a sekélyebb vízrészek rozsdabarna színűek voltak. A *Salvinia natans* ezeken a részeken közel 100%-os borítást mutatott, de a tó más részein is 50-98% közötti borítással jelentkezett. A partszéli részeken főként a *Lemna minor, Hydrocharis morsus-ranae* és a *Stratiotes aloides* voltak azok a *Lemnetea* fajok, amelyek minden felvételben jelen voltak. A *Lemna minor*hoz hasonlóan a *Salvinia natans*nak is fokozatosan csökkent a dominanciája az elkövetkező években. A mélyebb vizek felé érintkezett más hínártársulásokkal, ezeken a területeken fajaik fokozatos keveredésével mentek át egymásba. Ez a társulás is társuláskomplexeket alkotott a mellette levő nem hínártársulásokkal. Együtt volt jelen a *Sparganietum erecti*vel, a *Butomo-Alismatetum plantaginis-aquaticae*vel. (e társulás 1999-ben volt csak jelen, néhány 1 m^2-nél alig nagyobb területen, ott ahonnan a víz visszahúzódott. Mivel róla cönológiai felvételek nem készültek, tárgyalásra nem, csak említésre kerül) a *Glycerietum maximae*vel és helyenként a *Caricetum ripariae*vel, valamint a *Calamagrosti-Salicetum cinereae*vel. 2000-re egykori területének legnagyobb részét már a *Lemno-Utricularietum vulgaris* foglalta el.

Lemno-Utricularietum vulgaris SOÓ 1928

Az *Utricularia vulgaris* mindenütt jelen volt kb. 1,4 m-es vízmélységig, de a sekélyebb vizek felé egyre nagyobb borítását mutatott. Az ennél mélyebb nyílt vizekben (pl. A VI. és V. mintavételi terület helyén) csak a szélvédett, melegebb öblökből elszabadult, a felszínen úszó kisebb foltjait lehetett megfigyelni. A vegetációs periódus teljes ideje alatt erőteljesen szaporodott és keveredett más hínár és nem hínár társulások fajaival. A társulás 1998-tól folyamatosan egyre nagyobb teret hódított. Főleg a part szélén kipusztult, ill. kipusztulóban levő *Glycerietum maximae* helyén jelent meg nagy tömegben, őszre akár 25-30 cm vastag matracszerű bevonatot alkotva (7. fotó), ahol az *Glyceriea maxima* mellett elvétve *Schoenoplectus lacustris,* ill. amin *Oenanthe aquatica, Galium palustre, Bidens cernua, Carex pseudocyperus, Cicuta virosa, Lycopus europaeus, Lythrum salicaria, Scutellaria galericulata* és a *Stachys palustris* volt megfigyelhető. A 10-20 cm-es vízben az *Utricularia vulgaris* mellett a *Lemna minor, Hydrocharis morsus-ranae* és néhány levélrózsa *Stratiotes aloides* volt jelen. A füzek közötti jól átmelegedő, de már mélyebb részen a kevés *Lemna minor, Salvinia natans* és *Hydrocharis morsus-ranae* társaságában volt jelen az *Utricularia vulgaris*.

7. fotó

A *Glycerietum maximae* nem bírja a tartós, magas vízborítást. Helyén vastag *Utricularia vulgaris* szőnyeg alakult ki, amin könnyen megtelepednek az úszólápok pionír fajai. (2000 október Bence-tó).

Hydrocharitetum morsus-ranae VAN LANGENDONCK 1935

A *Hydrocharis morsus-ranae* főleg a *Salix cinerea*k között kialakult úszólápokhoz kapcsolódva, ill. az ezek közötti térben, valamint a kiritkuló *Glycerietum maximae* társulásban jelent meg nagyobb borítással. A *Lemna minor* bár csak néhány százalékban a társulás állandó faja volt, de előfordult a *Stratiotes aloides* és a *Salvinia natans* is benne. A *Hydrocharis morsus-ranae* olyan helyeket kedvelt igazán, amelyek szélvédettek, és ahol a gyepjét fix pontokhoz tudja rögzíteni. Természetesen sokfelé voltak magánosan úszkáló kisebb foltjai is. Igazán szép kifejlődésű állományait azonban a Zsid-tavon lehetett vizsgálni. A Bence-tavon 1999-ben volt a legnagyobb kiterjedésben jelen, de 2000-re enyhe visszaszorulása volt megfigyelhető. A *Hydrocharis morsus-ranae* sűrű matracán (a Zsid-tavon) gyakran látni a *Glyceria maxima*t, ami a partról rákúszot, és benne gyökeret vert, valamint a valószínűleg magról odakeveredett és kicsírázott *Cicuta virosa, Carex pseudocyperus, Polygonum lapathifolium, Bidens cernua* és a *Bidens tripartita* különböző sűrűségű állományait is. Érdekes, hogy a ráhullott magvak, termések és az évelő fajok gyökeres áttelelő szervei is együtt merülnek el télen és emelkednek ki tavasszal a *Hydrocharis morsus-ranae* szőnyegjével. Ugyanez figyelhető meg a következő társulás esetében a *Stratiotes aloides* és a rátelepült növények esetében is (a Bence-tavon).

Stratiotetum aloidis NOWINSKI 1930

1998-ban már megjelentek a nagy levélrózsák, de ekkor még csak elszórtan, majd pedig egyre nagyobb területeket foglaltak el. 2000-re már alig maradt egy pici nyíltvizes rész a VI. mintavételi területen (és kb. 10 m^2-re csökkent a nyíltvizes folt itt, de ezt is be fogja nőni az elkövetkező1-2 évben). A társulás háromszintesnek mutatkozott, középső szintjében a *Stratiotes aloides* 60-100%-ban volt jelen, közöttük a *Lemna minor*, *Salvinia natans*, *Hydrocharis morsus-ranae* volt megfigyelhető 10%-nál alacsonyabb borítással. E felszínen lebegő növényzet alatt az *Utricularia vulgaris* a legtöbbször jelen volt maximum

60%-ban. A kolokán levélrózsái között kicsírázhatott és fejlődésnek indulhatott néhány nem hínárnövény is, amelyek azután gyökereik összefonásával kisebb úszógyepszigeteket hoztak létre. Ugyanakkor sok kolokán levélrózsa szogált „privát hajó"-ként, azaz 1 különálló levélrózsán 1 egyed volt megtalálható. A legfelső szintet főként a *Cicuta virosa* alkotta, aminek az egész területre vonatkoztatott borítása kb. 2%-volt. Mellette jóval alacsonyabb arányban, de jelen voltak még a *Glyceria maxima, Galium palustre, Oenanthe aquatica, Lycopus europaeus, Bidens cernua, Lythrum salicaria, Scutellaria galericulata, Carex pseudocyperus, Bidens tripartita, Stachys palustris* és a rásodródott vízi növények.

Glycerietum maximae HUECK 1931

A tó arculatát a *Salici cinereae – sphagnetosum fimbriati - squarrosi ass. nov.* mellett legjelentősebben meghatározó társulás. Közvetlenül kapcsolódik a területen az összes többi lágy- és fásszárú növénytársuláshoz. Sok helyen még mindig erősen degradált állapotban van, főként a szántók felőli, meredekebb, erősebben kiszáradó oldalakon volt tömeges benne a *Cirsium arvense* és a *Tanacetum vulgare*. Szebb állományai főként a tó mélyebb részein voltak megtalálhatók, itt a *Scutellaria galericulata*, *Lycopus europaeus* és a *Lythrum salicaria* jelentkezett nagy borítással és egyedszámmal a száraz periódusok idején. 1998 óta a *Lemna minor, Hydrocharis morsus-ranae, Salvinia natans, Stratiotes aloides és* az *Utricularia vulgaris* figyelhető meg benne - néhol tömegesen - az állandó vízborítású területeken.
1997-ig az augusztusi mintavételeket összehasonlítva megállapítható, hogy növekedett benne a termőhely zavartságát és stressz-intenzitását jobban tolerálni képes fajok aránya, dominanciája. 1998 óta a tó déli kanyarulatában található nagy kiterjedésű állomány vízben áll. A szélek felé a domináns *Glyceria maxima*hoz többek között a *Carex elata, Carex riparia, Schoenoplectus lacustris, Ranunculus repens, Iris pseudacorus, Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, Scutellaria galericulata, Stachys palustris, Oenanthe aquatica, Cirsium canum, Symphytum officinale* keveredik. Az aljzatban gyökerező növények között mindenütt ott úszkál a *Lemna minor és* a *Hydrocharis morsus-ranae,* és kisebb mennyiségben ugyan, de a *Salvinai natans* is, melyeknek borítása aztán a fényben szegényebb vízfelszínek felé rohamosan csökken. Elmondható, hogy a nagy kiterjedésű társulás a belseje felé egyre fajszegényebb, belső részében – 1998 után -hatalmas területeken csak *Glyceria maxima*t *és Lemna minor*t találtam benne. A nyárvégi-őszi időszakban a *Salvinia natans* szaporodhat el benne jelentősebb mértékben.
A Navad-patak medrében és itt is azt tapasztaltam, hogy *Glyceria maxima* a több évig tartó magas vízborítás esetén kiritkul, ill. rhizómái felemelkedve a talajról úszó foltokat képeznek a sekély vízben. Helyén, a víz visszahúzódása után az *Utricularia vulgaris* vastag szőnyegje mindent beborít. A *Glyceria maxima* nagyon gyorsan képes terjedni tarackjaival, így néhány hónap alatt viszonylag nagy, több 100 m^2-es foltokat képes elhódítani. Ezt a VI. mintavételi területen végzett megfigyelések adataiból készített grafikonon szépen figyelemmel lehet kísérni (61. ábra). Rhizómájában és a föld feletti szárában levő aerenchimája segítségével az úszólápok egyik fő alkotó faja. Ezeken a kevéssé benépesült lebegő szigeteken is főként vegetatív úton szaporodik, bár ritkán megfigyeltem fiatal csíranövényeket is. A Zsid-tó végeiben, ill. a Nyíres-tó és a Báb-tava lagg zónájában szintén fellelhető társulás. A II. és III. mintavételi területen kívül minden állandó mintavételi területen megfigyelhető volt a társulás. Dinamikájáról az I. mintavételi terület (4.1.1.) szolgáltatja a legrészletesebb adatokat (4. ábra, melléklet 5. 6. 7. 67. ábra, 1. cönológiai felvételsorozat), de tanulságosak a IV. V. VI. és VII. mintavételi területeken megfigyelt idevonatkozó dominanciaviszony-változások is.
Szukcessziós irányaira jellemző, hogy a csupasz mederfenéken, ahonnan a víz elvonult, oda néhány év alatt benyomul és stabilan megmarad, kiszorítva onnan az olyan pionír társulásokat, mint pl. a *Polygono lapathifolio-Bidentetum, Cicuto virosae-Caricetum pseudocyperi*, ill. ennek a *Lycopus europaeus* dominanciával jellemezhető variánsa vagy a *Butomo-Alismatetum plantaginis-aquaticae*.

Irodalmi adatok azt írják, hogy oxigéndúsabb környezetben alakul ki, mint a *Typhetum angustifoliae*. Úgy tapasztaltam, hogy a Bence-tó esetében jóval inkább a víz mélysége és fluktuációjának gyakorisága az, ami megszabja, hogy egy adott helyen a kettő közül melyik társulás figyelhető meg. A mélyebb vizeken a *Typha angustifolia*, míg a sekélyebb, ingadozóbb vizű területeken a *Glyceria maxima* tűnt versenyképesebbnek vizsgálataim területén.
Gyakran jelenik meg benne kisebb-nagyobb foltja a *Sparganium erectumnak.*
Nedvesebb, versenymentesebb helyeken úgy tűnik, hogy a *Sparganium erectum* a sikeresebb, szárazabb nagyobb kompetíciós nyomás alatt levő területeken pedig a *Glyceria maxima.* Valószínűleg valamely tápanyag aktuális felvehetőségétől is függ jelenlétük. Hogy pontosan hogyan viszonyul egymáshoz a *Glyceria maxima* és a *Sparganium erectum,* azt nem tudom vizsgálataim alapján megmondani. A Bence-tavon a parton minden esetben éles sávval különültek el egymástól és a *Caricetum ripariae* társulástól. A parthoz legközelebb, azaz legkívül rendszerint az alig 30-40 cm magasra nőtt *Sparganietum erecti*, majd a *Caricetum ripariae* és legbelül a *Glycerietum maximae*. A megfigyelés szépséghibáját „mindössze" az adja, hogy igen sok esetben a *Sparganium erectum* uralta sáv legbelül volt, vagy valamelyest a másik két társulás közé ékelődött. Ennek oka valószínűleg valamilyen talajparaméterben keresendő. Akárcsak annak, hogy miért jelennek meg néhány négyzetméteres foltjai látszólag teljesen véletlenszerűen a legmélyebb részeken is a *Glycerietum maximae* társulásban. A megoldáshoz meg kellene vizsgálni a talaj fizikai és kémiai jellemzőit is. Ez utóbbi területeken a vízszintemelkedés - úgy tűnik - kedvezett a *Sparganium erectum*nak, mert 1997-ben igencsak megerősödött populációja az V. mintavételi területen, sőt 1998-ra már szegélyhelyzetben is gyakorivá vált, főleg a Bence-tó északkeleti oldalán, közvetlenül érintve a *Glycerietum maximae*t.

Phragmitetum communis SOÓ 1927* em. *SCHMALE 1939

Néhány kicsi foltban található meg a tó szélein. A fő tömegét adó *Phragmites communis*hoz a harmatkásás, partisásos és pántlikafüves társulások, valamint a környező szántó gyom fajai keverednek. A vízellátottság megváltozása állományaiban jelentős változást nem okozott.
Az igen stabilnak mutatkozó társulás szukcessziós irányai nem voltak nyomon követhetők vizsgálataim ideje alatt. Úgy tűnt, hogy mindössze a *Calamagrosti-Salicetum cinereae* terjeszkedett benne kicsit néhány *Salix cinerea* felnövésével. Mivel közvetlenül érintkezik a szántókkal, ill. az azok szélén található gyomközösségekkel, e közösségek fajai fognak nagy valószínűséggel elterjedni degradációjakor.

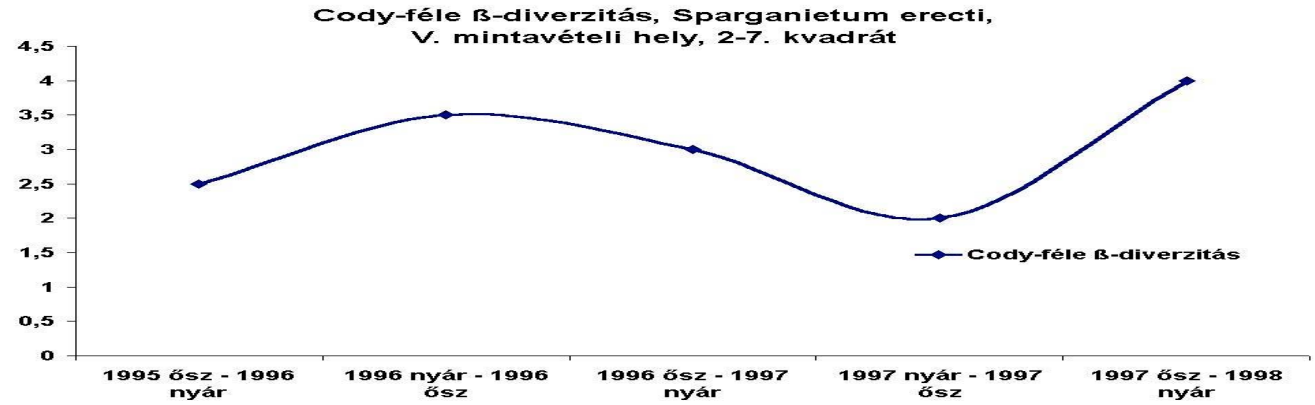
Typhetum angustifoliae PIGNATTI 1953

A legmélyebb területeken a *Salici cinereae-Sphagnaetum recurvi* közvetlen szomszédságában, ill. tisztásain fordult elő. A fűzláp szélső tisztásain többfelé jellemző volt a *Typhetosum latifolia* fácies 1998-ig. A keskenylevelű gyékényes a kialakult úszólápoknak is az egyik igen gyakori társulása, amely a rekettyefüzek között képződött úszólápok szélén figyelhető meg egyre több helyen és egyre nagyobb kiterjedésben. (A másik négy észak-alföldi lápon viszont szinte kizárólag a *Typhetum latifoliae G. LANG 1973* fordul elő.) A *Typhetum angustifoliae* növényegyüttesbe főként a harmatkásás és a keserűfüves társulások jellemző növényei keverednek. A fűzláp tisztásain található állományaiban 1998-ig gyakori volt, hogy *Sphagnum fimbriatum ssp.fimbriatum* és/vagy *Sphagnum squarrosum* párnák települtek a *Typha angustifolia* és a *Typha latifolia* tövekre (3. fotó). A Bence-tavon csak ebben a társulásban és itt is csak egy helyen, a tőzegmohás fűzláp tisztásának szélén voltak megtalálhatóak 1997-ig a *Chrysanthemum serotimum* ember magasságú példányai. Ebben a társulásban is egyetlen faj, a *Typha angustifolia* az abszolút domináns. Mellette (azaz inkább alatta, háromszintű társulásról lévén szó) a *Carex pseudocyperus,* a *Cicuta virosa* a *Galium palustre, Lycopus europaeus*, elvétve *Scutellaria galericulata, Bidens cernua, Oenanthe aquatica, Agrostis stolonifera* és a *Poa palustris* valamint a vízelöntés után vízi növények, mint a *Lemna minor, Hydrocharis morsus-ranae, Salvinia natans* voltak megfigyelhetők az úszólápon készített felvételekben. A társulás nem bírja elviselni a hirtelen és tartósan bekövetkező vízszintcsökkenést. Ekkor a *Polygaono lapathifolio-Bidentetum, Cicuto–Caricetum pseudocyperi* vagy a *Glyceriaetum maximae* veszi át fokozatosan a helyét. Nedvesedéskor a folyamat megfordul. A nedves tőzegben hosszú ideig képes vegetálni, mint ahogyan ezt a III. IV. V. és a VI. mintavételi területen is tapasztaltuk. Magról való szaporodására utal, hogy már az első évben gyakran megjelenik a kialakult palástlápok (4.2.4.1. fejezet) felszínén. Annak oka, hogy hamarosan az épülő úszólápok széleire kerülnek, talán abban keresendő, hogy a *Typha* fajok gyökérzónájukban a reduktív közeget (azaz a vízzel átitatott tőzeget) jóval jobban viselik, mint a *Phragmites communis*nál is oxigénigényesebb *Glyceria maxima* [Borhidi 1970 in Balogh 2000b]
A megfelelő vízellátottság megtartása mellett a társulás fennmaradása, terjedése várható.

Sparganietum erecti ROLL 1938

A társulás 1994-97 között csak a tó középső, igen mély részén volt megtalálható, sok *Polygonum lapathifolium*mal, *Carex pseudocyperus*szal, *Glyceria maximá*val, kevesebb *Typha angustifolia*val és *latifolia*val. Ebben a társulásban volt legnagyobb mennyiségben az *Alisma plantago-aquatica*. 1999-ben, mivel a tó teljesen teli volt vízzel, így a partok felé is igen sokfelé találjuk. Ekkorra az ötödik mintavételi területről már teljesen eltűnt, megjelent azonban kisebb foltokban a holt *Salix cinerea* ágak közötti úszólápokon. A víz- és tápanyagellátottságtól és a versenytől függően magassága igen változatos lehet. Legalacsonyabb (<70cm), nagy kiterjedésű állományait 1998. novemberének elején, a Bence-tó északkeleti oldalán figyeltem meg. Ekkor területének talaját vastagon fedte a *Salvinai natans.*

Az ötödik mintavételi helyen, azaz a meder középső, egyik legmélyebb részén 1997 szeptemberében ugyanez a faj átlagosan 2-2,5 m magasra nőtt. Konstans faja egyedül a *Sparganium erectum,* amely borítása 20-90% között váltakozik, és átlagosan 60%-nak adódótt a part mentén. Keverednek hozzá a vele érintkező *magassásos, harmatkásás, keserűfüves, keskenylevelű gyékényes, békalencsés, kolokános* és a *virágkákás* társulások fajai, amelyekkel igen erősen konkurál. Igen sok esetben a *Glycerietum maximae* társulás által közrefogott helyeken találkoztam vele. Kiterjedése és fajösszetétele gyorsan változhat. Változásait az ötödik mintavételi helyen figyeltem meg (4.1.5. fejezet), de külön cönológiai tabellák is készültek a partmenti állományokról.
Cody-féle ß-diverzitás értékek változása:



62. ábra

A Cody-féle ß-diverzitás értékek vál tozása a *Sparganietum erecti* társulásban

Az ábrán jól látható, hogy a fajkicserélődés mértéke nem túl magas az adott területen. 1996-nyarára 5 új növényfaj jelent meg benne (*Lactuca serriola,Lycopus europaeus, Lythrum salicaria, Oenanthe aquatica, Rumex hydrolapathum*), és nem tűnt el egy sem.
A Cody-féle ß-diverzitás értéke várhatóan nő, ha egy többé-kevésbé stabil társulás nyári aszpektustát viszonyítunk egy őszihez, lévén a több egynyári és hamar elvirágzó faj figyelhető meg nyáron. Ugyanezen okból csökken, ha egy (kora) nyári aszpektust viszonyítunk egy őszhez. Ha az ábrán mást tapasztalunk, akkor annak a társulás stabilitását érő oka van. Itt is ez történt. Az 1996-nyara és ősze közötti tovább folytatódó szárazság miatt a társulásban mindössze két gyomjellegű faj jelent meg a *Conyza canadensis* és a *Cirsium arvense,* viszont jónéhány (5) nedvességigényes faj eltűnt (*Alisma plantago-aquatica, Lactuca serriola, Lythrum salicaria, Rumex hydrolapathum, Typha latifolia*). Az, hogy 1996 őszének és 1997-nyarának fajkicserélődési értéke alacsonyabb volt mint az előző érték, annak tudható be, hogy a ekkor új faj nem jelent meg, viszont hat (*Bidens cernua, Carex pseudocyperus, Cirsium arvense, Conyza canadensis, Lycopus europaeus, Polygonum lapathifolium*) eltűnt. Ennek oka a vízigényes *Sparganium erectum* és *Glyceria maxima* dominanciájának erőteljes és az őszi felvételekben is folytatódó növekedése volt. Emiatt csökken tovább a Cody-féle ß-diverzitás érték a következő (1997 őszi-nyári) összehasonlításban is. Őszre ugyanis csak egy faj tűnt el, az *Oenanthe aquatica,* és csak három vízigényes, egyéves faj a *Bidens cernua, Lycopus europaeus, Polygonum lapathifolium* jelent meg igen csekély borítással.
A következő érték azért olyan kiugróan magas, mert ennek a területét is víz öntötte el és négy vízi növény jelent meg a *Hydrocharis morsus-ranae, Lemna minor, Salvinia natans* és az *Utricularia vulgaris.* Eltűnt szintén négy faj, a *Bidens cernua, Glyceria maxima, Lycopus europaeus* és a *Polygonum lapathifolium*, és így csak két aljaztban gyökerező növény maradt, a *Sparganium erectum* és a *Typha angustifolia.*

Caricetum elatae W. KOCH 1926

Mérete 1994 óta folyamatosan csökken. Néhány szép zsombék jelzi helyét a tó déli hajlatában és 1-1 a láp keleti oldalán. A *Glycerietum maximae* társulásba folyamatosan átmenő, kis kiterjedésű asszociáció, a *Glyceria maximá*n és a *Carex elata*n kívül dominál benne a *Lysimachia vulgaris, Symphytum officinale, Tanacetum vulgare, Iris pseudacorus* és a *Galium palustre*. A társulás dinamikája a (Bence-tavon tapasztaltak alapján) úgy tűnik, hogy a víz mennyiségét követi. Szárazodás esetén átadja helyét a *Glycerietum maximae*nek, de újab nedvesedés esetén a laposabb partszakaszokon újra megjelenhetnek zsombékjai a harmatkásásban. A jobb vízellátás, ill. ennek fenntartása valószínűleg expanziójához fog vezetni, azaz a *Carex eleta* vízparti helyzetben versenyképes lesz a *Glyceria maximaval.* Cönológiai felvételei az I. mintavételi terület legkülső kvadrátjaiban találhatók.

Cicuto – Caricetum pseudocyperi BOER ET SISSINGH 1942

A csupasz, gyakorlatilag versenymentes területek növényközössége. Ennek megfelelően megjelenik frissen kialakult úszólápok felszínén, pl. vízen úszó fadarabokon, *Hydrocharis morsus-ranae, Stratiotes aloides* vízen úszógyepjén, szárazra került *Utricularia vulgaris* még nedves matracán, de hosszan tartó vízborítást követően, ha a víz hirtelen visszahúzódik megjelenik a nedves tőzegen is. Ez utóbbi helyen azonban egy–két évnél tovább nem találjuk, ha a szárazság kitart. Helyét felváltják a *Polygono – Bidentetum*, majd a *Glycerietum maximae* társulás fajai (lásd a VII. mintavételi hely eredményeit.). Úszólápokon való megjelenése azonnalinak mondható, de fajai rendszerint csak az úszólápokon azok kialakulását követő második, ill. harmadik évében jelentkeznek tömegesen. Abszolút dominanciájuk a kialakulást követő 4., 5. évre már főként csak a nagyobb úszólápszigetek marginális régiójában figyelhető meg, és az évek előrehaladtával ott is csak egyre kisebb foltokban. Helyüket a Bence-tó esetében folyamatosan elfoglalja a *Typha angustifolia, Glyceria maxima* és kisebb mértékben a *Sparganium erectum* (8. fotó). A többi (1995-ben, vagy azelőtt elárasztott) észak-alföldi tőzegmohás lápban az úszólápok nyíltvízzel érintkező részeiről már csaknem teljesen kiszorította ezt a társulást a *Typha latifolia* (9. fotó). Ezeken a területeken főként a *Hydrocharis morsus-ranae* sűrű fonadékának a tó közepe felé eső, fűzlappal fuzionáló sávjában figyelhetők meg. Apróbb-nagyobb úszó fadarabok, tőzegcsomók legfontosabb benépesítői. Az észak-alföldi lápok nyíltvizű területein gyönyörű, éger- és fűzdarabokon úszó állományait lehetett és lehet megfigyelni augusztusban, az árasztásokat követő 4. év után is (10. fotó).

A Bence-tavon az idő előrehaladtával állandó magas vízszint esetében egyre szebb állományai fejlődtek ki. 1999-ben már kiterjedtebb foltokkal lehetett találkozni, 2000-ben a mederközépi *Salix cinerea* ágakon kifejlődött úszólápokat mindenütt ez a társulás uralta (11. fotó). Az úszólápokon erősen konkurálnak vele a *Glycerietum maximae, Typhetum angustifoliae* (a Bence-tavon ez, másütt a *Typhetum latifoliae*) és kisebb mértékben a *Sparganietum erecti* társulások, amelyek a későbbiek során területét fokozatosan el fogják foglalni. A terület egyik legnegyobb értékének mondható, amely ugyan a Beregi-síkon nem túl ritka, de országosan igencsak kevés helyen figyelhető már meg.

Fennmaradásának kritériuma a vízszint állandó erőteljes fluktuációja, hogy mindig maradjanak, ill. kialakuljanak versenyszegény csupasz felszínek, ahol megtelepedhet.

Megőrzése is csak így képzelhető el. A természetes szukcesszió során vissza fog húzódni, és főleg a *Glycerietum maximae* társulás part felőli határán valamint az úszóláp széleken lesz megfigyelhető. Félteni azonban nem kell, mert mind a *Cicuta virosa,* mind pedig a *Carex pseudocyperus* magjai hosszú csírázási képességűnek látszanak és évről-évre igen bőven teremnek. Számukra kedvező időben tehát biztosan újra pillanatok alatt expandálnak populációik, mint 1997-ben megfigyelhető volt.

8. fotó

Közel hároméves palástláp széle a Bence-tavon. A nyíltvíz után a *Salvinio-Spirodeletum,* majd a *Hydrocharitetum morsus-ranae* és végül az ekkor még erősen keveredő *Cicuto-Caricetum pseudocyperi*, *Typhetum angustifoliae* és a *Glycerietum maximae* látható a *Salix cinerea* ágak között (2000. július 17.)

9. fotó

Hat éves palástláp széle a Navad-patak láposodott medrében. Úszó *Glyceria maxima* tövek, *Hydrocharitetum mosus ranae* szőnyeg és a paláston *Typhetum latifoliae* látható (2000).

10 fotó

Az égerlábak, a vízbe hullott égerdarabok, az *Hydrocharis morsus-ranae* szőnyegje mind úszóláp kiindulások. Ezek a part felől épülő úszólápokkal néhány év leforgása alatt egyesülnek. Az első betelepülők a *Cicuta virosa* és a *Carex pseudocyperus* (Zsid-tó. 1999)

11. fotó

1999-re a Bence-tó kezepén vízben álló, lombtalan füzek között a *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* volt a legjellemzőbb társulás. A vízen szárcsák úszkálnak.

Caricetum ripariae SOÓ 1928

A tó szélén fellelhető társulás, amely a meder felé a *Glycerietum maximae*vel a part felé pedig a *Phalaridetum arundinaceae*vel fut együtt. Szélessége ritkán haladja meg a 2 m-t, sokszor csak 0,5 m, átlagosan azonban kb. 1 m-es szalagban fut a tó keleti oldalán. A nyugati oldalon is megtalálhatók hosszabb rövidebb csíkjai, ám ezek szélessége ritkán haladja meg az 1 métert, jobbára 0,5 méter széles, vagy még keskenyebb. A Bence-tó vízellátottságának javulásával ez volt az egyik legszembetűnőbben megerősödő társulás a (*Glyceria maxima* és a *Baldingera arundinacea*). Elszórtan egy-egy *Salix cinerea* és esetenként *Prunus spinosa, Rosa canina agg.* és fiatalabb *Salix fragilis, ill. Salix alba* bokrok figyelhetők meg állományaiban, melyek közül ez utóbbi két faj fává is nőhet benne. Lágyszárú szintjének legfontosabb sásfajai a *Carex riparia,* a *Carex rostrata* és ritkábban a *Carex acutiformis*. Elvétve előfordul benne a *Carex vesicaria* is. Jelentős borítást érhet el benne a *Baldingera arundinacea* és a *Glyceria maxima*, mint a két vele érintkező társulás domináns, itt-ott hozzákeveredő faja. E két társulás fajai, kísérő fajai, valamint a szántók gyomfajai fordulnak még elő benne rendszeresen. Ezek az *Agrimonia eupatoria, Alopecurus pratensis, Tanacetum vulgare, Cirsium arvense, Equisetum arvense, Galium aparine, Galium verum, Gratiola officinalis, Hypericum perforatum, Iris pseudacorus Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria, Lythrum virgatum, Pastinaca sativa, Ranunculus*

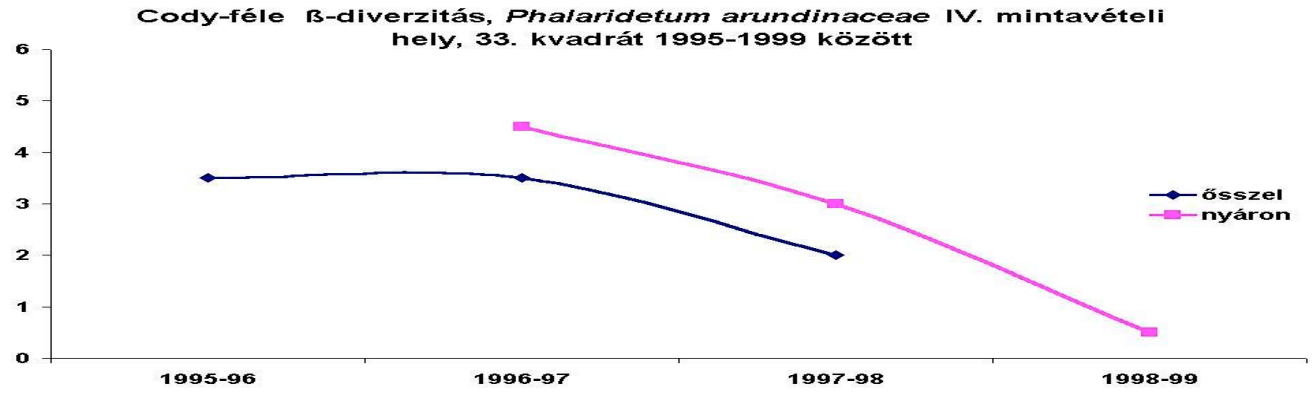
Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 1932

A tavat a szántóktól észak és északkeleti oldalon elválasztó, nagy kiterjedésű társulás. A társulásban a domináns *Baldingera arundinacea* mellett sások közül a tó délkeleti oldalán főként *Carex vulpina*t, nyugati oldalán *Carex ripariat* a többi helyen pedig *Carex acutiformis*t lehetett megfigyelni. A leggyakoribb fajok a pántlikafű mellett a *Glycerietum maximae* társulással való érintkezési vonalon a tömegesen fellépő a *Cicuta virosa* (12. fotó).

12. fotó

A *Phalaridetum arindinaceae* és a *Caricetum ripariae* sáv között a Bence-tó szinte teljes kerületén jellemzőek a fiatal, versenymentes úszólápfelszínek növényei. Elsősorban a *Cicuta virosa,* de a *Lycopus europaeus, Bidens cernua, Lythrum salicaria, Juncus effusus, Scutellaria galericulata,* stb. is gyakori. (1999)

Gyakoribb fajok még a *Lysimachia vulgaris, Lycopus europaeus*, *Scutellaria galericulata, Polygonum lapathifolium*. A*lopecurus pratensis, Iris pseudacorus, Gratiola officinalis, Lythrum salicaria* és vízelöntés esetén a *Lemnaetea* fajok (*Lemna minor, Hydrocharis morsus-ranae, Utricularia vulgaris,* ősszel a *Salvinia natans*).
Ha az idevonatkozó Cody-féle ß-diverzitás értékeinek változásait (63. ábra) vizsgáljuk látható, hogy a 33 kvadrátból álló transzszekt legszélső kvadrátjával felvételezett társulás fajkicsrélődése jóval kisebb volt, mint a teljes transzszektben jelzett értékek. (35. ábra). A nyári és őszi értékcsökkenések mind a társulás stabilitására, ill. további fokozatos stabilizálódására utalnak. Ezek teljesen alátámasztják a terepi tapasztalatokat is.



63. ábra
A Cody-féle ß-diverzitás étékeinek stagnálása, ill. csökkenése az egyre csökkenő fajkicserélődésre, a társulás stabilizálódására utal.

E társulás tehát igen stabilnak tűnt. Terjeszkedését vélhetően gátolták az egyéb magasra növő és erős kompetítor pázsitfűfélék és sásfélék. Gyomosodása sem jelentős, bár a szántókkal közvetlenül is érintkezik. A más társulásokkal való érintkezési sávban három másik társulás is megfigyelhető. Az egyik a *Juncetum effusi*, a másik egy *Lycopus europaeus* dominálta közösség, míg a harnmadik a *Cicuto virosae-Caricetum pseudocyperi.* Mivel a meder legszélén, mondhatni „plató-helyzetben" van, így a vele hosszan érintkező *Glycerietum maximae*, ami inkább a meder társulása, ill. ha van, akkor a *Caricetum ripariae* (a kettő között) azok a társulások, amelyekkel verseng a területért a vízellátottságtól függően.

Alopecuretum pratensis NOWINSKI 1928

A tó külső (keleti és északi) ívén található, eredeti galéria rétek maradványának tekinthető, roncsaiban meglevő igen zavart társulás. A tó belseje felé a *Phalaridetum arundinaceae*val érintkezik. Elszórva fűzfajokat is találunk itt: *Salix fragilis*t, *Salix alba*t és *Salix cinerea*t. Benne az *Alopecurus pratensis* uralkodó, keveredik hozzá a *Baldingera arundinacea* a *Gratiola officinalis* és a *Lythrum virgatum*. Gyakran előfordul benne a vízviszonyoktól és a zavartság mértékétől függően a *Lysimachia vulgaris, Carex brizoides, Lythrum salicaria, Centaurea pannonica, Galium verum, Rhinanthus minor, Iris pseudacorus, Dipsacus laciniatus, Symphytum officinale.* A vele érintkező felhagyott szántók felől kerülhetett bele a *Tanacetum vulgare, Cirsium arvense, Veronica chamaedrys, Agrimonia eupatoria, Equisetum arvense, Daucus carota, Hypericum perforatum, Viola arvensis, Prunus spinosa, Urtica dioica* és a *Lactuca serriola.* Létét a beszántás fenyegeti. Helyére további nedvesedés esetén az *Agrostetum albae,* a *Sparganietum erecti,* a *Caricetum ripariae*, ill. a *Phalaridetum arundinaceae*

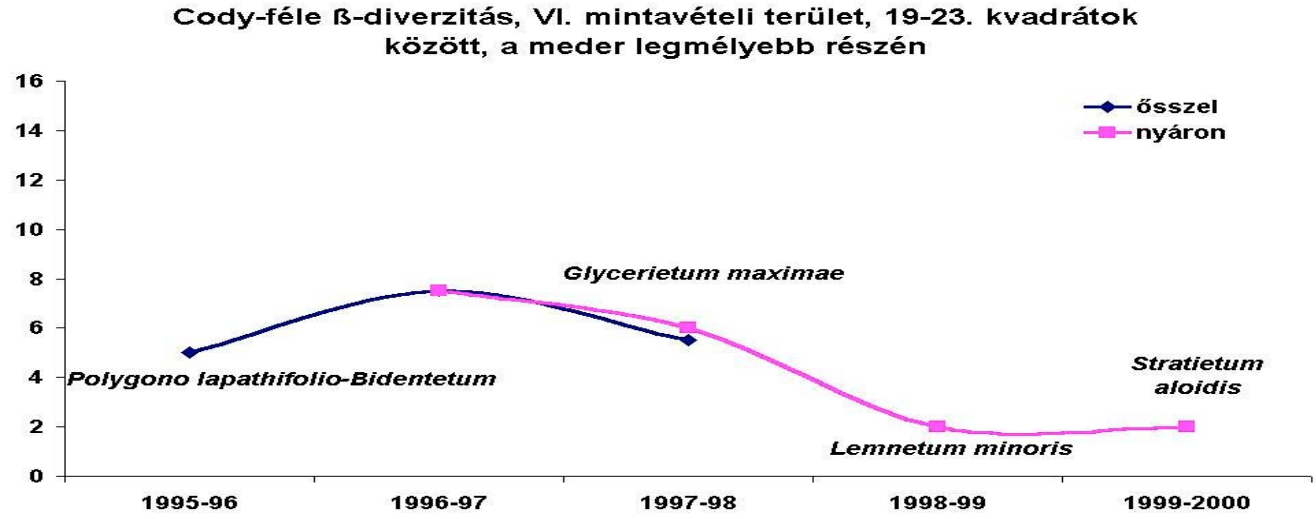
húzódhat be. Szárazodás esetén a folyamat visszafelé is haladhat, ill. a *Calamagrostietum arundinaceae* is tért nyerhet.

Agrostetum albae ÚJVÁROSI 1941

A tó nyugati ívén, leggyakrabban csak alig 30-40 cm-es sávban megtalálható, a vízzel igen jól ellátott, azonban hamar kiszáradó szegélyeken előforduló társulás. Legnagyobb tömegben az *Agrostis stolonifera* található meg benne, azonban a szántóföld felől belehúzódnak a gyomok, mint pl. a *Cirsium arvense, Echinochloa crus-galli, Leontodon autumnalis, Trifolium hybridum, Mentha arvensis.* A mellette levő *Phalaridetum arundinaceae*ból származhat a *Baldingera arundinacea, Carex vulpina*, ill. még belsőbb társulásokból a *Lythrum virgatum* és a *Stachys palustris.* A *Salix cinerea* és *Prunus spinosa* bokrok, valamint kisebb *Salix alba* és *Fraxinus pennsylvanica* csoportok főként a tó belseje felől érintkeznek vele. A vízellátottság megváltozása állományaiban jelentős változást nem okozott. Mivel igen keskeny sávnyi foltokban van már csak jelen fennmaradása kérdéses. Létét főként a szántók veszélyeztetik. További nedvesedés hatására a *Phalaridetum arundinaceae* vagy méginkább a *Caricetum ripariae* szoríthatja kiljebb. Szárazodás esetén területére valószínűleg az *Alopecuretum pratensis* húzódik be, ill. kisebb mértékben a *Calamagrostietum arundinaceae.* A Bence tavon nem készült cönológiai felvétel róla.

Polygono lapathifolio-Bidentetum KLIKA 1935

1994-1997 között a meder legmélyebb részein díszlő nagykitejedésű növényközösség volt. A tavaszvégi nyíltvízfelületek helyén, illetve az akkor vízzel jól ellátott területeken alakult ki, melyben a *Polygonum lapathifolium* a *Cicuta virosá*val, *Carex pseudocypeus*szal és a *Lycopus europaeus*szal képzett állományokat. 1994-ben még a *Polygonum lapathifolium volt* benne az uralkodó, majd 1997-ig egyre dominánsabbá vált benne a *Bidens cernua,* melynek aránya a sekélyebb (szárazabb) részek felé egyre nőtt. Területén 1994-ben nagy mennyiségű elpusztult *Typha angustifolia* és *Typha latifolia* tövet találhattam, mintegy jelezvén, hogy itt pár évvel azelőtt egész éves nyíltvízfelületek voltak. A növényközösség fajai fiatal úszólápokon is előfordulnak a Bence-tavon kívül a Zsid-tavon és a Navad-patak kiszélesedett medrében. Cönológiai felvételek a IV. V. VI. és VII. mintavételi területek tabelláiban találhatók.



64. ábra

A különböző társulások egymásba alakulásak során tapasztalható fajcsere mértékének változásai

A Cody-féle ß-diverzitás értékeinek változása (64). mutatja, hogy midőn a társulás helyén lehetőség nyílik a *Glycerietum maximae* társulás térnyerésére, megemelkedik a fajcsere mértéke. Az ábráról leolvasható a szukcesszió során tapasztalható fajcsere változás.

A társulás szukcessziós irányai többfélék is lehetnek. Ott, ahol ez a társulás alakult ki legelőször, a szárazodással átadja helyét előbb a *Cicuto – Caricetum pseudocyperi* társulásnak. Az átalakulás során a társulásban előbb uralkodóvá válnak olyan fajok, amelyek a társulás stabil állapotában maximum csak csak nyomokban vannak jelen, de semmiképpen sem uralkodók. Ennek során a régi társulás domináns fajainak borítása csökken, míg a rákövetkező társulás domináns fajainak borítása növekszik.

A folyamat magyarázatát a niche átfedésekben kell keresni. Ahogy a ténylegesen ható környezeti tényezők változnak, úgy lesz egyre kedvezőtlenebb a helyzet a régi társulás domináns fajai számára, és egyre kedvezőbb a helyezet a az új társulás domináns fajai számára. Abban az állapotban pedig, amikor a környezeti tényezők összessége régi társulás domináns fajai számára már nagyon kedvezőtlen, az új társulás domináns fajai számára pedig még nagyon kedvezőtlen, akkor van lehetősége elszaporodni azoknak a fajoknak, amelyek számára ezek a feltételek jóval kedvezőbbek, mint az egymást követő két társulás domináns fajainak számára.

Ezek az átmeneti, sokszor csak alig egy évre feltűnően megjelenő növényközösségek apró foltokban, vékony sávokban folymatosan jelen lehetnek a társulások határain. Az idetartozó növényfajok különböző gyors szaporodási és terjedési képességű, R stratégisták, amelyek megjelenése lehet a talaj magbankjának különböző intenzitású prezentációja, de külső betelepülés eredménye is. Leggyakrabban a *Lycopus europaeus* tömeges fellépése figyelhető meg, de a *Scutellaria galericulata*, a *Lactuca serriola,* sőt a *Setaria pumila* is tömegessé vált néhány évre kisebb-nagyobb foltokon a *Polygono lapathifolio-Bidentetum* és a *Cicuto–Caricetum pseudocyperi* társulások egymásra következése közötti időszakban. (A *Lycopus europaeus* nagyobb tömege volt megfigyelhető a *Glycerietum maximae* és a *Phalaridetum arundinaceae* közötti átmeneti sávban a Bence-tó nyugati oldalán.).

Fontos látnunk azonban, hogy az átalakulás nemcsak a *Polygono lapathifolio-Bidentetum* → *Cicuto virosae-Caricetum pseudocyperi* irányban, hanem visszafelé is haladhat, mint ahogyan azt a VII. mintavételi területen tapasztaltam. A visszafelé út köztes állapota is hasonló azonban, mint a fent leírtak.

Úgy tűnik, hogy az, hogy egy csupasz felületen éppen melyik faj dominálta növényközösség alakul ki, erősen függ a talajban levő élő propagulumok számától, azok faji hovatartozásától, ezek arányától, fajonkénti vitalitásától és az ezekre ható összes környezeti tényezőtől.

Tapasztalataim szerint a társulás fennmaradása elsősorban a szabaddá váló iszapos felületek lététől függ, ugyanis igen kis mértékben van csak jelen az úszólápokon és a *Glycerietum maximae* és a vele partfelől érintkező társulások határán.

Juncetum effusi Soó 1933

Megfigyeléseim szerint a Beregi-síkon ez a társulás a zavart, főként taposott élőhelyek nagyon elterjedt közössége. A Bence-tó szegélyében, a szántókkal érintkező területeken, utak mellett, a legkülső társulás-sáv szokott lenni, gyakorlatilag *Juncus effusus* egyeduralommal, amelyben a leggyakoribb kísérőfaj a *Lythrum salicaria*, vagy a *Lythrum virgatum,* de keveredhet bele *Ranunculus repens, Echinochloa crus-galii, Lemna minor*. Más esetekben (Zsid-tó, Navad-patak, Báb-tava) a szántók felé még egy gyakorlatilag csak *Trifolium hybridum*ból álló közösség is megfigyelhető. A társulás a vízelöntés hatására nagyobb területeken jelent meg.

Domináns faja nagy tömegben tenyészik a nedves marhalegelőktől a lápok szántókkal, utakkal érintkező szélén keresztül a Nyíres-tó nyílt, *Sphagnum fallax* uralta mohaszintű dagadóláp részéig. Ez utóbbi helyen borítása a nyár közepén 1996- óta több helyen 70-90%-os a taposott részeken.

Magjai aprók, bőven termnek és valószínűleg hosszan megőrzik csíraképességüket a legkülönbözőbb körülmények között is, azaz igen ellenállók..
A békaszittyó alapvetően nedvességkedvelő, de a szárazságot is jól toleráló fajnak mutatkozik. Magam erősen kötött, mészmentes talajokon találkoztam vele mindenfelé, függetlenül a talaj savasságától. Megjelenése a *Phalaridetum arundinaceae* és a *Glycerietum maximae* közötti érintkezési sávban is azt mutatja, hogy ez a küzdelmi sáv számára megfelelő terület. Fennmaradásához a jelen körülmények tökéletesen megfelelnek. Nagyobb gondot csak a Nyíres-tó dagadólápi részén jelent. Dominanciájának ottani csökkenése a taposás kizárásával várható. A Bence-tavon róla cönológiai felvétel nem készült.

Calamagrostetum epigei JURASZEK 1928

A tó északi oldalán előforduló növényközösség. Kis foltokban található a *Salix cineerea* bokrok part felőli oldalán, illetve keskeny sávban a magassásos és ecsetpázsitos társulások között. A domináns *Calamagrostis epigeios* mellett a vele érintkező társulások fajai és néhány gyom jellegű növény is megtalálható benne, mint pl.: *Salix cinerea, Solanum dulcanmara, Baldingera arundinacea, Carex riparia, Glyceria maxima, Iris pseudacorus, Galium palustre, Alopecurus pratensis, Lythrum salicaria, Cirsium arvense, Agrimonia eupatoria, Hypericum perforatum, Viola arvensis, Lactuca serriola, Dipsacus laciniatus, Veronica chamaedrys* és *Galium aparine.*
A Bence-tó vízellátottságában történt változások a társulás kiterjedését és összetételét jelentősen nem változtatták meg, lévén a medertől jelentős távolságban helyezkedik el. Jelenleg fennmaradását egyedül a mellette levő szántók gazdáinak mohósága veszélyezteti, akik bármelyik évben beszánthatják állományainak jórészét.

Pruno spinosae–Crataegetum SOÓ 1931

A földutakat kísérő társulás, a Bence-tóhoz bevezető úton, valamint a holtág nyugati elvégződésénél található. Cserjeszintjében közel 100%-os a borítása a *Prunus spinosanak.* Fácies alkotó benne több helyütt a *Rosa canina,* de a *Crataegus monogyna* is többfelé előfordul. Néhány *Pyrus piraster,* fiatal *Quercus robur* és *Acer campestre* forult még benne elő elvétve. Lágyszárú szintjének a borítása 10%-alatti, felfutó növényként a *Calystegia sepium* és a *Solanum dulcamara* fordult elő. Jellegzetes fajai a mellette levő szántók gyomjai *Urtica dioica, Gratiola officinalis*, *Cirsium arvense, Cirsium vulgare és* a mellette fekvő társulások fajai. Többek között a *Glyceria maxima, Baldingera arundinacea, Agrostis stolonifera,* később a *Stratiotes aloides, Utricularia vulgaris, Lemna minor, Cicuta virosa.*
A mai előfordulások nagy része már nem tekinthető az eredeti szegélytársulások maradványának, hanem az erdőirtás után hosszan nem művelt területek spontán képződött növényközösségének fegható föl, lévén a domináns fajainak termései, általermései ehetők, így terjedését zoochornak, azon belül is dominánsan ornithochornak gondolom. A társulásban rendszeresen előforduló *Quercus robur*ok kiindulását képezhetnék (az emberi hatásokat kizárása esetén) a szukcesszióban a *Querco robori-Carpinaetum* társulás kialakulásának. Szukcessziós kapcsolatok ezenkívül a vele közvetlenül érintkező a *Calamagrosti-Salicetum cinereae* társulással feltételezhetők, de ezt megfigyelni nem sikerült. Mind a két társulás nedvesség szempontjából igen tág tűrésűnek bizonyult. Feltételezhető azonban, hogy a terület tartós nedvesedése során a rekettyefüzes előretörése, míg tartós szárazodása során a *Pruno spinosae–Crataegetum* előretörése volna megfigyelhető.
A társulásra vonatkozóan a VI. mintavételi terület szélső kvadrátjai, ill. a Zsid-tavon készült felvételek tekinthetők meg a mellékletben.

Leucojo aestivo-Salicetum KEVEY 1993

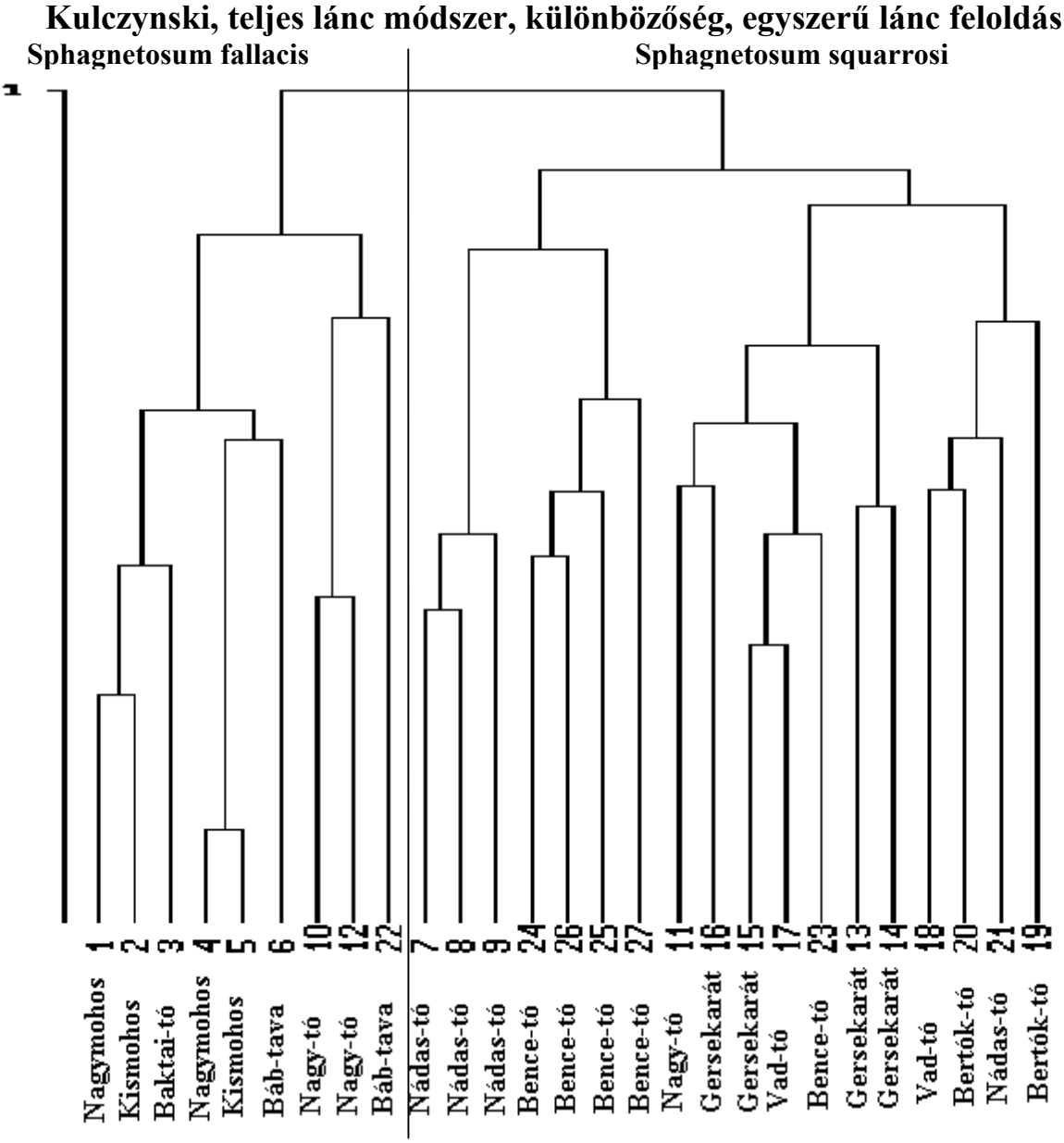
Ma mindössze néhány *Salix fragilis* és *Salix alba* őrzi a tó szélén e puhafás ligeterdő emlékét, melyek alatt ma a *Glycerietum maximae*, a *Caricetum ripariae* és a *Phalaridetum arundinaceae* társulásokat találjuk. A kilencvenes évek legelejéig a tó déli oldalához csatlakozó árkot is fehér és törékeny fűzek kísérték, de ezeket 1995-re maradék nélkül kivágták. Helyükön most a tájidegen *Fraxinus pennsylvanica* tör előre. Néhány törzsről sarjadzó fűz utal csak az eredeti vegetációra.
A társulásroncs számára kedvező feltételek között esetleg terjedni tudna, visszaszorítva ezzel az alatta található lágyszárú *Glycerietum maximae*, *Caricetum ripariae* és *Phalaridetum arundinaceae* társulásokat. További degradáció esetén e társulások foglalnák el helyüket, ill. szántóföldi gyomtársulások vagy kultúrnövényzet a hihetetlenül mohó és gátlástalan földművesek miatt, akik itt (is) egészen alászántanak még a magasabb fáknak is.
A fehér füzes társulás érintkezik a partszéli rekettyefüzesekkel és a töviskes szegélycserjésekkel is. Az előző további nedvesedés esetén, az utóbbi hosszan tartó szárazság esetén foglalná el helyét a tárgyalt társulásnak.

Calamagrosti-Salicetum cinereae Soó *et* Zólyomi *in* Soó 1955

A tavat kisebb-nagyobb megszakításokkal teljesen körülvevő, rendkívül nagy kiterjedésű társulás, ami szinte minden más társulással közvetlenül is érintkezik. Oldalirányban legyakrabban a *Pruno spinosae-Crataegetum* társulással érintkezik, míg a meder felé a *Glycerietum maximae* kíséri. A két társulás közötti vékony, gyakran csak néhány dm-es sávban a *Cicuta virosa* tömege volt jellemző 1998-után.
Salix cinerea bokrok adják a közösség fő tömegét, de előfordul benne a *Solanum dulcanmara,* a *Rubus caesius, Prunus spinosa, Sambucus nigra* és a *Rosa canina,* és igen ritkán a *Frangula alnus* is. A lágyszárú szintjében a *Galium aparine, Galium palustre*, ill. a környező társulásokból az *Agrostis stolonifera, Baldingera arundinacea, Glyceria maxima, Symphytum officinale, Carex riparia, Calamagrostis epigeios,* és sajnos csak igen szórványosan a *Calamagrostis canescens* figyelhető meg, főként a terület északkeleti oldalán, de ott is fogyatkozóban. A tőzegmohás fűzláp alapjául szolgálhat.
Mint dús lombú asszociáció, ez is menedéket jelentett a mellette levő társulások fajai számára a legszárazabb időkben. Emellett barier szerepet is betöltött, ugyanis a szántók gyomfajainak terjeszkedését is akadályozta.
A társulás környezetének szárazodásával, zavarásának növekedésével folyamatosan átadhatja a helyét a *Pruno spinosae-Crataegetum* társulásnak, amely társulással közvetlenül is érintkezik több helyen. A terület nedvesedésével viszont területet hódíthat el tőle.
Részletes jellemzését a II. mintavételi hely leírásánál (4.1.2, fejezet 8. ábra, melléklet: 9. 10. 11. ábra, 2. cönológiai felvételsorozat)

Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum squarrosi SUBASS. NOV.

Hazai tőzegmohás fűzlápjaink fajösszetétele és megjelenése kívánatossá teszi, hogy az eddig hazánkban *Salici cinereae-Sphagnaetum recurvi SOÓ 1955*-nak nevezett társulást legalább két szubasszociációra osszuk fel. Ezt a terepi tapasztalataimon alapuló nézetemet a különböző botanikusok által, különböző helyeken és időkben készített 27 db. cönológiai felvétel (1-6 Soó [1955], 7-9 Máthé et Kovács [1959], 10-21 Lájer [1998], 22-27 saját felvételek) hierarchikus clusteranalízisével (65. ábra) fogom bemutatni.



65. ábra
Dendogram a különböző fűzlápok elválasztására

Azokat a tőzegmohás fűzlápokat, amelyek mohaszintjében a *Sphagnum squarrosum* és/vagy a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* dominál nevezzük <u>*Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi*</u>

1931) Soó 1955 sphagnetosum squarrosi SUBASS. NOV. -nak, azokat, amelyek mohaszintjében ezzel szemben a *Sphagnum fallax* és/vagy a *Sphagnum palustre* az uralkodó, azt pedig nevezzük *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum fallacis SUBASS. NOV.* –nak. Ez utóbbihoz tartozik a Soó [1955] által a Nagymohosról, Kismohosról, Báb-taváról és a Baktai-tóról közölt összes cönológiai felvétel, valamint ide tartozik az általam a Báb taváról és Lájer [1998] által a Bertók-tóról készített *Sphagnum fallax*ban-gazdag felvétel.

Zonalitás, kitettség: Mindkét szubasszociáció edafikus. Alföldi és középhegységi területek pangóvizes területein, folyóholtágakban, tavakban fordulnak elő.

A *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum fallacis SUBASS. NOV.* –társulás vízigényesebb, hazai dagadólápfoltjaink középső részét sokszor gyűrűszerűen körbevevő társulás. Úszólápként, mint dagadólápokat közvetlenül építő társulás is jelen lehet (pl. a Báb-tava kiégett nyíltvizes részén). Az úszólápok tőzegmohásodásának egyik jellemző stádiuma. Létrejöhet dagadólápfoltok eutrofizációjának, zavarásának (erős vízszintingadozás) nyomán is, a dagadólápfolt füzesedésével. (a Báb-tava és a siroki Nyírjes-tó egy-egy részén).

A *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum squarrosi SUBASS. NOV. szubasszociáció* részben a dagadólápfoltokat körbevevő *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum fallacis SUBASS. NOV.* –társulás épülő, tápanyagban még dúsabb sokszor úszólápi szegélyén fordul elő. Létre jöhet terresztris vagy úszó rekettyés fűzlápok (*Calamagrosti-Salicetum cinereae*) tőzegmohásodásával, tőzegmohás nádasok, tőzegmohás gyékényesek szukcessziójával, valamint dagadólápok szárazodásával, degradációjával.

Termőhely: Általában mészszegény, jó vízellátottságú tőzegtalajokon alakulnak ki. A *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum fallacis SUBASS. NOV.* vízigényesebb, a drasztikus vízszintemelkedést kiválóan tűrő, sőt az erős vízingadozású területeken versenyképes, vastagabb mohatőzeggel bíró társulás. A *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum fallacis SUBASS. NOV.* –társulás kevésbé vízigényes, a szárazságot hónapokig elviseli, de a gyors vízszintemelkedést mohái nem képesek növekedésükkel követni.

Fiziognómia: Kinézetüket a rekettye-füzek gömbölyded formái határozzák meg. Gyakran tarkítja, szabdalja őket a magas növésű *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Phragmites communis*, ill. ritkábban a *Carex elata.* Lágyszárú szintjük csekély. A *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum squarrosi SUBASS. NOV. szubasszociáció*ban a tőzegmohák általában nem képeznek teljesen összefüggő gyepet, őket egymástól víz vagy csupasz tőzeges felszín darabolja. A *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum fallacis SUBASS. NOV.* – társulás mohaszintje rendszerint összefüggő.

Faji összetétel: A két szubasszociáció differenciális fajai a tőzegmohák. A *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum squarrosi SUBASS. NOV.*-szubasszociációban mindig a *Sphagnum squarrosum* vagy a leggyakrabban vele előforduló *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* az uralkodó. Tőzegképzésük ezeknek a moháknak még csekély. A *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum fallacis SUBASS. NOV.* szubasszociációból az előző két faj gyakran hiányzik, de ha jelen is van, akkor is borításuk jóval alatta marad az itt domináns *Sphagnum fallax,* vagy a gyakran vele előforduló *Sphagnum palustre* fajoknak. E szubasszociációban igen jelentős lehet még a *Sphagnum flexuosum* borítása is. A tőzegmohafajok közül csak erre a szubasszociációra jellemző a *Sphagnum centrale* és a *Sphagnum subnites*. Mindkét szubasszociációban előfordul a *Sphagnum contortum, Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum, Sphagnum obtusum, Sphagnum palustre, Sphagnum recurvum agg. mindhárom* hazai faja*, Sphagnum squarrosum* és a *Sphagnum teres.*

A lágyszárú szint igen gyér, de változatos lehet. Páfrányok közül a ritka *Dropteris cristata* csak a *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum fallacis SUBASS. NOV.*

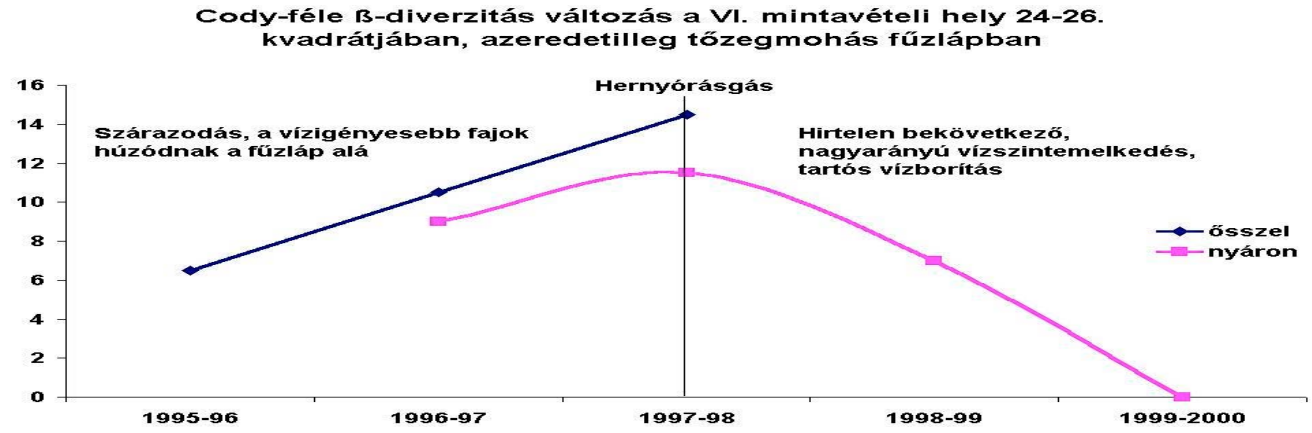
szubasszociációban volt jelen, de a *Thelypteris palustris* nagy tömege is csak erre a közösségre jellemző. A másikban is meg van ugyan, de ott csak szálanként.
Tipikusan csak a *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum fallacis* SUBASS. NOV. –szubasszociációban előforduló páfrány faj az *Athyrium filix femina.* A *Dryopteris carthusiana egy kvadrát kivételével* pedig főkén erre a szubasszociációra jellemző. Mindkettőjük aljnövényzetére alapvető befolyással vannak a környező társulások fajai, amelyek ide is behúzódnak, ill. amelyek megmaradtak a fűzláp rákúszása után.
Cserje szintjében mindkettőnek a *Salix cinerea* uralkodik. Jellemző a *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum fallacis* SUBASS. NOV. –szubasszociációban még a *Frangula alnus* és estleg elvétve a lombkorona szint fajainak csemetéi *(Betula pubescens, Populus tremula, Alnus glutinosa).*
Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum fallacis SUBASS. NOV. – szubasszociáció hivatkozási cellájának az 1. felvételt (Soó 1955) jelölöm ki.
A *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum squarrosi* SUBASS. NOV. *szubasszociáció* hivatkozási mintájának (típusfelvételének) a 25. kvadrátot (Bence-tó 1995. 08. 17) jelölöm ki. Mivel az a szubasszociáció itt már elpusztult, így a pótló mintavételi terület (típusfelvétel) legyen a 15. gersekaráti felvétel.

Elterjedés: Mindkettő igen ritka. A *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum squarrosi* SUBASS. NOV. jelenleg is létező előfordulásai: Sirok: Nyírjes-tó, Nagybárkány: Nádas-tó, Öcs: Nagy-tó, Petőmihályfa: Bertók-tó, Vindornyaszőlős: Vad-tó. Az észak-alföldi lelőhelyek (átmenetileg) megszűntek. A *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum fallacis* SUBASS. NOV. –szubasszociáció előfordulásai jelenleg: Sirok: Nyírjes-tó, Kelemér Kis és Nagymohos-tó, Beregi-sík: Nyíres-tó, Báb-tava. Petőmihályfa: Bertók-tó.
Az elterjedés további tanulmányozása szükséges.

***Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum squarrosi* SUBASS. NOV. a Bence-tavon**

A meder közepén végighúzódó, legnagyobb kiterjedésű szubasszociáció. 1997-tel bezárólag benne megtalálhatóak voltak a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* és *Sphagnum squarrosum* tőzegmohafajok. Cserjeszintjét szinte kizárólag a *Salix cinerea* alkotja, csak elvétve, a szubasszociáció permén fordul elő benne a *Rosa canina*, *Rubus caesius* és a *Frangula alnus*. Az 1997-ig tartó nagy szárazság során szárazságtűrő fajok (*Rosa canina, Rubus caesius, Sambucus nigra*) dominanciája erősödött, míg végül 1997-ben a *Salix cinerea* populáció igen nagy része (kb. 8-10%-a) pusztult el a nagy szárazságtól legyengülve és az ekkor tapasztalt rendkívül erős gyapjaslepke hernyó-rágás következtében. Ezen a nyáron a rekettyefűz bokrokon nem volt lomb. A 1998-ban az egész évre kitartó vízborításnak is köszönhetően a megmaradt bokrok újra lombot kezdtek fejleszteni. A bokrok ágainak azonban több, mint 90%-a elpusztult. 1999-ben az ágak által összefogott lebegő növényi részek már nagykiterjedésű, aljzatig alámerülő szegélyű úszóláp-szigetek kialakulását tették lehetővé. Ekkor nagy mennyiségű *Hydrocharis morsus-ranae* és *Lemna minor*, illetve a nyíltabb részeken, az egykori tisztásokon főként *Stratiotes aloides* és *Salvinia natans* volt megtalálható. 1998-ban kb. 0,8-1,5 m-es víz került hirtelen a tőzegmohapárnákra. Ezt a gyors és nagy mértékű vízszintnövekedést a tőzegmohák nem tudták túlnőni és még 2000-ben sem kerültek újra elő. Megjelenésük azonban az úszólápfelszíneken (az elkövetkező néhány tíz évben) újra várható.
Lágyszárú szintje igen szegényes, borítása csekély volt. Legnagyobb tömegben a *Lycopus europaeus, Lysimachia vulgaris, Dryopteris chartusiana, Agrostis stolonifera, Galium palustre* és a kisebb napsütötte tisztásokon a felfutó *Solanum dulcamara* volt jellemző. Páfrányai közül ritka volt az *Athyrium filix-femina*. A *Thelypteris palustris* 1993 és 1995 között nem kertült elő. 1996-ban viszont újra találtam néhány példányt, főként a mélyebb, tőzegmohákkal erősen fedett területeken. Érdekesség

volt a szubasszociáció középső részén, egy tisztás szélén *Typha angustifoliák* között a *Chrysanthemum serotimum*, amely 1997-re nyomtalanul eltűnt. 1997-ig egyre több szárazságot jobban tűrő és/vagy nitrofrekvens növényfaj (*Glyceria maxima, Baldingera arundinacea, Polygonum lapathifolium, Bidens cernua, Sparganium erectum, Urtica dioica, Cirsium arvense, Cirsium vulgare*) húzódott be ide a környező társulásokból és szántókról. 1997-ben a *Cicuta virosa* állománya robbanásszerűen megnőtt. A lombját vesztett bokrok között, a vízzel telített tőzegtalajon borítása helyenként meghaladta a 80%-ot. A hirtelen vízszintemelkedés miatt 1998 óta hínártársulások és úszólápszigetek találhatók helyükön. Érdekes lesz nyomon követni az úszólápok betelepülését.
Mohaszintjében a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* és a *Sphagnum squarrosum* tőzegmohafajok domináltak, de borításuk 1994 augusztusa és 1997 augusztusa között minden évben az előző évinek kb. 1/3-ával csökkent. Dinamikájuk részleteit lásd a III. mintavételi helyen (4.1.4) leírtaknál.
A láp 1997 előtti, évről-évre tapasztalható vízhiányát mi sem jellemzi jobban, hogy az 1990-ben még tömegesnek leírt *Sphagnum magellanicum* (amely irodalmi adata [Fintha 1994] legalábbis furcsa) 1994-re nyomtalanul eltűnt, ezzel szemben az akkor (1990-ben) még igen ritka *Sphagnum squarrosum* ekkorra már teljesen közönségessé vált. Cönológiai felvételek a IV. és VI. mintavételi terület megfelelő helyein találhatók 1995-től kezdődően 1997 végéig.
Ha a Cody-féle ß-diverzitás értékek változását nézzük (66. ábra), akkor látható, hogy a hirtelen vízszintemelkedésig folyamatosan nőtt a (fajmegjelenés dominálta) fajkicserélődés üteme, lévén a kiegyenlítettebb mikroklímájú, alacsony lágyszárúszint-borítottságú élőhely menedéket nyújtott a szárazság elől menekülő, a fűzlápot kísérő fajoknak, ezért 1996 őszéig a fajmegjelenés messze magasabb volt, mint a fajok eltűnése. 1997-től a viszont a fajcsökkenés jóval magasabb lett a fajszám gyarapodásnál és ez így is maradt 2000-ig, amikor már fajkicserélődés nem volt. 1998-tól a beálló magas vízszint fajkicserélődés mértékét tovább csökkentette. A hamar megjelent vízi növények mellett kevés faj jelent meg, annál több tűnt viszont el.



66. ábra
Cody-féle ß-diverzitás értékek változása 1995-2000 között

Querco robori-Carpinaetum Soó ET Pócs 1957 em. Soó1980

Erdőtársulás a tó keleti oldalán, valamint keleti és nyugati végén. Az eredeti galériaerdőnek lehetett a része. A Bence-tó felé eső széle 1998 óta kisebb megszakításokkal vízben állt, szélén sok iszapi és mocsári növénnyel (*Elatine alsinastrum, Calitriche cophocarpa, Ranunculus sclereatus, Beckmannia eruciformis, Botomus umbellatus, Alisma plantago-aquatica, Alopecurus aequalis, Alopecurus geniculatus, Glyceria fluitans, Gnaphalium uliginosum, Lysimachia nummularia*). Az erdő viszonylag fiatal, érdekessége a *Platanthera bifolia*. Terjedését a szárazabb esztendőkben tapasztaltam. A *Quercus robur* magoncok jelenléte a *Glycerietum maximae* társulsban egyértelműen a szárazodás jeleként volt

felfogható, ahol aztán a vízelöntést már nem bírták elviselni. Az erdőről cönológiai felvétel nem készült.

Rubo–Robiniaetum JURKO 1963

A terület déli végét érintő telepített akácos. Lombkoronaszintjében uralkodó a *Robinia pseudo-acacia és* a széleken előfordul benne a *Fraxinus pennsylvanica* is. Cserjeszintje ritka, csak a szélein találunk jelentősebb borítással *Prunus spinosat*. Belsejében kevés *Rubus caesius* és elvétve *Rosa canina,* és *Sambucus nigra* található. Lágyszárúszintjében a gyomjellegű nitrofrekvens fajok, mint pl. *Galium aparine, Urtica dioica, Allium scorodoprasum, Agropyron repens, Geum urbanum, Stenactys annua, Urtica dioica,* valamint a lombkorona- és a cserjeszint magoncai, ill. a szomszédos társulások fajai közül néhány, pl. az *Alopecurus pratensis, Calystegia vulgaris, Glyceria maxima* és a *Lycopus europaeus* voltak megfigyelhetők. A Bence-tavon róla cönológiai felvétel nem készült.

4.2.4. Az úszólápképződés esetei és fejlődési irányaik az észak-alföldi lápokon

A tőzegmohás társulások az elmúlt hat évben a Navad-patak lápteknőjéből, a Zsid-tóról és a Bence-tóról eltűntek a hirtelen bekövetkezett, máig is tartó magas vízszint hatására. Ennek során - mint már említettem a bevezetőben - 1 – 1,5 m–es víz került a tőzegmohákra.
A magas vízben azonnal megindult az úszólápképződés. A Magyarországon eddig 1eírt úszólápképződésekben (2.1.2.6.1.) megjelent még két világszerte elterjedt úszólápképződési típus csírája is:

1. Úszólápképződés élettelen növényi felületeken. Ebben az esetben valójában teljesen holt, úszó vagy lebegő növényi eredetű anyagok benépesüléséről írok. Ezek lehetnek lebegő tőzegdarabok, fatörzsek, gallyak, ágak és mindenféle egyéb holt növényi uszadék, amelyek akár magukon, magukban hordozhatnak növényi propagulumokat, ám ezeknek a propagulumoknak a mennyisége és minősége elsikkad a hordozó szubsztrátumé mellett. A későbbiekben (4.3.1.) leírásra kerülő palástlápok szubsztrátumai is apró, élettelen növényi maradványok összefilcelődésével alakulnak ki. Vízbe hullott égerdarabok főként *Cicuto virosae-Caricetum pseudocyperi* társulással való benépesülése igen jól nyomon követhető a Zsid-tavon és kisebb mértékben a Navad-patakon is (10.fotó). Uszadékfák benépesülése megfigyelhető többek között a Tisza-tavon is és a világon mindenfelé. A rajtuk megjelenő első növények is igen változatosak. Ilyen pl. az Opiongo-tavon (Kanada, Ontario állam Algonquin Provincial Park) a *Drosera rotundifolia* és a *Myrica gale* (13. fotó). A partra sodródott, átnedvesedtt, lassan korhadó uszadékfa ezenkívül lehetőséget teremt a parti növények beljebb kúszására is (14. fotó). Fásszárúak közül ez leggyakrabban a különböző fűzfajokra jellemző. Ilyenek pl. az Algonquin parkban a *Salix pyrifolia, Salix bebbiana, Salix lucida, Salix discolor, Salix serissima, Salix planifolia* vagy a tőzrgmohák uralta lápokon oly gyakori *Salix candida,* ill. *Salix pedicellaris.*

E típus esetében az alapvető eltérés az úszógyepekkel történő kialakuláshoz képest az, hogy itt először az úszó szerves talaj adott, és ez népesül be tőzegképző növényzettel, azaz az „alapkőzet" itt nem víz.

2. Úszóláp kialakulás lebegő hínárnövényzeten. Ebbe a csoportba tartozik a trópusi területeken kialakuló *sudd*ok egyik képződési mechanizmusa, amikor a védett öblök úszó növényszőnyegére kúsznak be a parti növények (2.1.2.6.2. fejezet I.). Hasonló megfigyelhető az észak-alföldi lápokon is. Főként a *Hydrocharis morsus-ranae* és a *Stratiotes aloides* tömött vízfelszínen úszó matracain figyelhetjük meg, hogy a parti növények bekúsznak rájuk, és bennük gyökeret eresztenek (15. fotó). Emellett fontos kiemelni, hogy a parttól távol, önállóan is megjelenhetnek a vízen úszó leveken növények valószínűleg magról kelés eredményeképpen. Ezek főként a *Cicuta virosa, Carex pseudocyperus, Lycopus europaeus, Polygonum lapathifolium, Galium palustre, Bidens cernua,*

Bidens tripartita, Glyceria maxima és ritkábban a *Typha latifolia* és a *Typha angustifolia* is (16. fotó).

13. fotó

Drosera rotundifolia tömege és a *Myrica gale* igyekszik meghódítani a vízbe dőlt *Picea marina* törzsét. (Kanada, Ontario állam, Algonquin Provincial Park. 1997)

14. fotó

A part növényzete a vízbedőlt fákron hatol egyre beljebb (Algonquin Prov. Park. 1997). A háttérben *Picea marina* erdő sok *Larix laricina*val (főként a kép jobb oldalán). A bekúszó cserjék elsősorban fűz fajok (*Salix pyrifolia, Salix planifolia*) de igen gyakoriak a fák korhadó törzsén a magról kelések is.

15. fotó

A *Hydrocharis morsus-ranae* sűrű fonadékára a parti növények (*Glyceria maxima)* bekúsznak, de a magról kelés is gyakori, pl. *Cicuta virosa*, *Bidens cernua, B. tripartita, Carex pseudocyperus,*(*Glaium palustre* (Zsid-tó 1999. július).

16. fotó

A lebegő, tömött *Stratiotes aloides* mezőn virágzik a *Cicuta virosa.* Ez az úszólápképződési folyamat megegyezik a trópusokon sok gondot okozó *Sudd*képződések egyikformájával (Bence-tó 2000).

4.2.4.1.A palástláp keletkezése

A vizsgált területeken megtalálható fűzfa fajok (*Salix cinerea, Salix pentandra, Salix fragilis, Salix alba, Salix aurita* és hibridjeik) mindegyike képes arra, hogy vízzel való elöntés esetén járulékos gyökereket eresszen a vízfelszínhez közeli hajtásairól (1. fotó, 35. oldal). A gyökérképzés ténye független a hajtás korától és a fűzfajától (17. fotó).

17. fotó

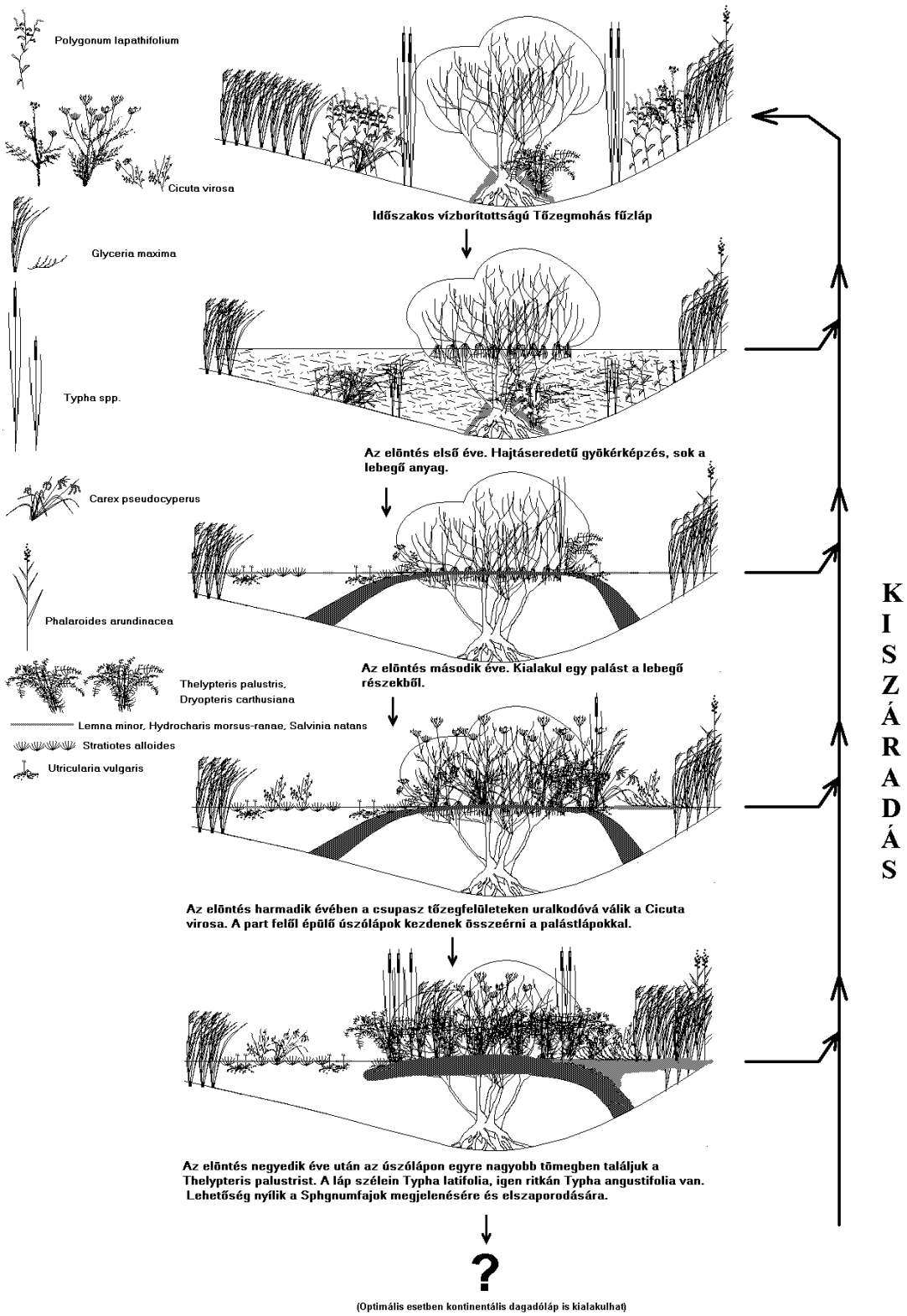
A hajtás eredetű gyökérképzés független a füzek fajától és korától (Bence-tó, 2000, *Salix fragilis*).

Ezeken a leomló hajhoz hasonló gyökerek nagy felületein megtapadnak a lápvízben igen nagy mennyiségben lebegő elhalt növényi törmelékek (amelyek átmérője ritkán nagyobb 1 – 2 mm-nél). A törmelék részben az árasztást megelőzően a meder alján található még élő, de főként az ott található elhalt, többé-kevésbé már tőzegesedett növényi maradványokból jön létre. A levéllemez-maradványok, levélerek és szárak maradványainak vékony rostjai összefilcelődnek egymással, a füzek járulékos gyökereivel és a tó fenekén levő növényi maradványokkal. Kialakul tehát egy nemezszerű szőnyeg, ami mint egy palást hajlik le a nyíltabb vízfelületeken a füzek járulékos gyökereiről a meder aljáig. A vízből kiülepedő törmelék főként az így létrejövő palástok alját gyarapítja, hiszen a hullámverés a felszín közelében erősebben nyírja a friss felületeket. Ezért aztán a felszín közelében a palástok vastagsága kialakulásuk első évének nyarán a fele - harmada (20-30cm) a meder alján levő rész vastagságának (40-70 cm). Ezek a palástok a vizsgált területen átlagosan 3-6 m átmérőjűek az egyedül álló *Salix cinerea*k körül. A palástok természetesen összeköthetnek több füzet is, több tíz négyezetméteres ingólápot kialakítva.

Ilyen nemezszerű ingóláp megfigyelhető sűrű *Glycerietum maximae* társulásban is az aljzathoz rögzült *Glyceria maxima* levelei között. A palástok alatti víz jóval hűvösebb, mint a palástón kívüli.

A palástok felszínén a Bence-tavon először leggyakrabban az *Cicuta virosa*, *Carex pseudocyperus, Glyceria maxima, Oenanthe aquatica, Lycopus europaeus* és a *Scutellaria galericulata,* valamint ritkábban a *Galium palustre, Poa palustris, Agrostis stolonifera, Polygonum lapathifolium, Bidens cernua, Bidens tripartita, Typha angustifolia, Typha latifolia, Sparganium erectum* és a rásodródott

Salvinia natans, *Hydrocharis morsus-ranae, Lemna minor* és a *Stratiotes aloides* jelenik meg. A *Thelypteris palustris* az első betelepülők között található a Navad-patakon és a Zsid-tavon, ám a Bence-tavon - mivel igen kis létszámú volt az állománya az árasztást megelőzően is – eddig még nem találkoztam vele.
Érdemes megfigyelni, hogy a fenti, rögzült növények magjai és spórái igen könnyűek, és így valószínűleg a vízi törmelékkel kerülhettek a helyükre, illetőleg az aljzatról felúszott rhizómák horgonyzódhattak ki ezeken a palástláp-szigeteken. A *Cicuta virosa* és a *Glyceria maxima* esetenként hiányozhat ezekről a csupasz felszínekről az első évben (Navad-patak), a második évben azonban robbanásszerűen elszaporodik.
A *Glyceria maxima* a palástlápok felépülésével egyidőben rákúszik a *Hydrocharis* szőnyegre a meredek partok felől és szárcsomóinál benne gyökeret ereszt. Ugyanitt a *Cicuta virosa* magjai képesek kicsírázni és apróbb növénnyé fejlődni, de virágot ekkor még nem hoz.
A nyíltvizekben, füzek öbleinek, jól átmelegedő, árnyékmentes szélvédett részeiben az első évben a *Salvinia natans* és a *Lemna minor* válik uralkodóvá, melettük kevés *Hydrocharis morsus-ranae* és *Stratiotes aloides* is megfigyelhető. Alattuk gyorsan szaporodik az *Utricularia vulgaris.* Ez a stádium azonban még alkalmatlan jelentősebb menyiségű növényzet fenntartására.
A második évben erősen elszaporodik a *Stratiotes aloides,* a *Salvinia natans* ekkorra viszont erősen visszaszorul. A létrejött *Stratiotes aloides* mezőn szintén megfigyelhetők az *Oenanthe aquatica,* a *Galium palustre, Lycopus europaeus, Cicuta virosa*, ritkábban a *Bidens cernua, Carex pseudocyperus, Poa palustris, Glyceria maxima, Lythrum salicaria* és a *Bidens tripartita* egyedei. A *Salvinia natans* csak a sekély, tápanyagdús, árnyékmentes, így jól átmelegedő vizű helyeken maradt uralkodó az elkövetkező években. A palástlápok felszínén ekkor szinte egyeduralkodóvá válik a *Cicuta virosa,* de dominanciája az évek során egyre csökken. Pár (2-4) év alatt a tó közepén kialakult palástlápok és a tó széléről induló úszólápok, úszógyepek összekapcsolódtak. Ezzel párhuzamosan tapasztalható volt, hogy a víz felszínén lebegő néhány dm^2-es önálló úszólápfragmentumok már az első évben összekapcsolódhattak a palástlápokkal. Ezek az aljzatról felemelkedő úszólápdarabkák főként a *Glyceria maxima* és kisebb részben a *Typha latifolia,* ill. *Typha angustifolia* teleprészei voltak. Jelentős szerephez jutottak az úszólápképzésben a *Hydrocharis morsus-ranae* szőnyegben lebegő égerdarabok is, amelyeken először a *Cicuta virosa* és a *Carex pseudocyperus* példányait figyeltem meg. Melettük a vízben álló égertövekről is több esetben megindult az úszógyepképződés. Tapasztaltam, hogy ezek a szigetek egymással, vagy a fent említett úszólápokkal szintén összekapcsolódhatnak (10. fotó). Az úszólápok tetején ekkor már magról is szaporodtak a *Salix* fajok.
Néhány év leforgása alatt előnybe kerülnek a kúszó szárú évelők, mint pl. a *Glyceria maxima, Thelypteris palustris, Lythrum salicaria* és esetenként a *Comarum palustre* is (a Zsid-tavon). A füzek a lápok belsejében tovább élnek. (A Bence-tavon a *Salix cinerea*k legnagyobb része elpusztult az 1997-es gyapjaslepke hernyó-rágástól, amit még tetézett a következő évben, az 1998-ban tapasztalt drasztikus vízszintemelkedés.) A Bence-tó kivételével a megtelepedő fásszárúak közül a *Betula pubescens, Populus tremula, Frangula alnus, Alnus glutinosa* a jelentősebbek a *Salix cinerea* mellett. A Zsid-tó esetében igen jelentős a *Salix pentandra* is. A szukcesszió során a kezdeti stádium növényei egyre inkább kiszorulnak az úszólápok peremére (9. és 18. fotó).
A palástok alja idővel (2-3 év elteltével) fel is szakadhat. Ez történt a Bence-tó legnagyobb részén. A Navad-patakon viszont a felszakadás csak ritkán figyelhető meg (1. folyamatábra).



1. folyamatábra

Úszólápképződési és fejlődési folyamatok a Beregi-síkon

4.2.4.2. Az úszólápok további fejlődése

Az úszóláp-szukcesszió során megjelenhetnek és elterjedhetnek a *tőzegmohák (Sphagnum squarrosum, Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum, Sphagnum palustre, Sphagnum fallax, Sphagnum flexuosum* és talán legvégül a *Sphagnum magellanicum),* ám sokáig megfigyelhetők és főként az úszólápok növekvő szélein dominánsak maradnak a megelőző stádiumok növényei, mint ahogy ez a Báb-tava égetés nyomán kialakult úszólápjának szélén is megfigyelhető (18 fotó).

Báb-tava, kvadrát méret 5x5m
1998. 06. 27.
18. fotó

Fásszárúak	borítás (%)				
Salix cinerea	10	7	20	10	40
Frangula alnus				1	
Alnus glutinosa			2		
Rögzült lágyszárúak					
Typha latifolia	70	50	10	30	20
Comarum palustre					1
Lysimachia vulgaris			1	7	2
Sparganium erectum					3
Lythrum salicaria			0,1		
Oenanthe aquatica			1		
Thelypteris palustris	40	70	90	90	80
Dryopteris cristata			0,01		
Carex pseudocyperus				10	0,1
Carex lasiocarpa			2		
Nem rögzült vizi növények					
Utricularia vulgaris	5	5			
Lemna minor	2	1			
Tőzegmohák					
Sphagnum recurvum agg.			10	20	5
Sphagnum palustre			80		30

Ha a Báb-tavának úszólápján a nyíltvíz felől a tó belseje felé nézzük a társulásokat, akkor rendszerint a *Thelypteridi-Typhetum latifoliae* (19. fotó) indítja a sort (hiányozhat is). Ez a társulás a Zsid-tavon és a Navad-patakon is az idősebb palástlápokon, ill. azok szélére szorulva megfigyelhető. A Bence-tavon a *Typhetum angustifoliae* van még csak jelen, de várható az előző lápok példáján a *Thelypteris palustris* feltűnése és gyors térnyerése. A Báb-taván a *Thelypteridi-Typhetum latifoliae* majd következik a *Calamagrosti-Salicetum cinereae* társulás (sokszor már fejlett tőzegmoha szinttel), ami újra a *Thelypteridi-Typhetum latifoliae* társulásban, ritkábban a *Typhetum latifoliae* társulásban folytatódik. Ezt követheti a *Carici lasiocarpae-Sphagnetum,* a *Dryopteridi-Alnetum populosum tremulae* vagy az *Eriophoro angustifolio – sphagnetosum flexuosi* társulás (20.fotó). A sort a tó középső részén található *Eriophoro vaginati - sphagnetosum oxycoccetosum* társulás zárja, ami jelenleg a Nyíres-tavon a legegyértelműbb kifejlődésű és legnagyobb kiterjedésű (21.fotó). A *Calamagrosti-Salicetum cinereae* társulás, amely közvetlenül is érintkezhet a nyíltvízzel, a nyíltvíztől alig egy méterre már tőzegmohás lehet. Itt persze főként a *Sphagnum palustre,* vagy nagyon ritkán a *Sphagnum fallax,* ill. a *Sphagnum flexuosum* figyelhető meg. Ugyanez igaz a széleslevelű gyékény uralta társulásokra is [Nagy 1999*d*,

2000*a,b* Nagy et *al.* 1999]. A Nyíres-tavon ma már a lagg. zóna felé csak kevéssé figyelhetők meg állandóan úszóláprészek. Ez utóbbi lápnak viszont a középső, *Sphagnum magellanicum* elegyes, de *Sphagnum fallax* uralata része átlagosan közel egy méterre emelkedik a lagg. zóna vize fölé, és pH-ja ősszel 4 alatti érték.

19. fotó

Thelypteridi-Typhetum latifoliae NAGY *1998* a Báb-taván

20. fotó

Eriophoro angustifolio – Sphagnetum flexuosi LÁJER *1998* a Báb-tava középső részén

21. fotó

Eriophoro vaginati – Sphagnetum recurvi HUECK *1925* a Nyíres-tavon 1993-ban. A Beregi-síkon recens klímán néhány száz év alatt az úszólápszukcesszió akár ezt az állapotot is elérheti.

4.3. Új tudományos eredmények:

1. Hosszú távú cönológiai megfigyelőrendszert építettem ki a Bence-tavon.
2. Elkészítettem a Bence-tó vízszintemelkedés előtti és utáni vegetációtérképeit.
3. Részletesen leírtam a Bence-tó társulásait, megfigyeltem és elemeztem térbeli és időbeli dinamikájukat.
4. Két szubasszociációra osztottam *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955* társulást. Ezek a *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum squarrosi* SUBASS. NOV. és a *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum fallacis* SUBASS. NOV.
5. Leírtam a tőzegmohapárnák pusztulásának folyamatát és mértékét.
6. Megállapítottam, hogy a hazai tőzegmohás lápjaink növényközösségeire nehezedő legnagyobb természetes (nem antropogén) szelekciós nyomás a vízellátottság aritmikus és drasztikus változása.
7. Megállapítottam, hogy a csupasz tőzegfelszíneken ugyanazok a növényfajok fordulnak elő, mint a nagyobb lágyszárú társulások frontvonalain.
8. Leírtam az úszóláp-képződési és -fejlődési folyamatokat a Beregi-sík egykor tőzegmohás lápjain.
9. Megállapítottam, hogy a Bence-tó (és hazánk igen sok) lápjának ki- és átalakulása években mérhető, igen gyors folyamat.
10. Modellt alkottam saját kutatásaim és a vonatkozó paleobotanikai irodalmi adatok ismeretében a terület vegetációfejlődésének valószínű útjáról a palástlápok kialakulásától a tőzegmohák uralta dagadólápokig.
11. Felhívtam a figyelmet a lápot veszélyeztető tényezőkre, és konkrét kezelési javaslatokat tettem a láp természeti értékének megőrzése érdekében.

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

5.1. Az állandó mintavételi területeken tapasztaltak értékelése, cönodinamikai folyamatok

5.1.1. Általános következtetések

Mivel a Bence-tó területének teljes vegetációja - akárhol vizsgáltuk is azt –szembetűnő változásokat mutatott a terület vízellátottságának változásával párhuzamosan, ezért joggal feltételezhető, hogy a vízmennyiség ténylegesen ható környezeti tényezőként szerepel a területen található növényközösségek szempontjából.

Lévén a vízellátottság megváltozását a meder egyre mélyebb részei felé található társulások megváltozásai egyre erőteljesebben követték ezért elmondható, hogy a part felől a meder közepe felé található társulások egyre érzékenyebben függenek a terület vízellátottságától.

Nagyvalószínűséggel a terület vízellátottsága alapvetően befolyásolja a Bence-tó növényzetének versenyképességét az adott területen. A terület szárazodásával párhuzamosan ugyanis a vízigénysebb, a tó mélyebb részein megtalálható társulások (*Glycerietum maxiame, Sparganietum erecti, Typhetum angustifoliae, Salici cinereae-Sphagnetum recurvi sphagnetosum squarrosi subass. nov. Polygono lapathifolio – Bidenteum, Cicuto – Caricetum pseudocyperi*) domináns fajainak mennyisége jelentősen csökkent és a szárazodás végéig egyre több faj (pl. *Lactuca serriola, Chenopodium album, Chenopodium polyspermum*) jelent meg ezekben a társulásokban. Ez magyarázható a társulásokat alkotó fajok versenyképességének nagy mértékű csökkenésével. A Bence-tó területének nedvesedése pedig (általában) növelte a tarackos társulásalkotó fajok versenyképességét, így ezek hamar kiszorították magukból az egyéves fajok nagy részét. A nedvesség kismértékű növekedése tehát minden természetesebb társulás fennmaradására pozitívan hatott, ami a társulások domináns fajainak dominanciája növekedésében, a bennük levő társulásidegen fajok dominanciájának csökkenésében mutatkozott meg.

Az 1998-as hirtelen vízszintemelkedés a mesterséges túlárasztásokhoz hasonló eredményre vezetett, a Bence-tavon is hasonló jellegű úszólápok kialakulása volt megfigyelhető, mint a Zsid-tavon és a Navad-patakon. Valószínűsíthető, hogy nem ez volt a Bence-tó életében az első kiszáradást követő természetes vízelöntés. Megállapítható, hogy a Bence-tó vegetációjának fejlődését legnagyobb mértékben a víz mennyisége és fluktuációja befolyásolja és valószínűsíthető hogy szintén a vízszint erős fluktuációja a legerősebb szelekciós nyomás a beregi-lápok vegetációjára, kiváltképp a tőzegmohákéra (és ez talán hazaánkban az összes többi tőzegmohalápra elmondható).

Az elöntést követően kialakuló úszólápok szukcessziója elvezethet a tőzegmohás társulások kialakulásához is. Lehetséges azonban az is, hogy csak az úszólápok leülése után terjdtek el a tőzegmohák és alakult ki az 1997-ig jelenlevő tőzegmohás fűzláp. Ez utóbbira utalt, hogy a III. mintavételi terület jónéhány rekettyefűz bokrának csak a talajtól 20-40 cm-re található hajtáseredetű gyökereinek felső részén voltak *Sphagnum* párnák, alatta nem.

A Bence-tó ritkasági értékeiből számított csoporttömeg- és csoprtrészesedés-számításaokból megállapítható, hogy a területet mindvégig a kompetítor fajok uralták, habár fajszámuk a legalacsonyabb volt, azaz kevés növényfaj foglalt el nagy területet a Bence-tavon. Ezek a fajok dominnanciájukat kisebb kilengésekkel meg tudták őrizni. A vízborításos években is megőrizték vezető szerepüket, bár ekkor a természetes pionír (vízi) fajok kezdtek hozzájuk felzárkózni.

Úgy gondolom, hogy a vízszint drasztikus emelkedésére a tó összes növényközössége mint együtt működő élő egység reagál. Ez elsősorban az úszólápok mint lebegő szárazulatok kialakulásában fejeződött ki, ahol a mederfenéki társulások új élettérhez jutottak. Az úszólápok fejlődése várhatóan lehetővé fogja tenni a tőzegmohás fűzlápok újra kialakulását is.

5.1.2. Atőzegmohás fűzlápban bekövetkezett változások értékelése

A *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum squarrosi* SUBASS. NOV. szubasszociáció a Bence-tavon a *Calamagrosuti Salicetum cinereae SOÓ et ZÓLYOMI in SOÓ 1955* igen közelállónak mutatkozott. Megkülönböztetésük alapja az volt, hogy a vizsgált *Salix cinerea* bokrok kontinuumot alkotnak-e azokkal a *Salix cinerea* bokrokkal, amelyek alatt tőzegmohákat lehetett találni, vagy őket más társulás, ill. társulások választják el egymástól. A két szubasszociáció között genetikus kapcsolat tézelezhető fel, hiszen kontinuumok és diszkontinuumok kialakulását is sikerült megfigyelni az évek során. Emellett vélhető, hogy fűzláp kialakulhat a *Calamagrosti-Salicetum cinereae* társulás tőzegmohákkal történő benövésével, úszó és terresztris lápokon is.

Mint az eredmények részben (4.1.4. 4.1.6. és a 4.2. fejezetekben) láthattuk e közösség menedékként szolgált a szárazabb években a társulás mellett levő összes társulás fajainak a számára. Ennek oka, hogy a *Salix cinerea*k lombja alatt jóval kisebb a légmozgás és így az evaporáció mértéke is, mint azon kívül, így a nedvességigényesebb fajok ide húzódhattak be. Persze okként szolgált az is, hogy a füzes alja is szárazodott és így az addig ott domináns fajok versenyképessége szárazabb körülmények között alacsonyabb lett.

A terület tőzegmohapárnáit vizsgálva megállapítható, hogy a nagy összefüggő tőzegmohaszőnyegek előbb fel szakadoznak, majd az elkülönült apróbb részek elpusztulnak. A felaprózódás oka az elégtelen vízellátottság mellett az ősszel a tőzegmohaszintre hullott lomb, amit az alacsony vízellátottság mellett a *Sphagnum*ok nem képesek úgy túlnőni, hogy aztán záródjanak is fölöttük. Jelentős aprózó hatás még a taposás és túrás, ami elsősorban a területre bejáró vaddisznók számlájára írható. Mindezen hatások okozta sérüléseket normális cspadékszint (700 mm-es) mellett a tőzegmohapárna regenerálni tudja. A felaprózódással az apróbb párnák felülete és ezzel vízvesztésük is nagyon megnő, a párnácskák egy kritikus méret alatt pedig nagy valószínűséggel kiszáradnak.

A Bence-tóról e közösség eltűnését ideiglenesnek tartom. A füzek által létrehozott palástláp-felszínek, és a köztük kialakuló egyéb úszóláptestek oligotrofizálódásuk és kisavanyodásuk révén potenciális lehetőséget fognak biztosítani a különböző tőzegmohafajok megjelenésére és elterjedésére. A „Csarodai-lápok”-on ugyanis vegetációfejlődés minden lépése nyomon követhető a különböző korú úszólápokon a palástláp kialakulástól a dagadóláp társulásokig.

Ezek: csupasz palástlápfelszínek, lebegő zárt hínárnövényzet (*Hydrocharitetum morsus ranae* vagy *Stratiotetum alloidis*) → *Cicuto-Caricetum pseudocyperi*, *Glycerietum maximae* → *Typhetum angustifoliae* v. *Typhetum latifoliae,* → *Thelypteridi-Typhetum latifoliae* vagy *angustifoliae*. → Calamagrosti-Salicetum cinereae → *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi sphagnetosum squarrosi,* → *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi sphagnetosum fallacis* → *Betulo pubescenti-Sphagnetum recurvi, Dryopteridi-Alnetum populosum tremulae* vagy *Thelypteridi-Typhetum latifoliae* → *Carici lasiocarpae-Sphagnetum* → *Eriophoro vaginati-Sphagnetum oxycoccetosum.*

A Bence-tó lápja mellett hazánk több tőzegmohás fűzlápját megvizsgálva úgy találtam, hogy a rekettyefüzek alatt először megtelepedő (ill. legszélsőségesebb körülményeket elviselő) tőzegmohák a *Sphagnum squarrosum* és a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum*. A szukcessziósorban őket a *Sphagnum palustre követi,* majd a *Sphagnum fallax* zárja a sort. Természetesen közbülső állapotként előfordulhatnak más tőzegmohák is.pl. a *Sphagnum teres, Sphagnum obtusum, Sphagnum subnites*, bár ezeket a nem sikerült megfigyelni a beregi tőzegmohás lápokon.

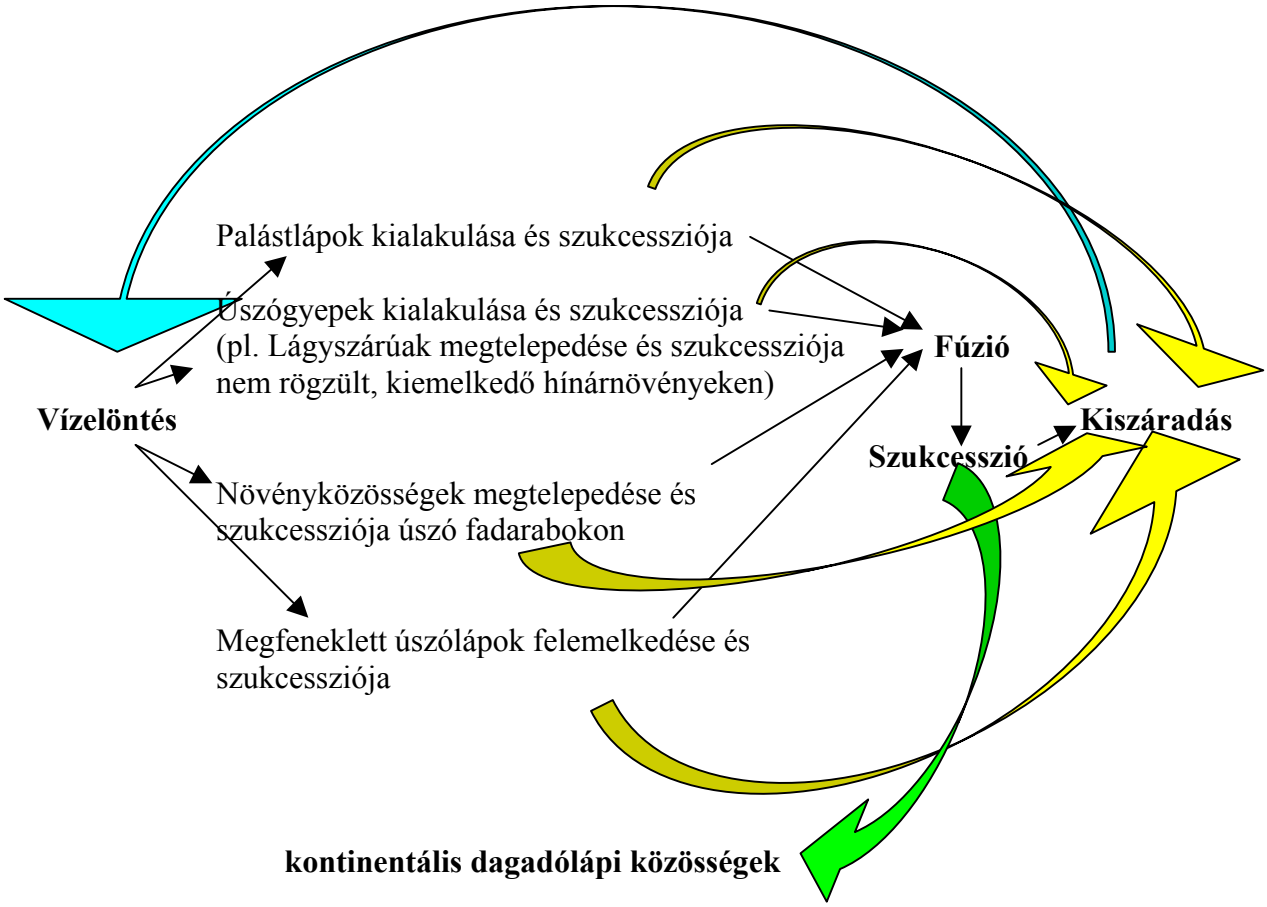
Míg a szukcessziósor elején álló *Sphagnum squarrosum* és a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* tőzegmohákat elsősorban rátelepedő tőzegmoháknak gondolom, amelyeknek a hosszú távú tőzegképzésben viszonylag kevesebb szerep jut, addig a sor végén álló tőzegmohák szerepe már egyre inkább meghatározó a hosszú távú tőzegképzésben és megjelenésükben egyre kisebb a pionír rátelepedés mértéke (Balogh [2000b] a *Sphagnum recurvum* csoportot könnyen megtelepedőnek találta.). Ezek a tőzegmohafajok kiszorítják a szukcessziósorban előttük lévő tőzegmohákat a bokrok alól az épülő lápszélekre. A szukcessziósor végén álló tőzegmohák lehetnek ugyan rátelepedők is, ám a

Salici cinereae–sphagnetosum fallacis – palustris esetében inkább az a jellemző, hogy ezekre a tőzegmohákra (ill. az általuk létrehozott tőzegtalajra) telepszik rá a *Salix cinerea, ill.* javarészt ebben gyökerezik. Ennek megfelelően tehát (mint ahogy azt az eredmények részben a palástlápok kialakulásánál 4.3.1. bemutattam), a rekettyefűznek igen nagy szerep jut úszólápképzés mellett annak szukcessziójában is.
A jelen makroklimatikus tényezők megfelelnek a nyugat- és észak-európai tőzegmohalápok kialakulásának. A hazai tőzegmohalápok csak megfelelő edafikus körülmények között alakulhattak, ill. alakulhatnak ki jelenleg. A Beregi-síkon található tőzegmohás lápjaink szinte kivétel nélkül sekély tavak átalakulásával, úszólápképződéssel és azok ilyenirányú szukcessziójának eredményeként jöttek létre [Boros 1964, Balogh 1983, Nagy et *al.* 1998*e,* 1999*,* Nagy 1999*a,b,c,d,* 2000*a,b*, Jakab-Magyari 2000]. Az úszólápok felületének kisavanyodása és oligotrofizálódása után lehetőség nyílik a tőzegmohák betelepülésére és szétterjedésére. A betelepülés és a tőzegmohák szétterjedése pedig azokból a pontokból eredhetett, amelyek ilyen vegetációval rendelkeztek, azaz glaciális reliktumterületekként fennmaradtak. A Beregi-síkon ma ez talán csak a Nyíres-tóra jellemző, aminek a kialakulását a későholocénre teszi Vozáry [1957], aki 780 cm-es fúrásában 130 cm *Sphagnum* tőzeget talált. A Báb-tavát megfúrva a mindössze 90 cm-es tőzegvastagság a jégkorszaki kialakulást nem támasztja alá. Ez az eredmény fiatalabb kort feltételez [Jakab és Magyari 2000]. Mindazonáltal meg kell jegyezni, hogy a lápokat további fúrásokkal vizsgálni kell (eddig a Báb-taván mindössze 2 fúrás történt), hogy pontosabb kor és vegetációfejlődési képet kaphassunk. Nem tudhatjuk azt sem, hogy a nagyarányú erdőirtások, lecsapolások és a lápok rendszeres felgyújtása előtt hány, a Nyíres-tóhoz hasonló morotva volt, amelyből ezek a hazánkban unikális növényközösségek tőzegükben hatalmas információmennyiséggel örökre eltűntek.

5.1.3. A Bence-tó fűzlápjának kialakulása

A Zsid-tavon tett megfigyeléseink szerint az úszólápokon fűzlápok néhány év alatt kialakulhatnak. Lehetséges, hogy a Bence-tó fűzlápja is úszóláp-szukcesszió eredménye. A Bence-tó 1990-es vizsgálata idején még kiterjedt nyíltvízfelületekkel rendelkezett, majd 1993-tól évről-évre egyre hoszabb ideig száradt ki teljesen. A tőzegmohás fűzláp évről évre történő kiszáradása során a tőzegmohák lassú visszahúzódása volt meg figyelhető (4.1.3.). Az 1998-as vízszintemelkedés után újra megjelentek a vízi növényközösségek, és azonnal megindult az úszólápképződés. A vízszint várható csökkenésével, vagy az úszólápok vastagodásával-öregedésével, ami azok felületének kisavanyodásához és oligotrófiájához vezet (véleményem szerint), a tőzegmoháknak minden esélye megvan arra, hogy újra megjelenjenek és elszaporodjanak, és szép tőzegmohás fűzláp alakulhasson ki. Hiszen a tőzegképzés folytatódik, akár vizes periódusokat, akár nyíltvíz hiányos éveket vizsgálunk is.
A két állapot (vizes és száraz) optimális esetben (kiégés, beszántás, betemetés hiányában) addig váltakozhat, míg a tőzegréteg annyira megvastagszik, hogy a legmagasabb vízállásnál is marad a víz felett tőzegmoha a *Salix cinerea* ágai között. Ekkor már az összekapcsolódott úszólápok képesek lehetnek megtartani annyi vizet, hogy a több évig tartó száraz periódusok során se száradjanak ki teljesen. Természetesen az oldalirányból a palástlápokkal fuzionált úszólápokon is tartósan elszaporodhatnak a tőzegmohák, főként várható ez, ha az úszólápokon rekettyefüzes alakul ki, amely a láp párolgási vízvesztését és hőmérséklet-ingadozásait csökkenti. (Ehhez hasonlóan alakulhatott ki pl. az öcsi Nagy-tó tőzegmohás fűzlápja is.) A tőzegmohák térnyerését felgyorsítja a tény, hogy a vízben található kationokat H^+ ionokra cserélvén savanyítják környezetüket. A tőzegréteg vastagodása miatt a meder legmélyebb részein egy idő után már nem találunk a meder alján gyökerező *Salix*-okat és egyéb fákat. A tőzegmohák ekkorra uralkodóvá válnak a mohaszintben. Általuk az úszólápok tőzegtalaja egy idő után annyira megvastagszik, hogy már nem is úszik, hanem a mederben mint egy nagy szivacs tartja a vizet. Csak a szélei úsznak még a lagg zóna felé ill, az esetleg (égés, tőzegkitermelés nyomán) keletkező nyíltvizes foltok felé eső részek (Báb-tava).

A száraz és nedves periódusok, azaz a nyíltvizes úszólápos és a nyíltvízmentes terresztris tőzegmohás fűzlápos stádiumok váltakozásával végül akár néhány száz év alatt kontinentális dagadólápok jöhetnek létre [Nagy et *al.* 1998*e,* 1999*,* Nagy 1999*a,b,c,d,* 2000*a,b*, Jakab-Magyari 2000].
Az úszólápok tőzegfelszínének kisavanyodásával, oligotrofizálódásával tehát megteremtődnek a feltételek a tőzegmohák megtelepedésére, majd elszaporodására és végül akár dagadólápi közösségek kialakulására. (2. Folyamatábra).



2. folyamatábra

5.1.4. Néhány gondolat a Bence-tavon eddig talált tőzegmohafajokról

A Bence-tavon 1992-ben megfigyelt és leírt tőzegmohák a *Sphagnum fallax, Sphagnum squarrosum* és a *Sphagnum magellanicum* [Fintha 1994]. Közülük a *Sphagnum fallax* téves határozás [szintén téves közlés Nagy 1996*a,b*, Nagy et *al.* 1998*a*]. Az ott szereplő faj a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum*. Sok kérdés vetődött fel a *Sphagnum magellanicum* körül, amelyet a területen tömegesként jeleztek. Ezt a fajt a Beregi-síkon csak a Nyíres-tavon találjuk (az ország más területein is kérdéses a jelenléte). Mivel könnyen felismerhető faj (más borvörös, robusztus tőzegmohafaj nincs), így a félrehatározás lehetősége kicsi. Számításba jöhet természetesen még a *Sphagnum palustre*, de az sohasem vörös, hanem csak maximum sötétbarna, de inkább sárgás-barnás-zöld. Cornberg [1991] cikkében mindkét faj dioecikus és míg a *Sphagnum magellanicum* esetében csak ritkán figyelhető meg spóratartó tok (én még itthon nem láttam, csak Németországban), addig a *Sphagnum palustre* alkalmanként azért tokot fejlesztő fajként van feltüntetve, amit a saját megfigyeléseim is alátámasztanak, bár én ennél a fajnál elég gyakran tapasztaltam spóratartótok-fejlesztést. A *Sphagnum magellanicum Oxycocco-Sphagnatea* faj, <u>álltalában</u> csak igen savanyú kémhatású területeken jelenik meg. Ha az eset nem félrehatározás és

ez a faj volt jelen a Bence-tavon nagy tömegben, akkor a legvalószínűbb, hogy a területet hajdan *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* borította, de valamilyen pusztító hatás (ismert a Bence-tó kiégése is a 60-as évekből) ezt onnan eltüntette és csak mint maradvány szaporodott újra el roncsaiból. Másik lehetőség a vízelöntés volt, ami után a faj az úszólápok tetején elszaporodhatott a felszínre úszó tőzegből. Simon Tibor [1960] a Navad-patakról pl. ezt a tőzegmohafajt igen nagy tömegűként jelezte; a három *Eriophoro vaginati-Sphagnetum*os terület közül itt volt a leggyakoribb [Simon 1960]. Ha a *Sphagnum palustre* volt a területen, akkor az előző lehetőségek mellett fel kell még vetni a külső rátelepedés lehetőségét is. Ez a faj ugyanis a terület trofitásától és kémhatásától többé-kevésbé függetlenül előfordulhat mindenfelé. A Báb-taván pl. a központi hüvelyes gyapjúsásosában ugyanúgy megtalálhatjuk, mint a nyíltvíz felé épülő úszólápszegélyen, de az Északi-középhegység és a Dunántúl tőzegmohás fűzlápjain sem ritka jelenség.
A Bence-tavon mindössze a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatumot* és a *Sphagnum squarrosum*ot sikerült megfigyelnem 1994-és 1997. között. A Nils Cornberg [1991] által 47 észak- és nyugat-európai tőzegmohafajhoz összegyűjtött adatok [Jensen 1915, Hill 1978, Flatberg személyes közlés] alapján megállapítható, hogy e fajok közül csak 11-nél figyeltek meg monoecikus viselkedést, és közülük is csak 4 volt az, amelyről mind a három kutató közölt adatot, és amelyet mindhárman monoecikusnak tartottak. Ezek a*, Sph. compactum, Sph. squarrosum, Sph. molle* (hazánkban eddig nem találták) és a *Sph. fimbriatum.* Mindhárom kutató véleménye megegyezik abban, hogy e 4 faj közül csupán a *Sph. compactum, Sph. squarrosum* és a *Sph. fimbriatum* fejleszt gyakran spóratartó tokot*.* A *Sphagnum compactum* Magyarországon igen ritka fajnak számít, a Beregi-lápokon nem találtam, és irodalmi adata sincs erről a vidékről.
A Bence-tavon is előforduló másik két fajt főként fűz-, éger- és nyírlápos területeken lehet megtalálni, viszonylag árnyékosabb helyeken. Megtaláltam őket pl. 1996-ban a Nyíres-tavon és a Báb-taván is. Mind a két lápon perifériás helyzetben, a fűz- és az égerlápokban. A *Sphagnum squarrosum* 2000-re mind a két lápon rendkívül nagy mértékben visszaszorult. Gyors és sikeres elterjedésük oka is fenti viselkedésükben keresendő. Szétterjedésüket a gyakori spóraképzés segíti, és mivel monoecikus fajok, nem tartom kizártnak az önmegtermékenyítés lehetőségét sem (irodalmi adatot erre vonatkozólag nem találtam), ami egy területen a megtelepedést és a gyorsabb elterjedést szolgálhatja. Valójában e két faj igen elterjedt fűzlápokban és megismétlem, tipikus pionír fajoknak gondolom őket a genuson belül. Bence-tavi jelenlétük tehát akár külső rátelepedés, akár degradáció utáni elszaporodás is lehetett, mivel nem zárható ki egy tőzegmohában gazdag hajdani láp pusztulása után a maradványokból való újramegjelenés és elterjedés. A Navad-patak kiszélesedő lápteknőjéről is igencsak bátor kijelentésnek tűnne a mai képet látva irodalmi adatok hiányában azt állítani, hogy alig ötven éve még hüvelyes gyapjúsásos volt ott igen sok *Sphagnum magellanicum*mal és *Drosera rotundifolia*val. Pedig így volt [Simon 1960].

5.1.5. A tőzegmohák vízellátottsági helyzete és annak következményei a beregi lápokon

Mivel Magyarország északkeleti felében gyakoriak az aszályos periódusok, és nem ritkák az ezt követő extrém nedves évek, ezért az itteni tőzegmoháknak alkalmazkodniuk kellett ahhoz, hogy mind a hosszantartó szárazságot, mind pedig a hirtelen vízelöntést elviseljék. A Nyíres-tó 1994-95-ben teljesen kiszáradt a kút átmeneti meghibásodása miatt (ekkor kezdték a Navad-patak és a Zsid-tó vízvisszapótlását), majd az árasztás újbóli megkezdése után 1996-ban a semlyékek moháit több dm-es víz fedte. Néhány hét alatt azonban túlnőtték a tőzegmohák ezt a vízoszlopot és a láp növényzete regenerálódni kezdett. A siroki Nyírjes-tavon is hasonló volt a helyzet. 1996 és 1997 nyarán szinte porzott a láp felszíne, míg 1998 és 1999 hasonló időszakában azt figyeltem meg, hogy a láp mohaszintje felett átlagosan 20, de volt ahol 70 cm vastagságban állt a víz a sok csapadék miatt. Ezt a vízszintet a tőzegmohák itt is mind a két évben sikeresen túlnőtték. (Az egerbaktai lápon viszont 1997-99-ben már nem találtam tőzegmohát. Eltűnésüket időlegesnek tekintem.) Megállapítható tehát, hogy a

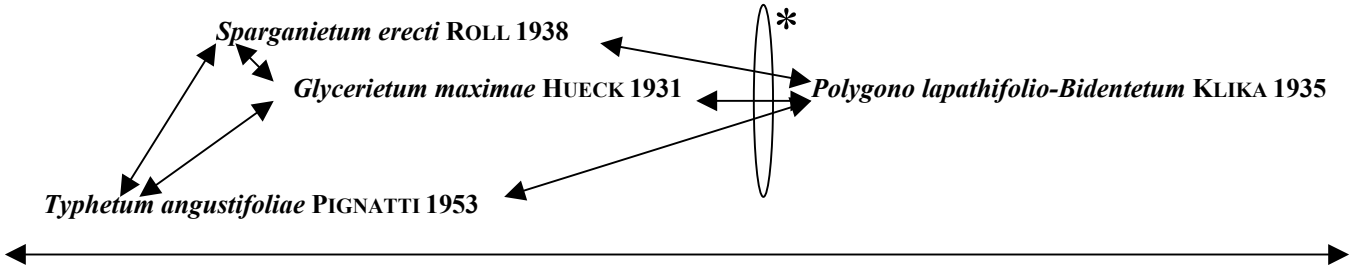
hazai tőzegmohalápjaink vizszintje jóval nagyobb szélsőségek között változik, mint az észak- és nyugat-európai lápoké. Mindezeket összevetve levonható a következtetés, hogy Magyarországon a szélsőségesen ingadozó vízszint az egyik legerősebb limitáló tényező a tőzegmohafajok megjelenését és elterjedését illetően. Többek között a változó vízszint is oka lehet, hogy a beregi lápok egyikén sem (volt) tapasztalható a tőzegmohák zsombék-semlyék zonációja, mint ahogy arról különböző atlantikus és pacifikus területeken végzett megfigyelések alapján számos külföldi cikk is beszámol. [Pl. Wagner et Titus 1984, Rydin 1985, 1986, 1993, 1997, Rydin et McDonald 1985*a,b* és az ott közölt irodalmak].

5.1.6. A meder lágyszárú közösségeiben bekövetkezett változások értékelése

A Bence-tavon a víz visszahúzódásával (a szárasz években 1994-1996) a gyakorlatilag versenymentes talajon a kicsírázó spórák, magvak, termések között az első évben már megindul a verseny. Ez lehet az oka annak, hogy az egymást követő néhány évben, amikor a tó kiszáradt rendkívül változatos közösségek voltak ezeken a területeken. Azonban az is látszik, hogy a nedvesedéssel az egy- és kétéves fajokat fokozatosan felváltották az ingadozó, tartósan 1 m-nél nem magasabb vízszintet és a teljes vízborítás-mentességet is elviselő kúszó (ill. elvétve a zsombékoló) évelő fajok. A nyíltvizes hínártársulások eltűnése után a meder legmélyebb, legvékonyabb tőzegű részén általában a *Polygono lapathifolio-Bidentetum* jelenik meg először a *Polygonum lapathifolium* és a *Bidens cernua* különböző mértékű dominanciájával. Úgy tűnik, hogy e fajok a víz alatt kicsírázni nem képesek, és a víz visszahúzódásának befejeződése alapvetően befolyásolja a társulás két domináns fajának arányát. Ez érthető, hiszen a késői csírázás a vízigényesebb (WB9) *Bidens cernua*nak kedvez, ekkor a *Polygonum lapathifolium*ot túlnövi. Ha a vegetációs periódus elején történik a csírázás, akkor pedig a kevésbé vízigényes (WB8) *Polygonum lapathifolium* fog dominálni a társulásban. A két növény közötti vízigény különbség a fiatal úszólápokon való megjelenésben is megmutatkozok, ugyanis míg a *Bidens cernua*nak az egyik leggyorsabban megtelepülő növény a csupasz tőzegfelületeken, ill. a lebegő hínárnövényeken, addig a *Polygonum lapathifolium* gyakorlatilag hiányzik ezekről az élőhelyekről.
A társulásban eleinte csak kevés *Lycopus europaeus, Carex pseudocyperus* és *Cicuta virosa* figyelhető meg. Ez utóbbi fajok a következő évben, években általában nagyon gyorsan uralkodóvá válhatnak. A második-harmadik évre már a *Cicuta virosa* hatalmas tömegben jelentkezik, foltokban pedig a *Lycopus europaeus* a *Carex pseudocperus*szal. Persze az is megeshet, hogy a sorrend felcserélődik, és először a *Cicuto-Caricetum pseudocyperi* jelenik meg és ez adja át idővel a helyét a *Polygono lapathifolio-Bidentetum*-nak. Ez inkább vastagabb tőzegű csupasz felületekre jellemző. Ha a szárazság tovább tart, az egyébként széli helyzetben levő *Glycerietum maximae* egyetlen év leforgása alatt kiszoríthatja ezeket a társulásokat, ha lehetősége van elkúszni ezekre a területekre, (ill. ha volt a talajban nyugalomban levő, élő tarackja). Erre a Bence-tónál a rekettyefüzes öbleiben alig volt esély.

Megállapítható tehát, hogy a csupasz tőzegfelszíneken megtalálható növényzet erősen függ a tőzegben található szaporítórészek faji hovatartozásától, mennyiségétől, vitalitásától és attól, hogy milyen mértékben érhetők el ezek a területek a különböző növényfajok számára. Ez utóbbinak az esélye, azaz annak, hogy a Bence-tó és a többi beregi láp flórája egymással keveredhet, igen nagy, hiszen az öt lápterület egymáshoz igen közel, egy 7 km-es körön belül helyezkedik el, és ezen belül a Nyíres-tó, a Báb-tava, a Navad-patak és a Zsid-tó egy mindössze 4 km hosszú és 2 km széles sávban található. Ezt tekintetbe véve talán nem túlzás azt feltételezni, hogy a területen a kóborló állatok, főleg madarak könnyedén átvihetik a különböző növényi (és állati) propagulumokat az egyik lápterületről a másikra, ill. a szomszédos nedves területekre is. A Bence-tavon megfigyelt szárcsák, récék, gémek, kócsagok, a vándorló partfutók, cankók és szalonkák nagy valószínűséggel el-ellátogathatnak a Báb-tava nyílt vizére is, ill. a többi nyíltvízfelülettel rendelkező hajdani, ill. ma is tőzegmohás lápra. A propagulumok szétterjedésében szerepet játszó abiotikus tényezők közül az árvizeket és a szelet említem meg.

A Bence-tavon az időszakosan vízborította területeken a *Polygono lapathifolio-Bidentetum, Cicuto - Caricetum pseudocyperi, Glycerietum maximae, Sparganietum erecti* és a *Typhetum angustifoliae* társulások domináns fajai versengenek egymással leggyakrabban. Uralomra jutásukban a vízmennyiség mellett nagy szerepet játszik a vízmennyiség változása is:



A vízellátottság mennyiségének és fluktuációjának mértéke

kicsi **nagy**

* A *Cicuto - Caricetum pseudocyperi* megjelenése általában az elipszissel jelölt területen fordul elő.

5.1.7. A nyíltvízi hínártársulásokban bekövetkezett változások értékelése

A vízi növényközösségek igen gyors elterjedésre voltak képesek, ami az őket felépítő fajok gyors szaporodó és terjedő képességének tudható be. Leghamarabb a *Lemnetum minoris SOÓ 1927* alakult ki. Vele párhuzamosan, vagy legkésőbb egy évre rá jelent meg a többi hínárközösség is. A *Salvinio-Spirodeletum SLAVNIC 1956* ősszel a legsekélyebb, gyorsan átmelegedő vizekben, a egy kissé mélyebb területeken a *Lemno-Utricularietum vulgaris SOÓ 1928,* a *Hydrocharitetum morsus-ranae VAN LANGENDONCK 1935* és a *Stratiotetum aloidis NOWINSKI 1930* a füzek szélvédett öbleiben, a legmélyebb részeken.

Mivel a társulásokat alkotó hínárnövényzet minden faja már az első magasabb vízszintű évben (1998-ban) megjelent, sőt a *Lamna minor* már 1997-től folyamatosan jelen volt, így feltételezhető, hogy e fajoknak valamely szaporodásra képes szerve képes volt túlélni az 1994-1998 közötti száraz időszakot, amikor egyáltalán nem voltak jelen ezek a fajok. Gyors megjelenésük esetében számításaba jöhet még a külső betelepülés is. A palástlápok felszínén és a robbanás szerűen terjedő kolokánon való szigetszerű megtelepedéseket a szél, a víz, ill. az állatok útján való passzív terjedéseknek tartom. Ez a *Cicuta virosa*ra*, Galium palustre*re, *Bidens cernua*ra *Carex pseudocyperus*ra*, Lycopus europaeus*ra*, Oenanthe aquatica*ra*, Glyceria maxima*ra*, Agrostis stolonifera*ra, *Polygonum lapathifolium*ra és a *Bidens tripartita*ra volt jellemző. A passzív, szigetszerű megtelepedés mellett aktív megtelepedéseket is mutatott a parti övből e vízi társulásokra rákúszó *Glyceria maxima* a Zsid-tó és a Navad-patak hirtelen mélyülő partszakaszain és a Bence-tó palástlápjain, ahonnan szintén hirtelen mélyült a víz.

Igen fontos megemlíteni, hogy míg a trópusi területeken kialakult úszólápoknak - *Sudd*-oknak az egyik leggyakoribb alkotó eleme az *Eichhornia crassipes, ill.* a *Pistia stratiotes*, addig hazai körülmények között hozzájuk nagyon hasonló viselkedésűnek tűnik a *Stratiotes aloides* és a *Hydrocharis morsus-ranae.* Mindannyian tőlevélrózsás, robbanásszerűen szaporodó fajok, melyeken képesek más növények megtelepedni. Különbség mindössze éghajlati adottságainkból adódik, hiszen az első két fajnak nincs nyugalmi periódusa, az év 12 hónapjában folyamatosan a víz felszínén, vagy a nedves talajon szaporodhat nagyjából egyenletesen. A második kettő viszont az erőteljesebb fagyok beálltával (általában november végén - december elején) a rajtuk levő növényekkel együtt lemerül, a meder fenekén áttelel, és csak március végén - április elején emelkednek újra a felszínre a velük együtt áttelelt, még mindig beléjük kapaszkodó gyökerekkel, rhizómákkal, ill. magvakkal, termésekkel. Tehát csak alig 9 hónapjuk van a szaporodásra.

A kolokánnak a Bence-tavon tapasztalható gyors térnyerése a víz nagyon magas tápanyagtartalmára utal, ami valószínűleg antropogén hatás, mivel az egész tavat szántók veszik körül, és a lágyszárú és fásszárú pufferzóna is hiányzik. Az Észak-Alföldön egyébként elterejdt jelenség, hogy a kolokán tőlevélrózsái között növények hajtanak ki.

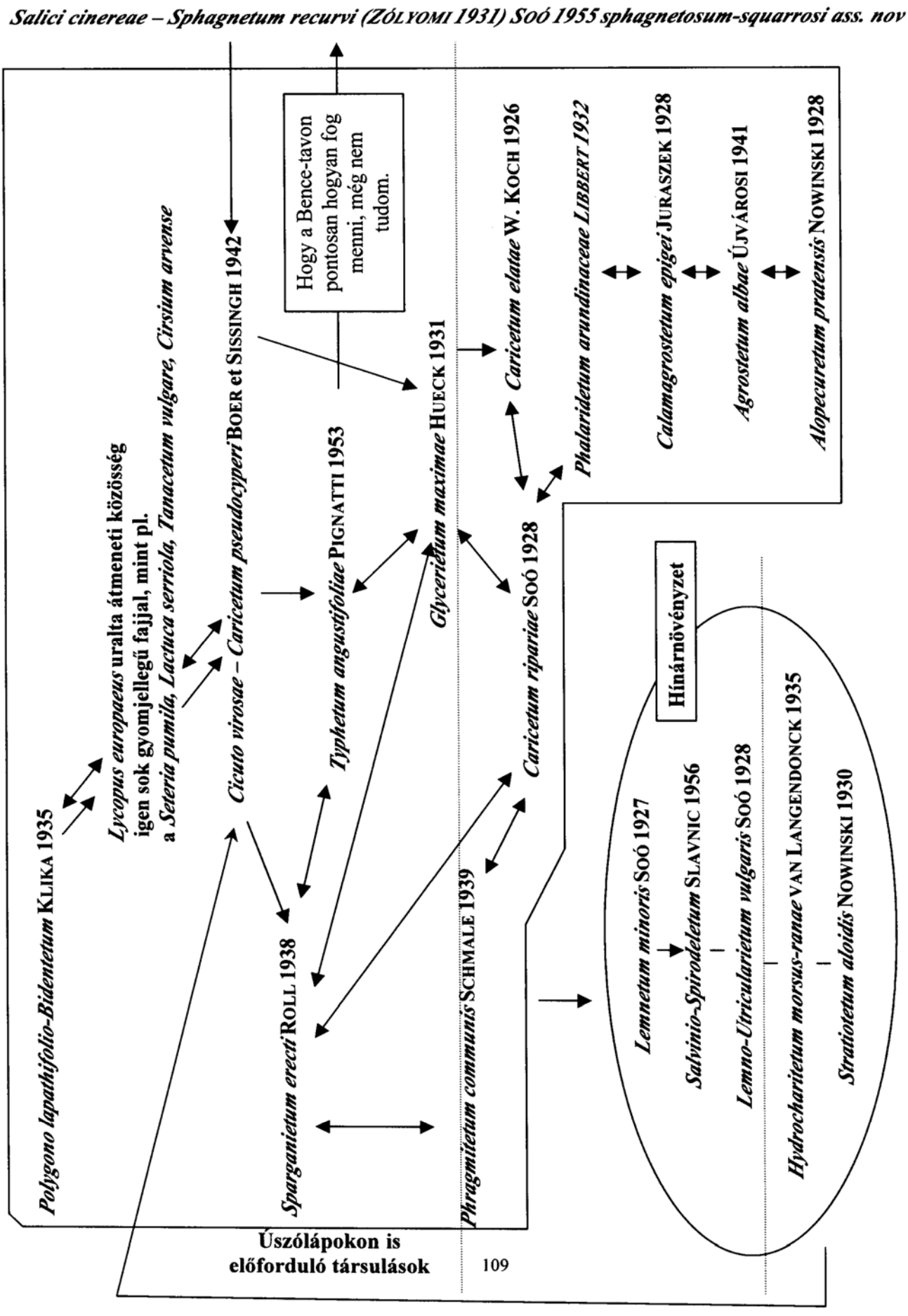
5.1.8. Az úszó és a terreszris lápok

Már az irodalmi feldolgozás részben (2.) leírtaknál szembeötlik, hogy a sudd típusú úszólápok módján Magyarországon is keletkeznek úszólápok. Nagyobb folyóink azonban túl gyors folyásúak és túl mélyek ahhoz, hogy a trópusi folyókon tapasztalt úszólápokhoz hasonló méretű növényszőnyegek alakuljanak ki rajtuk. Emellett vizeinken erős korlátozó tényező a hőmérséklet is, ami csak a vegetációs periódus igen rövid szakaszában kedvez ezen úszó növénykolóniák kialakulásának. A vízi növényeken kialakult úszógyepek telente nyugalomba vonulnak, víz alá süllyednek. Úszólápok elszabadulására akkor van elsősorban lehetőség folyóinkon, amikor azok medrükből kilépve holtágaik úszólápjaiból ragadnak el darabokat. Erre azonban a folyószabályozások óta nem túl gyakran kerül sor.
Állóvizekben azonban igen gyakori jelenség az úszóláp.
Az eredmények 4.3. részben bemutatott palástláp képződés Magyarország sok fűzlápjábanban megfigyelhető, ahol *Salix cinerea*k részben vízborítás alá kerültek. Emellett Kanadában, Ontario állam számos, tőzegmohával többé-kevésbé fedett síklápján láttam hasonló képződményeket. Ott főként a *Salix pedicellaris* és a *Salix candida* viselkedett hasonlan a mi *Salix cinerea*nkhoz. Következésképpen e képződmény valószínűleg szélesen elterjedt lehet, hiszen feltételei (füzek, vízelöntés, filcelődésre alkalmas lebegő részek) több helyen is adottak.

Végül megállapítom, hogy úszóláp a csupasz vízfelszínen és minden olyan vízen lebegő szubsztrátumon kialakulhat, ahol a tőzegképző növényzet megtelepedni és fennmaradni képes.

Ezenfelül fontos látni, hogy az úszólápképződés mind a síklápok, mind pedig a dagadólápok kialakulásában meghatározó szerepű.

A Bence-tó társulásainak szukcessziós kapcsolatai



5.1.8.1. Kezelési javaslatok

A Bence-tó körül min. 500 m-es körben a természetvédelemnek meg kellene vennie a szántóföldeket, az erdőkben pedig meg kellene szabni, hogy ott csak erdőművelés folytatható.
Erre azért lenne szükség, mert a Bence-tó védelme (de a többi lápé is) csak természetes környezetének hosszú távú védelmével, rekonstrukciójával lehet eredményes.
A láp megőrzése szempontjából a legfontosabb feladatnak a láp köré ültetendő, a lehető legszélesebb *Quercus robur* erdősáv létrehozását, azon kívül pedig *Alopecuretum pratensis* gyep telepítését gondolom. A tölgyerdőt kapcsolni kellenne észak, kelet és dél felé a már ott levő erdőtársulásokhoz. A hosszantartó nagy szárazságok esetén az elkészített kúttal lehetne biztosítani a Bence-tó legmélyebb részén a kb. 70-cm-es vízmélységet. Ez a vízmennyiség tapasztalataim szerint elegendő volna, hogy megmaradjanak a nyíltvízi hínártársulások, a gyilkos csomorikás úszólápok, fejlődjenek a zsombéksásosok, és az esetleg megjelenő tőzegmohák fennmaradhassanak és elterjedhessenek. A véderdő és gyep megerősödésével a kút szerepe egyre kisebb lenne. Mindaddig viszont, amíg a környező szántók nem kerülnek a természetvédelem kezelésébe, kötelezni kell a gazdákat, hogy a parttól mért legalább 10 m-es sávon belül ne szántsanak, és a láp minimum 500 m-es körzetén belül ne használjanak műtrágyákat. A láp körül a táljdegen fák, facsoportok fokozatos lecserélése honos hazai fajokra kívánatos volna: a *Robinia pseudo-acacia*t *Quercus robur*ra a *Fraxinus pennsylvanica*t pedig *Salix alba*ra és *Salix fragilis*re.

5.1.8.2. A téma lehetséges további kutatási irányai

Érdemes lenne a lápok tőzegét mint információraktárat vizsgálni. Erre szolgálna a vegetációdinamikai folyamatok és a lápok kialakulásának, lehetséges továbbfejlődési, átalakulási irányainak még pontosabb megismerése érdekében a láp különböző részein a talajban található túlélő propagulumok feltérképezése és a tőzegben talált különböző korú propagulumok (magvak, termések, spórák, vegetatív növényi részek) csírázó-, ill. kihajtó képességének a vizsgálata. Érdekes eredményeket hozhatnának a további makrofosszília és pollenanalitikai, valamint kormeghatározási vizsgálatok. Környezetterhelés mérésére (nehézfémek) is alkalmas a lápok tőzege, az ebből származó adatok is nagy érdeklődésre tarthatnak számot.
Botanikai kutatások terén tanszékünkön jelenleg folynak a mérések a különböző tőzegmohafajok kiszáradástűrésének vizsgálatára, és tervezzük a tőzegmoha-produkciós mérések beindítását. A lápokon található növényfajok genetikai vizsgálata és a Kárpát-medence más tőzegmohalápjaiban található hasonló fajok összehasonlító genetikai vizsgálata választ adhat a fellelhető fajok eredetére, terjedési irányaira.

A tudományéhségnél azonban mindenképpen előbbre való szempont e lápok védelme. Ez persze nem képzelhető el néhány - elsősorban vegetációdinamikai, talajtani és hidrológiai - alapkutatás elvégzése nélkül.
A természetvédelmi hatóság szakembereinek kell eldöntenie, hogy mely lápok milyen stádiuma konzerválandó (őrzendő meg), és ahhoz kell kiválasztani a megfelelő módszert. Mindenképpen optimálisra kell beállítani a kutatás mennyiségi és minőségi paramétereit. Ezek a megőrzendő stádiumtól függenek. Úgy látom, hogy tőzegmoha uralta közösségeknél maximálisan két kiszállás/év a megengedhető lápon tartózkodás. A cönológiai felvételek évente maximum 1 alkalommal, nagy körültekintéssel, minimális taposással végezhetők legkésőbb június közepéig (hogy legyen ideje a tőzegmoha szőnyegnek a regenerációra még ebben az esős periódusban az R stratégisták magszórása előtt). Közösségekként maximálisan öt, de inkább csak három kvadrát felvétele javasolható. A felvételt maximum 2 ember végezze, egy író és egy diktáló személyében.Mivel a „legértékesebb” foltok

védelme a cél, ezért a felvételezés során a szisztematikus, ill. szemiszisztematikus felvételezés elé kell helyezni a minimális taposási kártételt. (Nem beszélve arról, hogy a taposás a felvételeink zajszintjét egy idő után olyan magasra emelheti, ami értékelhetetlenné teszi adatsorainkat).
Ha a legfiatalabb úszólápos stádiumok megőrzése a cél, akkor a terepbejárások mennyisége mai ismereteim szerint nem korlátozandók, azonban a taposás itt is károkhoz vezethet, pl. átlyukaszthatja a palástlápokat, megnövelve ezzel azok felszakadási esélyét és sebességét, megszüntetve a két víztér közötti barriert, aminek szerepét még nem ismerjük.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A lápok természetvédelmi és környezetvédelmi szempontból is igen nagy jelentőségűek. Mára nagyon megritkult lápjainknak is csak töredékén figyelhetők meg tőzegmohák. Az európai síkvidéki tőzegmoha-elterjedés délkeleti határán van a Beregi-sík öt tőzegmohás lápja: a Nyíres-tó, a Báb-tava, a Navad-patak láposodott medre, a Zsid-tó és a Bence-tó. Ezek a hatvanas évek elejétől egyre gyakrabban száradtak ki. Az öt tőzegmohás láp közül a Bence-tó maradt az egyetlen, melyre a HNP Ig. rekonstrukciós céllal vizet a kutatás megkezdéséig nem vezetett, de tervezte itt is a vízutánpótlás biztosítását. Mivel összehasonlító vegetációdinamikai vizsgálatok a másik négy láp esetében nem történtek, így a Bence-tó maradt az egyetlen láp az öt közül, ahol esély volt nyomon követni az árasztást megelőző és az azt követő természetes vegetációdinamikai folyamatokat. Kutatásom megindítását ez a lehetőség inspirálta elsősorban, valamint az, hogy hazánkban még senki sem végzett rendszeres cönológiai felmérést tőzegmohás lápon állandó kvadrátokkal és a tőzegmohapárnák méret- és faji összetétel-változásainak követésével.
A dolgozat az 1994-2000 közötti vizsgálatok eredményeit foglalja össze.

A tó 1994-1996 között egyre erőteljesebben száradt ki. Nyíltvíz a Bence-tavon 1997-ig csak időszakosan jelent meg. 1997-ben egész nyáron volt már némi víz (20-30 cm) a tó legmélyebb részén, majd 1998-ban a közel 900 mm csapadék közvetlen és közvetett hatására a tó hirtelen feltöltődött vízzel. A vízszint 1999-ben tovább emelkedett, 2000-ben egy kissé visszahúzódott, de még mindig az 1998-as szint fölött maradt. Közvetlenül a vízszint drasztikus emelkedése előtt, 1997 nyarának elején olyan mértékű gyapjaslepke (*Lymantria dispar*)-hernyórágás következett be, aminek következtében a *Salix cinerea*k teljesen (!) elvesztették lombjukat. A hernyórágás és a rákövetkező évben bekövetkezett hirtelen vízszintemelkedés hatására a meder közepén található *Salix cinerea* állomány (szinte) teljesen el is pusztult. A területről eltűntek a tőzegmohák. A vízszintemelkedésével viszont azonnal megindult az úszólápképződés.
A vegetációt felépítő társulások legnagyobb része kevés faj abszolút dominanciájával volt jellemezhető. A terület vízellátottságának változása megmutatkozott a Bence-tó vegetációjában is. E társulásokban a szárazodás (egymásba alakulás) során a domináns fajok aránya csökkent, míg a színező elemeké nőtt.
A csoporttömeg-vizsgálatok is alátámasztották, hogy a kompetítor fajok voltak a legsikeresebbek a vizsgálat ideje alatt. A csoportrészesedés-számítás felhívta a figyelmet a terület zavartságára, mutatván, hogy mindvégig a ruderális fajok tették ki a vizsgált flóra legnagyobb részét.
A szárazodás során (1997-ig) a terület egészén és az egyes társulásokban is nőtt az új fajok megjelenésének túlsúlyával jellemezhető fajcsere, mivel a vízigényesebb társulások domináns fajainak versenyképessége csökkent, így lehetőség nyílt új fajok megjelenésére. A környezet mérsékelt, de tartós újra-nedvesedése (1997. év) fordított irányban hatott: a fajcsere tovább nőtt, de a színező elemek eltűnése messze meghaladta az új fajok megjelenését. A fajcsere mértéke a hirtelen vízszintemelkedés (1998) során bekövetkező óriási fajveszteség melletti alacsony fajmegjelenéseknél érte el a csúcsát. Ezt követően a többé-kevésbé stagnáló környezet mellett a fajkicserélődés rohamosan csökkent.
A növényzetben tapasztalt változások sebessége és mértéke a vizsgált terület legmélyebb része felől a partok felé csökkent.
Megállapítottam, hogy a csupasz tőzegfelszíneken - legyenek azok kiszáradt tófenékrészek vagy friss úszólápfelszínek - ugyanazok a növényfajok fordulnak elő, mint a parti, nagyobb lágyszárú társulások frontvonalain. Tipikusan ilyen növények pl. a *Cicuta virosa, Carex pseudocyperus, Lycopus europaeus*, *Bidens cernua, Scutellaria galericulata* és a *Juncus effusus*. Ennek oka valószínűleg a mindkét helyen tapasztalható viszonylagos versenymentesség. Az első helyen még alig van verseny, a második helyen pedig már alig van verseny.

Elkészítettem a Bence-tó vegetációtérképeit (1995, 2001), részletesen jellemeztem társulásait, feltártam szukcessziós kapcsolataikat, leírtam változásaikat, felhívtam a figyelmet a veszélyeztető tényezőkre, és kezelési javaslatot tettem természeti értékeinek megóvására.
Az elemzett társulások: a: *Lemnetum minoris SOÓ 1927, Salvinio-Spirodeletum SLAVNIC 1956, Lemno-Utricularietum vulgaris SOÓ 1928, Hydrocharitetum morsus-ranae VAN LANGENDONCK 1935, Stratiotetum aloidis NOWINSKI 1930, Glycerietum maximae HUECK 1931, Phragmitetum communis SOÓ 1927.* em. *SCHMALE 1939, Typhetum angustifoliae PIGNATTI 1953, Sparganietum erecti ROLL 1938, Caricetum elatae W. KOCH 1926, Cicuto – Caricetum pseudocyperi BOER et SISSINGH 1942, Caricetum ripariae SOÓ 1928, Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 1932, Alopecuretum pratensis NOWINSKI 1928, Agrostetum albae ÚJVÁROSI 1941, Polygono lapathifolio-Bidentetum KLIKA 1935, Juncetum effusi SOÓ 1933, Calamagrostetum epigei JURASZEK 1928, Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum squarrosi ASS. NOV.*, *Pruno spinosae–Crataegetum SOÓ 1931, Leucojo aestivo-Salicetum KEVEY 1993, Calamagrosti-Salicetum cinereae SOÓ et ZÓLYOMI in SOÓ 1955, Querco robori-Carpinaetum SOÓ ET PÓCS 1957 em. SOÓ 1980, Rubo–Robiniaetum JURKO 1963.*
Elvégeztem a *Salici cinereae-Sphagnaetum recurvi SOÓ 1954* társulás kiegészítését, melyet elsősorban mohaszintjük nagyfokú különbözőségéből eredően két új szubasszociációra osztottam.

- Az egyik a *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum fallacis SUBASS. NOV.,* amelynek mohaszintjében a domináns fajok a *Sphagnum fallax* és a *Sphagnum palustre*. Ez a társulás nem található meg a Bence-tavon.
- A másik a *Salici cinereae-Sphagnetum recurvi (Zólyomi 1931) Soó 1955 sphagnetosum squarrosi SUBASS. NOV.* - többek között a Bence-tó hajdani tőzegmohás fűzlápja -, amely mohaszintjében a *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* és/vagy a *Sphagnum squarrosum* dominál.

Megállapítottam, hogy a szárazabb időszakban a fűzláp menedékül szolgált a vízigényesebb fajok számára. Kimutattam, hogy a tőzegmohapárnák pusztulása, azok egyre apróbb részekre való feldarabolódásával történik. A 6,6 dm^2-nél kisebb párnák esélye minimális volt a túlélésre. Az elpusztult és a túlélő tőzegmohapárnák mérete között szignifikáns különbség volt. A drasztikus vízszintemelkedést a vizsgált két faj egyike sem élte túl. Megállapítottam, hogy hazai tőzegmohalápjaink mohaflórájára nehezedő legnagyobb szelektív nyomás a vízellátottság aritmikus és drasztikus változása.
Leírtam a palástlápok kialakulását. Ennek lényege, hogy fűzlápok elöntésekor a vízben lebegő szerves törmelék nemezszerű vastag szőnyeggé filcelődik össze a meder füzeinek vízbe eresztett hajtáseredetű gyökereivel és hajlik le egészen a fenékig. Ennek a tetején növények telepszenek meg. A palástlápok és az egyéb módon kialakult úszólápok fúziója és növényzetének szukcessziója elvezethet napjainkban is a Nyíres-tavon és a Báb-taván megfigyelhető dagadólápi közösségek kialakulásáig akár néhány száz év alatt is. Ehhez azonban a lápok természetes környezetének helyreállítására volna szükség.
Fontos lenne minél hamarabb mind az öt láp 500 m-es környezetének is természetvédelemi oltalom alá helyezése és erdősítése. A Bence-tó lápjának védelmében is a legfontosabb tennivaló, hogy a láp köré minél hamarabb minél szélesebb *Quercus robur* erdősáv kerüljön.
A telepítések megkezdéséig kerülni kell a parttól 10 m-es sávon belül a szántást és körülötte lévő szántókon a növényvédő szerek alkalmazását. Ajánlatos volna a vízszintet a legmélyebben fekvő részen mérni, és nem engedni, hogy itt szintje 70 cm alá süllyedjen. Ez lehetőséget teremtene az úszólápok fennmaradására, fejlődésére és széleiken a pionír közösségek túlélésére.
Fokozatosan le kellene cserélni a *Robinia pseudo-acacia*kat *Quercus robur*okra és *Fraxinus angustifolia ssp. pannonica*kra., a *Fraxinus pennsylvanica*kat pedig *Salix alba*kra és *Salix fragilis*ekre.

7. SUMMARY

Mires have an outstanding importance both for conservation and environmental reasons. Peat moss species occur only in a few of our scarcely found mires. 5 peat mires in the Bereg plain are situated at the southeastern border of the distribution zone of peat moss species in the European plains: lake Nyíres, lake Báb, the peaty bed of Navad stream, lake Zsid and lake Bence. These started to dry up more and more frequently from the early sixties. Out of the 5 peat mires lake Bence remained the only one where water had not been transferred for restoration purposes by the Directorate of the Hortobágy National Park by the time our observation was started. However they had a plan to supply the water quantity needed. As no comparative vegetation dynamic studies have been made on the other four mires, lake Bence is the only one where natural vegetation dynamic processes could be observed before and after artificial flooding. This research was mainly inspired by this chance and the fact that in Hungary no regular coenological studies have been made with permanent plots and studying the changes of the size and the species composition of the peat cushions.

This study comprises the results of research carried out between 1994 and 2000.

The lake has started to dry up more and more heavily from 1994 to 1996. Until 1997 open water surface was only temporarily observed. In 1997 some water (20-30 cm) was found in the deepest part of the lake during the whole summer. In 1998, owing directly and indirectly to the nearly 1000 mm precipitation the lake was filled up with water. Water levels still rose in 1999, then decreased a bit in 2000, but remained over the level of year 1998. Just before the significant increase of water level, in early summer 1997, *Salix cinerea* trees suffered a severe damage by caterpillars of *Lymantria dispar* and they lost all their foliage (!). Due to the impact by caterpillars and the increasing water level almost all the willow trees in the middle of the bed have died. Peat moss species have disappeared from the area. However, as water level increased, the formation of a floating mire has been started.

Most of the plant communities were characterised by the absolute dominance of a few species. The change in the water level could be tracked well in the vegetation of lake Bence. In these communities during drying (transformation) the ratio of dominant species have decreased, and at the same time the ratio of colouring elements have risen.

Group mass studies have also indicated that species with a competitor strategy have been most successful during the observations. Group portion studies have discovered how disturbed the site is: the flora mainly consisted of weed species.

During drying (until 1997) the change in the species composition has increased, new species have appeared in the communities, as the competitiveness of dominant species has decreased in communities requiring significant water supply. As the environment started to become moderately but lastingly damp (year 1997), the change in the species composition became stronger, but the disappearance of the colouring elements was more intense than the appearance of new species. The species change reached its peak when species loss was most severe and species appearance was low at the time of sudden water level increase (year 1998). After this with a more or less stable environment species change has considerably declined.

Changes in the vegetation were less rapid and less significant going from the deepest part towards the lakeshores.

The same plant species occur on bare peat surfaces (dried lake beds or new floating mire surfaces) as in the borderlines of larger, non-woody plant associations on the lakeshores. Such typical plants are *Cicuta virosa, Carex pseudocyperus, Lycopus europaeus*, *Bidens cernua, Scutellaria galericulata* and *Juncus effusus.* This is likely to be due to the lack of competing species. Competition for the first place is still very weak, for the second place is already very weak.

The vegetation maps of lake Bence has been drawn (1995, 2001), the associations have been described in detail, their succession processes have been discovered, their changes have been studied, attention

has been called upon factors that threaten them and a proposal for a management plan has been elaborated.
The studied plant communities are the following: *Lemnetum minoris SOÓ 1927, Salvinio-Spirodeletum SLAVNIC 1956, Lemno-Utricularietum vulgaris SOÓ 1928, Hydrocharitetum morsus-ranae VAN LANGENDONCK 1935, Stratiotetum aloidis NOWINSKI 1930,* Glycerietum *maximae HUECK 1931, Phragmitetum communis SOÓ 1927.* em. *SCHMALE 1939, Typhetum angustifoliae PIGNATTI 1953, Sparganietum erecti ROLL 1938, Caricetum elatae W. KOCH 1926, Cicuto virosae – Caricetum pseudocyperi BOER et SISSINGH 1942, Caricetum ripariae SOÓ 1928, Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 1932, Alopecuretum pratensis NOWINSKI 1928, Agrostetum albae ÚJVÁROSI 1941, Polygono lapathifolio-Bidentetum KLIKA 1935, Juncetum effusi SOÓ 1933, Calamagrostetum epigei JURASZEK 1928, Salici cinereae- Sphagnaetum recurvi (ZÓLYOMI 1931) SOÓ 1954 Sphagnaetosum squarrosi ASS. NOV., Pruno spinosae–Crataegetum SOÓ 1931, Leucojo aestivo-Salicetum KEVEY 1993, Calamagrosti-Salicetum cinereae SOÓ et ZÓLYOMI in SOÓ 1955, Querco robori-Carpinaetum SOÓ ET PÓCS 1957 em. SOÓ 1980, Rubo–Robiniaetum JURKO 1963.*

The revision of the association *Salici cinereae-Sphagnaetum recurvi SOÓ 1954* has been conducted. The association has been divided into two new sub-associations due to significant differences in their moss layer.

- The first one is the *Salici cinereae- Sphagnaetum recurvi (ZÓLYOMI 1931) SOÓ 1954 sphagnaetosum fallacis ASS. NOV.,* in which the dominant moss species are *Sphagnum fallax* and *Sphagnum palustre*. This sub-association is not found in lake Bence.
- The second one is the *Salici cinereae- Sphagnaetum recurvi (ZÓLYOMI 1931) SOÓ 1954 Sphagnaetosum squarrosi ASS. NOV.,* among others the once existed willow peat mire in lake Bence, in which the dominant moss species are *Sphagnum fimbriatum ssp. fimbriatum* and/or *Sphagnum squarrosum*.

It has been shown that during dry periods the willow peat mire served as a refuge for species requiring more water. It has also been proved that the decay of peat cushions is occurring by their splitting into smaller and smaller parts. Cushions smaller than 6.6 dm^2 have very low chances for survival. Significant difference has been detected between the size of surviving and decaying peat cushions. None of the two studied species have survived the significantly rising water level. It has been concluded that the most severe selective pressure on the moss flora of the Hungarian peat mires is the arrhythmic and intense fluctuation of the water supply.
The formation of a cape mire has been described. The essence is that when willow mires are flooded, the organic material floating in the water forms a thick, carpet-like layer together with the roots of the willow trees in the lake bed and it bends down reaching the bed. Later plants settle themselves on its top. The fusion of cape mires and floating mires developed in other ways and the succession of their vegetation may within some 100 years lead to the formation of *Oxycocco-Sphagnatea* communities found today in lake Nyíres and lake Báb. But to achieve this, the natural environment of the mires should be restored.
It would be essential to draw a 500m wide belt around all 5 mires under protection and start afforestation in these sites. The most important thing that needs to be done to protect the mire in lake Bence is to plant a wide strip of *Quercus robur* trees around it as soon as possible.
Until the plantations are started soil cultivation within 10m from the lake and the use of chemicals in the surrounding arable fields should be ceased. The water level should be measured in the deepest part and it should not be lower than 70 cm. This would create the opportunity for the floating mires to remain stable, develop and for the primer communities in their edges to survive.
Tree species should be gradually replaced: *Robinia pseudo-acacia* by *Quercus robur* and *Fraxinus angustifolia ssp. pannonica*, *Fraxinus pennsylvanica* by *Salix alba* and *Salix fragilis.*

MELLÉKLETEK

IRODALOM:

1996. évi LIII. törvény: Magyar közlöny 1996. 53. szám.

BALOGH M.: A lápok rendszerezése. In: *Tőzegmohás élőhelyek Magyarországon: Kutatás, kezelés, védelem*. Szerk.: SZURDOKI, E. Miskolc: CEEWEB Munkacsoport 2000*a*. p.57-65. ISBN 963 00 5536 8

BALOGH M.: A Velncei–tó nyugati medencéjének úszólápjai és hatásuk a vízminőségre. Kandidátusi Értekezés, MTA, Budapest, 1983.

BALOGH M.: Az úszólápok szukcesszió dinamikájáról In: *A XXIII. Hidrobiológiai napok Előadáskivonatai,* 1981. Tihany p.8.

BALOGH M.: Az úszóláp-szukcesszió kérdései I. In: *Kitaibelia,* 2000*b*. V. évf. 1.sz. p.9-16.

BALOGH M.: Kutatási jelentés, Hortobágyi Nemzetipark Igazgatósága, Debrecen, Kézirat, 1990.

BARTHA D. GENCSI Z.: A barabási Kaszonyi-hegy vegetációja. In: *Botanikai Közlemények* 1991. 78: p.5-19.

BARTHA D. KEVEY B. MORSCHAUSER T. PÓCS T.: Hazai erdőtársulásaink. In:*Tilia,* 1995. 1. p.8-85.

BELLAMY D. J. RIELY J. O.: Ecological statistics of a miniature bog. In: *Oikos*, 1967. 18. p.33-40.

BELLAND R. J. VITT D. H.: Bryophyte vegetation patterns along environmental gradients in continental bogs. In: *Ecoscience,* 1995. 2. p.395-407.

BIRGHAM S. D. UPDEGRAF K. PASTOR J.: Carbon, nitrogen and phosphorus mineralization in northern wetlands. In: Ecology, 1998. 79. p.1545-1561.

BIRKS H. J. B.: Quaternary Bryophyte Paleoecology. In:. *Bryophyte Ecology*, Szerk.: SMITH, A. J. E. London, New York: Capman et Hall, 1982. p.437-490.

BORBÁS V.: Az úszó sziget képződéséről. In: *Természettudományi közlemények* 1901. 35. p.265-270.

BORHIDI A. SÁNTA A. (Szerk.): Vörös könyv Magyarország növénytársulásairól 1-2. Budapest: TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, 1999. ISSN 1218-8786, ISBN 963 8524 0 Ö, ISBN 963 8524 79, ISBN 963 8524 87

BORHIDI A.: A magyar flóra szociális magatartástípusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. Pécs: KTM-OTVH és JPTE kiadványa, 1993.

BORHIDI, A. ET BALOGH, M. (1970): Die Entstehung von dystrophen Schaukelmooren in einem alkalischen (Szik-) – See. In: *Acta Botanica Hungarica*, 1970. 16. p.1-12.

BOROS, Á.: Az úszólápok. In: *Természettudományi közlemények,* 1925. 57.p.203-204.

BOROS Á.: Florisztikai közlemények II. In: *Botanikai Közlemények,* 1938. 35. p.310-320.

BOROS, Á. Az Ecsedi-láp lecsapolása előtti növényvilága és az alföldi reliktumok. In: *Botanikai Közlemények,* 1962. 49. p.289-298.

BOROS, Á.: Florisztikai közlemények IV In: *Botanikai Közlemények* 1954. 45. p.247-250.

BOROS, Á.: Tőzegmoha és tőzegmohás lápok Magyarországon. In: *Vasi Szemle*, 1964. 1. p.53-68.

BORSY, Z.: A Bereg-Szatmári vízrendszer kialakulása. In: *Acta Univ. Debr*. 1959. p.253-270.

BORSY, Z.: Geomorfológiai vizsgálatok a Bereg-Szatmári síkságon. In: *Földr. Ért*. 1954. p.270-280.

BOTMAN D. J. LARK p.M.: Inorganic nutrition of the protonemata of *Sphagnum papillosum* Lindb. *S. magellanicum* Brid. *S. cuspidatum* Erh. In: *New Phytol.* 1971. 70. p.1053-1059.

BRAGG O. M. HULME P. D. INGRAM H, A, P. ROBERTSON R, A. (Szerk): Peatland Ecosystems and Man: An Impact Assessment.: United Kingdom, University of Dundee, Departmet of Biological Sciences In association of The International Peat Society, DD1 4HN 1992 ISBN 0 904778010

BRAUN-BLANQUET J.: Pflanzensoziologie. – Springer Verlag, Wien 1951.

BRIDGHAM S. D. PASTOR. J. JANSSENS J. A. CHAPIN C. MALTERER, T.: Multiple limiting gradients in peatlands: a call for a new paradigm. In: *Wetlands,* 1996. 16, p.45-65.
BULLA B.: Magyarország természeti földrajza. Budapest. Tankönyvkiadó. 1964.
CAJANDER A. K.: Studien Über die Moore Finlands. In: *Acta Forestalia Fennica,* 1913. 2. évf. 3. szám. p.1-208.
CARTER S.: The Papyrus swamps of Uganda. Cambridge: Heffer, 1955.
CLYMO R. S. DUCKETT J. G.: Regeneration of Sphgnum. In: *New Phytol*. 1986. 102. p.589-614.
CLYMO R. S.: Ion exchange in *Sphagnum* and its relation to bog ecology. In: *Ann. Bot. Lond.* 1963. 27. p.309-324.
COOPER E. A. and Proctor M. C. F.: Miham Tran National Nature reserve: The vegetation of Malhalm Tarn moss and fens. In: *Field Studies*, 1998. 9. 277-312.
CORNBERG N.: Reproductive biology of *Sphagnum.* In: *Lindbergia,* 1991. 17. p.69-82.
COWARDIN L. M. CARTER V. GOLET. C. and LAROE E. T.: Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States. In: *WFS/OBS-79/31.* Washington D.C.: US. Wildlife Service, 1979.
CSINÁDY G.: A csarodai láposodott folyómeder pollenanalitikai vizsgálata. In: *Acta. Univ. Debr.* 1959. p.271-277.
DAMANN A. W. H.: Geographic patterns in peatland development in eastern North America. In: *Classification of Peat and Peatlands,* Proceedings of the Internatiomnal Peat Society Symposium, Hyytälä, Finland. Szerk.: KIVIEN E. HEIKURIAINEN L. PAKARINEN p.Helsinki: International Peat Society, 1979. p.42-57.
DAMANN A. W. H.: Major mire vegetation units in relation to the concepts of omrotrophy and minerotrophy: a woldwide perspective. In: *Gunneria,* 1995. 70. 23-34.
DAU H. C.: Neues Handbuch über den Torf, dessen natur, Entstehung und Wiederzeugung. Leipzig: I.k. 1823
DAVIS R. B. ANDERSON D. S.: The eccentric bogs of Maine: a rare wetland type in the United States. In: *Maine State Planning Office Critical Areas Program Planning Report.* 1991. 93.
DÉVAI GY. FINTHA I.: Adatok a Szatmár-Beregi síkság biogeográfiájához I. - (Beiträge zur Kenntnis der Biogeogaphie der Szatmár-Bereger Ebene. Teil I.) In: *Acta Biol. Debrecina,* 1968. 6: 33-51.
DÖMÖSDI J.: Lápi eredetű szervesanyagtartalékaink mezőgazdasági hasznosítása. Budapest: Mezőgazdasági Kiadó, 1977.
DRAR M.: The problem of the sudd in relation to stabilising and smothering plants. In: *Botanical Notiser,* 1951. p.32-46.
Du Rietz G.E. (1954): Die Mineralbodenwasserzeigergrenz als Grundlage einer natürlichen zweigliedung der nord und mitteleuropäischen Moore. (Mineral groundwater border as a base of natural partition of the North and Central-Europaen mires). - Vegetatio5-6: p.571-585.
Du Rietz G.E.: Huvudenheter och huvudgränser I svensk myrvegetation. In: *Svensk. Bot. Tidskrift,* 1949. 43. 274-309.
EISELEN J.: Handbuch oder ausführliche theoretisch-praktische Anleitung. Berlin: I.k. 1902.
EISELEN J.: Handbuch oder ausführliche theoretisch-praktische Anleitung zur naheren Kenntnis des Torfwesens. Berlin: I.k. 1905.
FEHÉR D.: Talajbiológia. Budapest: Akadémiai Kiadó, 1954.
FINTHA I.: Az észak-Alföld edényes flórája. Budapest: TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó1994
FINTHA, I.: A Szatmár-beregi síkság növénytakarójának változásai az utolsó évszázadok során és a vegetáció természetes rekonstrukciós folyamatai napjainkban. In: *A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve (1975)*, 1976. p.67-120.
FINTHA, I.: A vízidara (*Wolffia arrhiza*) európai elterjedési viszonyai, különös tekintettel újabb magyarországi adataira. In: *A Debreceni Déri Múzeum Évkönyve (1981),* 1984. p.17-32.
FINTHA, I.: The revision of the home distribution of *Wolffia arrhiza* (L.) In: *Tiscia,* 1974. 14. p.71-79.

FLATBERG, K. I.: Norwegian Sphagna: A field colour guide. Trondheim: Universitet i Trondheim, Vitenskapsumseet Rapport Botanisk serie 1994. 3.
FOSTER D. R. KING G. A. GLASER P. H. H. E. WRIGHT, JR. Origin of string patterns in boreal peatlands. In: *Nature* 1983. 306. p.256-257.
GIGNAC, L. D. NICHOLSON B. J. BAYLEY S. E.: The utilization of bryophytes in bioclimatic modeling: predicted northward migration of peatlands in the Mackenzie river basin, Canada, as a result of global warming. In: *Bryologist,* 1998. 101. évf. 4. sz. p. 572 - 58.
GLASSER P. H. JANESSENS J. A.: Raised bogs in eastern North America: Transitions in land forms and gross stratigraphy. In: *Canadian Journal of Botany,*1986. 64. p.395-415.
GLASSER P. H.: Peat landforms. Pp. 3-14 In: *The patterned peatlands of Minnesota.* Szerk. WRIGHT H. E. JR. COFFIN B. A. & AASENG N. E. USA, Minneapolis: University of Minnesota Press, 1992.
GORE, A. J. P.: Ecosystem of the World, 4B: Mires, Swamp, Bog, Fen and Moor. Regional Studies. Amsterdam: Elsevier 1983.
GORHAM E. JANSSENS J. A.: Concepts of a fen and bog reexamined in relation to bryophyte cover and the acidity of surface water. In: *Acta Societas Botanicorum Poloniae,* 1992. 61. 7-20.
GORHAM E. PEARSALL W. H.: Acidity, specific conductivity and calcium content of some bog and fen waters in northern Britain. In: *Journal of Ecology,* 1956. 44. p.129-141.
GROSSE-BRAUCKMANN, G. Zur Moorgliedrung undAnsprache. In: *Zeitschr. für Kulturtechnik* 1962. III. évf 1. sz. p.6-29.
GYŐRFFY GY.: Nagykunsági krónika, Karcag, 1984. ISBN 963 03 1901 2, ISSN 0139-2484
HALSEY L. D. H. VITT, TREW D.: Influence of peatlands on the acidity of lakes in northeastern Alberta, Canada. In: *Water, Air and Soil Pollution,* 1997*b*. 96. p.17-38.
HALSEY L. D. H. VITT, ZOLTAI S. C.: Climatic and physiographic controls on wetland type and distribution in Manitoba, Canada. In: *Wetlands,* 1997*a*. 17. p.243-262.
HARGITAI, Z.: A Long-erdő és vegetációja. In: *Acta Geobot. Hung.* 1938. 2. p.142-149.
HARGITAI, Z.: Adatok a beregi sík erdeinek ismeretéhez. In: *Debreceni Szemle*, 1943. XVII. évf. 3.sz. p.64.
HILL M. O.: *Sphagnopsida.* In: *The Moss Flora of Britan and Ireland.* (Szerk.) SMITH A. E. J. Cambridge: Cambridge University Press 1978.
HOPE C. W.: The Sudd of the Upper Nile. In: *Ann. Bot.* 1902. 16. p.495-516.
HUDÁK K.: Cönológiai felmérések a Keleméri Mohos.tavakon. A parcellákon végzett vizsgálatok eredményei (1985-1998). In: *Tőzegmohás élőhelyek Magyarországon: Kutatás, kezelés, védelem.* Szerk.: SZURDOKI, E. Miskolc: CEEWEB Munkacsoport 2000. p.89-100. ISBN 963 00 5536 8.
JAKAB, G. MAGYARI, E.: Új távlatok a magyar lápkutatásban: szukcessziókutatás paleobryológiai és pollenanalitikai módszerekkel. In: *Kitaibelia,* 2000. V. évf. 1. szám p.17-36.
JENSEN C.: Denmarks mosser eller beskrivelse af de i Danmark med Fareøerne fundne bryofyter. In: *I Hepaticales, Anthocerotales og Sphagnales – VII.* København: I.k. 1915.
JUHÁSZ-NAGY P.: A beregi-sík rét-legelőtársulásai II. Talajviszonyok. (Les associations des prairies et paturages de la plaine "Beregi-sík". II. Les rapports edaphiques.) In: *Acta Univ. Debr.* 1960. 6/2. (1959-60.) p.175-188.
JUHÁSZ-NAGY P.: A Beregi-sík rét-legelőtársulásai. (Les associations des prairies et paturages de la plaine "Beregi-sík".) In: *Acta Univ. Debr.* 1959 4. (1957):195-228.
JUNK W.: Investigation on the „Floating Medows" *(Paspalo-Echinochloetum)* on the middle Amazon. Part 1. The Floating vegetation and its ecology. In: *Amazoniana*, 1970. 2. p.449-495.
KATZ N. Ja.: Über die typen der Moore der westsibirischen Niederung und ihre geograpfische Zonation. In: *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 1930. 48. p:13-25.
KATZ. N. Ja.: Balotü mira. Moszkva: I.k. 1971.

KEVEY B.: Az Allium ursinum L. magyarországi elterjedése. In: *Bot. Közlem.* 1978. 65. köt. 3. füzet, p.165-175.
KLÖTZLI F.: Möglichkeiten und Ergebnisse mitteleuropäischer Renaturierungen In: *Verhandlungen Gesellschaft für Ökologie,* 1991. 20/1. p. 229-242.
KLÖTZLI F.: Technischer Naturschutz in Mooren. In: *Comun. Soc. stud. veget. Alp. orient. dinar.* 1978. 14. p:199-209.
KOVÁCS J. A.: Lágyszárú növénytársulásaink rendszertani áttekintése. In: *Tilia.* 1995. I. p.86-144.
KOVÁCS J.: A beregi síkság erdei. In: *Az Erdő* 1958. p.356-359.
KOVÁCS M. PRISZTER SZ.É Védelmet kívánó növényfajaink és növénytársulásaink. In: *MTA Biol. Oszt. Közlem.* 1977. 20. p.161-192.
KÖREL-DULAI GY. BARABÁS S. RÉDEI T. SZURDOKI E.: Új Orchideafaj hazánk flórájában, a tőzegorchidea [*Hammarbya paludosa* (L.) O. Kuntze.]. In: *Botanikai Közlemények,*1998. 82, évf. 1-2. szám. p.35-38.
KULCZYNSKI S.: Peatbogs of Polesie. In: *Memories de L'Academie Polonasie des Sciences et de Letters,* Krakkó, 1949.
KULCSÁR G.: A Gagea spathacea (Hayne) Salisb. Magyarországon. In: *Annales Biologicae Univ. Hungariae* 1952. II. p.245-249.
LÁJER K.: Bevezetés a magyarországi lápok vegetáció ökológiájába. In: *Tilia*, 1998. VI. p.84-238.
LÁSZLÓ G.: A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon. Budapest: Földtani Intézet, 1915.
LORENZ K.: A civilizált emberiség nyolc halálos bűne (Die acht Todsünden der zivilisierten Menscheit). Sopron: IKVA-Számalk, 1988.
MAJOR J.: Az ökológia alapjai, Budapest. Szaktudás kiadó KFT. 1993.
MALMER N. VITT D. H. HORTON D. G.: Elemental concentrations in mosses and surface waters of western Canadian mires relative to precipitation chemistry and hydrology. In: *Ecography,*1992. 15. p.114-128.
MALMER N.: Studies on mire vegetation in the archean area of southwestern Götaland (South Sweden) I. Vegetation and habitat conditions on the Åkhult mire. In: *Opera botanica* 1962. 7. p.1-322.
MALMER N.:Vegetational gradients in relation to environmental conditions in northvestern European mires. In: *Canadian Journal of Botany,* 1986. 64. p.375-388.
MAREK S.: *Transformation of lakes in mires* In: *Acta Soc. Bot. Poloniae*, 1992. 61. évf. 1.szám p.103-113.
MAROSI S. - SOMOGYI, S. (Szerk.): Magyarország kistájainak katasztere I-II. Budapest: MTA Földrajztudományi Kutató Intézete. 1990.
MÁTHÉ I. Über die Standortverhältnisse von Acorus calamus L. und dessen Vorkommen in Ungarn. In: *Acta Botanica Scient. Hung*. 1959. V. évf. 1-2. sz. p.79-86.
MÁTHÉ I. KOVÁCS M.: Cserehát tőzegmohás lápja. In: *Bot. Közlem.* 1959. 48. köt. p.106-108.
McQUEEN C. B.: The effects of major ions on the growth of *Sphagnum* protonemata. In: *Symp. Biol. Hungarica,* 1987. 35. p.305-313.
MITSCH W. J. GOSSELINK J. G.: Wetlands. USA, New York: Van Nostrand Reinhold 1993, 2. kiadás. ISBN: 0-442-00805-8, ISSN: 931981674
MITSCH, W. J. GOSSELNIK, J. G.: Wetlands. USA, NY, New York: Van Nostrand Reinhold, 1986.
MOESZ G.: A Rétyi Nyír növényzete. In: *Magyar Botanikai Lapok.* 1910. 9. p.333-359.
MOORE, p.D. and BELLAMY, D. J.: Peatlands. UK. London: Elek Science, 1974.
MOVCHAN, Y.et VAKARENKO.: Mires in Ukraina. In: Gunneria 1995. 70. p.128-138.
NAGY J, FIGECZKY G, MOLNAR M, SELÉNYI M.: Changes in the vegetation of two lowland raised bogs between 1952-and 1997. In: *Proceedings of the "VII International Congress of Ecology. New tasks for ecologists after Rio 1992, Florence 19-25 July 1998, Italy"*, 1998*d*. p.309.

NAGY J. FIGECZKY G. MOLNÁR M. SELÉNYI M. (1998): Adatok a beregi tőzegmohás lápok flórájához és vegetációjához In: *Aktuális flóra- és vegetációkutatás Magyarországon,* poszter. Felsőtárkány, 1998*e*, október 23-25.

NAGY J. FIGECZKY G. MOLNÁR M. SELÉNYI M.: Adatok a beregi tőzegmohás lápok vegetációjának változásaihoz In: *Kitaibelia,* 1999. IV. évf. 1 szám: p.193-195.

NAGY J. FIGECZKY G. PENKSZA K. FINTHA I. MOLNÁR A. TÓTH Z. KALAPOS T.: Contribution to the flora and vegetation of lake Bence (Bence-tó) at the northern part of the Great Hungarian Plain. In: *Studia Botanica Hungarica*, 1998*a.* 27-28, p.151-161.

NAGY J. FIGECZKY G. PENKSZA K.: Decay of peat moss cushions on lake Bence (Bence-tó) in the northern part of the Great Hungarian Plain. In: *Studia botanica hungarica* 1998*b*. 27-28, p.163-167.

NAGY J. FIGECZKY G. PENKSZA K.: Tőzegmohapárnák pusztulása az északalföldi Bence-tavon. In: *Biológus vándorgyűlés*, GATE, Előadás. 1996*a*.

NAGY J. FIGECZKY G. PENKSZA K.: Tőzegmohapárnák pusztulása az északalföldi Bence-tavon. In: *MTA. Botanikai Szakosztály ülése*. Előadás 1996*b*.

NAGY J. MOLNÁR A.: Változások a Nyíres-tó vegetációjában. In: *IV. Magyar Ökológus Kongresszus. Előadások és poszterek összefoglalói.* p.148. Pécs.1997. június 26-27.

NAGY J. MOLNÁR M. SZERDAHELYI T. FIGECZKY G. SELÉNYI M. A Dryopterys cristata L. új magyarországi lelőhelye. In: *Kitaibelia,* 1998*c*. III. évf. 2 sz. p.219-221.

NAGY J. PENKSZA K. FIGECZKY G.: Adatok az észak-alföldi Bence-tó flórájához és vegetációjához. In: *Szegedi Tisza kutató ankét,*. Előadás 1995.

NAGY J.: A beregi tőzegmohás lápok növényzete In: *MTA. Botanikai Szakosztály ülése,* előadás 1999*a*.

NAGY J.: Az úszóláp képződés legelső stádiumai a „Palást lápok", és a lápfejlődés a Beregi-síkon In: *Aktuális flóra- és vegetációkutatás Magyarországon,* poszter, Jósvafő, 2000*b*, október 13-15.

NAGY J.: Kutatási jelentés a Bence-tó botanikai felméréséről. - Kutatási jelentés, Hortobágyi Nemzetipark Igazgatósága, Debrecen Kézirat, 1999*c*.

NAGY J.: Kutatási jelentés a Bence-tó botanikai felméréséről. 1994-95. - Kutatási jelentés, Hortobágyi Nemzetipark Igazgatósága, Debrecen, Kézirat, 1996*a*

NAGY J.: Kutatási jelentés a Nyíres-tó és a Báb-tava 1993 - 1998. közötti botanikai felméréséről. - Kutatási jelentés, Hortobágyi Nemzetipark Igazgatósága, Debrecen Kézirat, 1999*d*.

NAGY J.: Kutatási jelentés a Zsid-tó, a Bence-tó és a Navad-patak láposodott medrének botanikai felméréséről. 1996-2000. - Kutatási jelentés, Hortobágyi Nemzetipark Igazgatósága, Debrecen 2000*a*.

NAGY J.: Research establishing the biomonitoring of Lake Bence (Bence-tó) at the northen part of the great hungarian plain. p.153-158. In: *Proceedings of the "Research, Conservation, Managemant" Conference. Aggtelek, Hungary, 1-5 May 1996.* Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósága, Aggtelek, 1996*b*.

NAGY J.: Úszólápképződés a Beregi-síkon. In: *MTA. Botanikai Szakosztály ülése*, előadás1999*b*.

NÉMETH E.: A tarpai "Téb-erdő" természetvédelmi alaptervének botanikai és ökológiai része. Budapest. Kézirat, 1980.

NEUMANN E.: Grundzüge der regionalen Limnologie. In: *Binnengewässer*, 1932. 11. p.1-176.

NICHOLSON B. J. GIGNAC, L. D. BAYLEY, S. E.: Peatland distribution along a north-south transect in the Mackenzie River basin in relation to climatic and environmental gradients. In: *Plant Ecology,* 1996. 126. évf. 2. sz. p.119 - 133.

ORBÁN S.: Alkalmazott matematika környezetvédelmi technológusok számára. Kézirat. Eger. 2001.

OSVALD, H.: Die Hochmoortypen Europas, Zürich: Veröff, Geobot. Inst. Rüben, Festschrift C. Schröter 1925. 3. p.707-723.

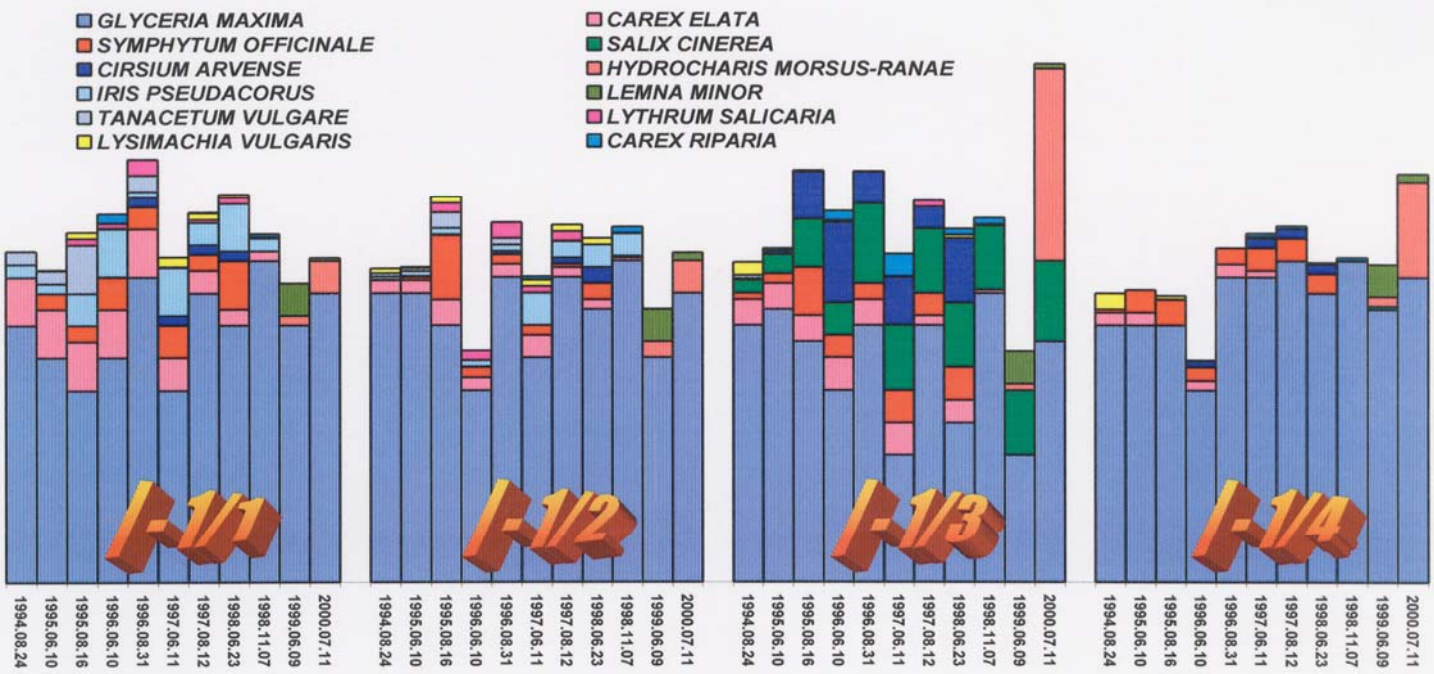
OSVALD, H.: Die Vegetation des Hochmoores Komosse. Uppsala: Svensk Växtsoc. Sällsk. Handl. 1923.
ØKLAND R. H. ØKLAND T. RYDGEN K.: A Scandinavian perspective on ecological gradients in north-west European mires: replay to Wheer and Proctor. In: *Journal of ecology,* 2001. 89. p.481-486.
PALLIS M.: The structure and history of plav: the floating fen of the delta of the Danube. In: *J. Linn. Soc. (Bot.),* 1916. 43. p.233-290
PENFOUND W. T. EARLE T. T.: The biology of the water hyacinth. In: *Ecol. Monogr.* 1948. 18. p.447-472.
PODANI J.: SYN-TAX 5.0 Computer programs for multivariate analysis is ecology and systematics. In: *Abstracta botanica,*1993. 17. p. 289-302.
PODANI J.: Bevezetés a többváltozós biológiai adatfeltárás rejtelmeibe, Budapest, Scientia Kiadó. 1997.
POKORNY L.: Magyarország tőzegképletei. In: *Mat. Termtud, Közl.* 2. p.78-144.
POST, L.VON and GRANLUND, E.: Södra Sveriges torvtillgangar. In: *Sver. Geol. Unders.* 1925. 19. p:4
PROCTOR M. C. F.: Hydrochemistry of the raised bog and fens at Malhalm Tarn National Nature Reserve, Yorkshire, UK. :In: *Hydrology and Hydrochemistra of British Wetlands* Szerk.: HUGES J.M.S. and HEATHWAITE A. L. Chischester: Wiley, 1995. p.273-289
RAKONCZAY Z.: Vörös Könyv, Budapest: Akadémiai Kiadó 1990.
RIDLEY H. N.: The dispersal of plants throughout the world. England, Ashford: Reeve, 1930.
RODWAY J.: In the Guiana forest. London: I.k. 1895.
RYDIN H. McDONALD A. J.: Photosyntesis in *Sphagnum* at different water contents. In: *J. Bryol,* 1985*b*. 13. p.579-584.
RYDIN H. McDONALD A. J.: Tolerance of *Sphagnum to water level.* In: : *J. Bryol,* 1985*a*. 13. p.571-578.
RYDIN H.: Competition and niche separation in *Sphagnum.* In: *Can. J. Bot.* 1986. 64. p.1817-1824.
RYDIN H.: Competition Between *Sphagnum* Species Under Controlled Conditions. In: *The Bryologist,* 1997. 100. évf. 3. sz. p.302-307.
RYDIN H.: Effect of water level on dessicatio of *Sphagnum* in relation to surrounding *Sphagna.* In: *Oikos,* 1985. 45. p.374-379.
RYDIN H.: Interspecific competition between *Sphagnum* mosses on a raised bog. In: *Oikos,* 1993. 66. p.413-423.
SCHIMPER, A. F. W. et FABER, F. C.: Pflanzen-Geographie I-II. Jena: Gustav Fischer Verlag. 1935.
SCULTHORPE C. D.: The Biology of Aquatic Vascular Plants. Königstein: Koeltz Scientific Books, Authorized Reprint 1985. ISBN 3-87429-257-6
SIEGEL D. I. GLASSER P. H.: Groundwater flow in a Bog-fen complex, lost river peatland, northern Minesota. In. *Journal of Ecology,* 1987. 75. p.743-754.
SIMON T. Die Torfmoor-Gesellschaften Ungars. In: *Acta Geog-raphica Debrecina* 1968*b*. 7. (14): 201-206.
SIMON T. Die Verbreitung der Heracleum sphondylium Unterarten in der Ungarischen und Karpatischen Flora. In: *Annales Univ. Scient. Budapestiensis;* 1968*a*. 9-10. p.333-339.
SIMON T. Montán elemek az Északi-Alföld flórájában és növénytakarójában. (Montane Elementc in der Flora und Vegetation im Norden des Ungarischen Tieflandes.) - In: *Annales Biologicae Universitatis Debreceniensis,* 1950. I. p.146-174.
SIMON T. MOLNÁR A.: A Crocus heuffelianus Herb. új észak-alföldi termőhelye. (Der neue Standort von Crocus heuffelianus im Nördlichen Alföld.) In: *Botanikai Közlemények* 1972. 59/3: 193-196.

SIMON T. Die Vegetation der Moore in den Naturschutz-gebieten des Nördlichen Alföld. In: *Acta Botanica*. 1960. VI. p.107-137.
SIMON T. Zwei neue Euphorbia-Hibriden und eine neue ephorbia Art aus Ungarn. In: *Acta Societatis Botanicorum Hungaricae (Borbásia),* 1949. IX. évf. 6-10. sz. p.116-117.
SIMON T.: A *Knautia dipsacifolia* Kretzer védett montán faj az Északi-Alföldön. In: *Botanikai Közlemények* 1985. 72. köt.1-2. füzet, p.123-126.
SIMON T.: A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok - virágos növények. Tankönyvkiadó, Budapest 1992*b*.
SIMON T.: Die Wälder des Nördlichen Alföld. Budapest: Akadémiai Kiadó, 1957.
SIMON T.: Montán elemek az Északi-Alföld flórájában és növénytakarójában. III. (Les éléments montagnards dans la flore et végétation de l'Alföld septentrional. III.) - In: *Annales Biologicae Universitatum Hungariae (1952),* 1954. 2. p.279-286.
SIMON T.: Torfmoore im Norden des Ungarischen Tietlandes. In: *Acta. Biol. Hung.* 1953. IV. p.249-252.
SIMON T.: Vegetation change and the protection of the Csaroda relic mires, Hungary. In: *Acta Societatis Botanicorum Poloniae*. 1992*a.* 61. évf. 1. sz. p.63-74.
SIMON T.:Montán clemek az Északi-Alföld flórájában és növény takarójában. II. (Les éléments montagnards dans la flore et végétation de l'Alföld septentrional. II.) - In: *Annales Biologicae Universitatum Hungariae (1951),* 1952. I. p.303-310.
SIOLI H.: Tropical river : the Amazon. In: *River Ecology*, Szerk:. WHITTON B.A. Oxford, London, Edinburgh, Melbourne: Blackwell Science Publications, 1975. p.461-488.
SJÖRS, H.: Myrvegetation i Bergslagen. In: *Acta Phytogeographica Suecica.* 1948. 21. p.1-299
SJÖRS, H.: Regional studies in North Swedish mire vegetation. In: *Botaniska Notiser,* 1950*b*. 103. p.173-222.
SJÖRS, H.:On the relation between vegetation and electrolytes in north Swedish mire waters. In: *Oikos* 1950*a* 2. p.241-258.
SLACK N. G. VITT D. H. HORTON D. G.: Vegetation gradients of minerotrophically rich fens in western Alberta, In: *Canadian Journal of Botany,* 1980. 58. p.330-350.
SOÓ R. - BORSOS, O.: Új adatok a Magyar növényvilág kézikönyvéhez. In: *Botanikai Közlemények* 1957. 47. 1-2. füzet, p.95-98.
SOÓ R. - MÁTHÉ, I.: A Tiszántúl flórája. Flora planitiei Hungariae Transtibiscensis. In: *Inst. Bot. Univ. Debrecen.* 1938.
SOÓ R.: Északi reliktumnövények Magyarország flórájában. In: *Tisia 3.* Debrecen 1939.
SOÓ R.: Pusztuló magyar tájak. In: *Búvár,* 1937
SOÓ R.: A magyar flóra és vegetáció rendszertani és növényföldrajzi kézikönyve - Synopsis systematico-geobotanica Florae vegetationisque Hungariacea I-VI. Budapest: Akadémiai Kiadó, 1964-1980.
SOÓ R.: A növények társasélete (Növényszociológia). – In: *A növény élete 1*. Budapest: Természettudományi Társaság, 1941. p.349-373.
SOÓ R.: A növényvilág földrajzi elterjedése. – In: *A növények világa 2.* Szerk.*:* KÁRPÁTI Z. Budapest: Gondolat Kiadó, 1969. p.417-482.
SOÓ R.: Bibliographia synecologica scientifica hungarica 1900-1972. Budapest: Akadémiai Kiadó, 1978.
SOÓ R.: Die Ranunculus auricomus L. Emend. Korsch. Artengruppe in der Flora Ungarns und der Karpaten II. In: *Acta Bot. Hung.* 1965. 9. p.396-404.
SOÓ R.: Növényföldrajz, 4. Kiadás. Budapest: Tankönyvkiadó, 1962.
SOÓ R.: Növényföldrajz, 5. Kiadás. Budapest: Tankönyvkiadó, 1965.
SOÓ R.: Növényföldrajz. Budapest: Természettudományi Társaság, 1945. p.1-207

SOÓ R.: Pótlékok nyírségi és tiszántúli flórakutatásunk eredményeihez III. In: *Botanikai Közlemények* 1942. 39. p.45-56.
SOÓ R.: Synopsis systematico-geobotanica Florae vegetationisque Hungariacae I-VI. Budapest: Akadémiai Kiadó, 1964-1980.
SOÓ R.: Tiszántúli flórakutatásaink újabb eredményei. In: *Borbásia*, 1948. 8. p.48-57.
SOÓ R.: Zur Systematik und Soziologie der Phanerogamen Vegetation der Ungarischen Binnengewässer. In: *Nachträge. Archiva Biol. Hung.* 1947. II. évf. 17. szám p.90-100.
SPENCE D. H. N.: The macrophytic vegetation of freshvater lochs, swamps and associated fens. In: *The vegetation of scoltand.* Szerk.: BURNETT J. H. Edinburhg and London: Oliver and Boyd, 1964.
STEFANOVITS P.: Magyarország talajai. Budapest: Akadémiai Kiadó, 1963.
STEFFEN, H.: Vegetationskunde von Osteuropen. Jena: Gustav Fischer Verlag, 1931.
STEINER G. M.: Scheuchzerio-Caricetea fuscae. In: MUCINA L. GRABHHERR G. ELMAUER T.: *Pflanzengesellschaften Österreichs II*. Jena: Gustav Fischer Verlag, 1992. p.131-165.
SUBRAMANYAM K.: Aquatic angiosperms: a systematic account of common Indian angiosperms. New Delhi: Council of Scientific and Industrial Research, 1962.
SUCCOW M.:Vorschlag einer systematischen Neugleidrung der mineralboden wasserbeeinflußten wachsenden Moorvegetation Mitteleuropas unter Ausklammerung des Gebirgraumes. In: *Fedders Report,* 1974. 85. p.57-113.
SUCCOW, M.: Lanschaftökologische Moorkunde. Jena: Gustav Fischer Verlag, 1988.
SÜMEGI P.: Előszó In: *Tőzegmohás élőhelyek Magyarországon: Kutatás, kezelés, védelem*. Szerk.: SZURDOKI, E. Miskolc: CEEWEB Munkacsoport 2000. p.7-9. ISBN 963 00 5536 8
SZURDOKI E.: Tőzegmohás élőhelyek Magyarországon: Kutatás, kezelés, védelem Miskolc: CEEWEB Munkacsoport 2000. ISBN 963 00 5536 8
TALLIS, J. H.: Changes in wetland communities. In: *Mires: swamp, bog, fen et moor. Ecosystems of the World,* Szerk.: GORE: A. J. P. Vol. 4B. Amsterdam 1983. p.3111-347.
THAISZ, L.: Adatok Beregvármegye flórájához. In: *Magyar Botanikai Lapok,* 1911. X. p.38-64.
THORMAN M. N. BAYLEY S. E.: Decomposition Along a Moderate-Rich Fen-Marsh Gradient in Alberta, Canada In: *Wetlands,* 1997. 17. évf. 1. sz. p.123-137.
TOLPA St. JASNOWSKY M. PALCZYNSKI A.: System der genetischen Klassifizierung der torfe Mitteleuropas. In: *Postawowa Problematyka Torfoznawcza,.*Wyd. Nauk. Ronicznych i Lesnych Pol. Akad. Mauk. 1967. 76. p.9-100.
TÓTH Z.: A beregi tőzegmohás lápok. In: *Természet Világa,* 1997. 128.évf. 9.sz. p.420-422.
UJVÁROSI M.: Érdelkes páfrányelőfordulás a Rétyi Nyíren. In: *Borbásia,* 1941. 3. 36-37.
VAS M.: Természetvédelmi intézkedések hatása a kálósemlyéni Nagymohoson.In: *Botanikai Közlemények* 1982. 70. p.25-34.
VAS M.: Vízszintváltozások és fitocönológiai átalakulások a kálósemjéni Nagymohoson. In: *Kitaibelia*. 1999. IV. évf. 2. szám.
VITT D. H. A key and annoted synopsis of the mosses of the northen lowlands of Devon Island, NWT, Canada. In: *Canadian Journal of Botany,* 1975. 53. p.2158-2197.
VITT D. H. Growth and Production dinamics of boreal mosses over climatic, chemical and topographic gradients. In: *Botanical Journal of the Linnean Society,* 1990. 104. p.35-59.
VITT D. H. BAYLEY S. E. JIN T-L.: Sesonal variation in waterchemistry over a bog-reach fen gradient in continental Western Canada. In: *Canadian Journal of Fishers and Aquatic Sciences,* 1995*a*. 52. p.587-606.
VITT D. H. CHEE W-L.: The relationships of vegetation to surface waterchemisty and peat chemistry in fens of Alberta, Canada. In: *Vegetatio,* 1990. 89. p.87-106.
VITT D. H. HALSEY L. A. ZOLTAI S. C.: The bog landforms of continental western Canada, relative to climate and permafrost patterns. In: *Arctic and Alpine Research.* 1994. 26. p.1-13.

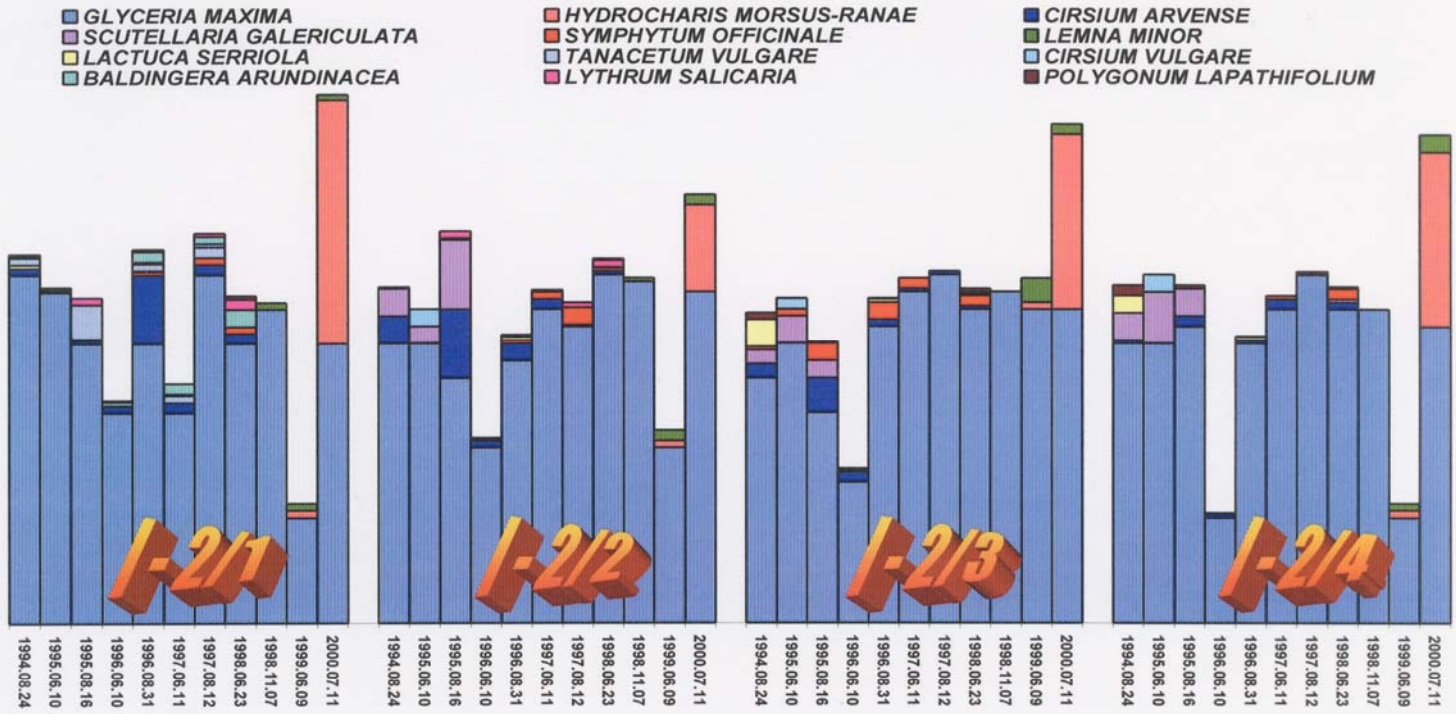
VITT D. H. LEE Y. BELLAND R. J.: Patterns of briophyte diversity in peatlands of continental western Canada. In: *The Bryologist 1995b.* 98. p.339-348.
VITT D. H.: Peatlands: Ecosystems dominated by bryophytes, p.312-343. In *The Biology of Bryophytes*. Szerk.: SHAW A. J. GOFFNET B. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
VOZÁRY, E. Pollenanalytische Untersuchung des Torfmoores "Nyírestó" im Nordosten der Ungarischen Tiefebene (Alföld). In: *Acta. Bot.* 1957. p.123-134.
WAGNER D. J. TITUS J. E.: Comparative dessication tolerance of two *Sphagnum* mosses. In: *Oecologia,* (Berlin) 1984. 62. 182-187.
WALTER, H.: Die Vegetation der Erde. 2. kiadás. Jena: Gustav Fischer Verlag 1968
WEBER, C. A.: Aufbau und Vegetation der Moore Norddeutschlands. Leipzig: Ber. Freie Ver. System. Bot. und Pflanzengeogr. 1907.
WEBER, C. A.: Aufbau und Vegetation der Moore Norddeutschlands. In: *Englers Bot.* 1908. Jahrb. 90. (Suppl.) p.19-34.
WEBER, C. A.: Über die Vegetation und Entstehung des Hochmores von Augstumal im Memeldelta, mit Vergleichenden Ausblicken auf andere Hochmore der Erde. Eine formationsbiologisch-historicshe und geologische Studie. Berlin: I.k. 1902.
WEBER, C. A.: Über torf Humus und Moor Versuch einer Begriffsbestimmung mit Rückschift auf die Kartierung und die Statistik der Moore. In: *Abh. Naturw. Ver.* 1903. 17. p.465-484.
WESTLAKE D. F. KVET J. and SZCZEPANSKI A.: The Production Ecology of Wetlands. UK, Cambridge: Cambridge University Press1999.
WHEELER, B. D. and PROCTOR M. C. F.: Ecological gradients, subdivisions and terminology of north-west European mires. In: *Journal of Ecology,* 2000. 88. 187-201.
WHEELER, B. D. FOJT W. J. ROBERTSON R. A. (Szerk): Restoration of Temperate Wetlands. Chichester, New York, Brisbane, Toronto, Singapore, Wiley & Sons 1995. ISBN 0471951056
WILD H.: Harmful aquatic plants in Africa and Madagascar. In: *Kirkia,* 1961. 2. 1-66.
WILEN B. O. TINER R.V.: Wetland of the United States. In: *Wetlands of the Word: Inventory, Ecology and Management.* Szerk.: WHIGHAM D. S. DYKYJOVÁ D. HEJNÝ S. Netherlands, Dordrecht: Kluwer, 1993. p.515-636.
ZAHAROV L. Z.: Szplavinü kubanszkih plaven. In: *Botanyicseszkij Zsurnal SzSzSzR,* 1933. 18. p.4.
ZOLTAI S. C. VITT D. H.: Canadian vetlands: environmental gradients and classification. In: *Vegetatio,* 1995. 118. p.131-137.
ZÓLYOMI B.: A szigetköz növénytani kutatásának eredményei. In: *Bot. Közl.* 1937. 34. p.169-192.

Az I-es mintavételi terület 1., legszélső kvadrátjaiban (1,2,3,4) a 12. legnagyobb borítású faj dominanciaviszonyainak változása 1994. 08. 24. és 2000. 07. 11. között



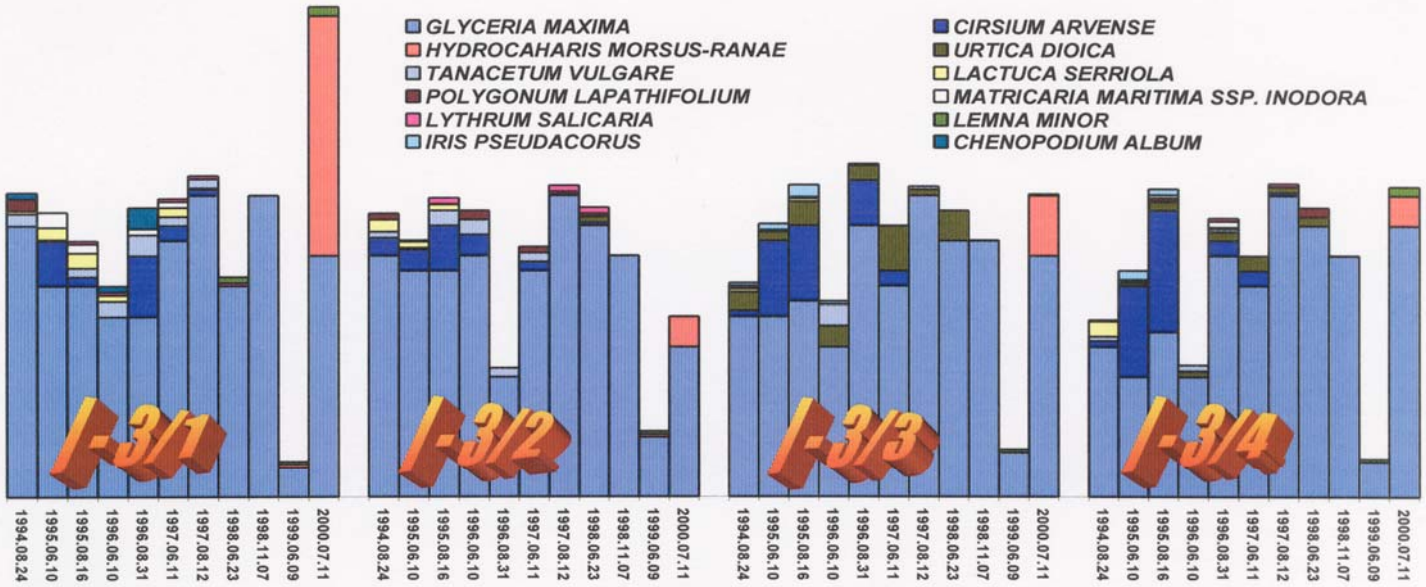
5. ábra

Az I-es mintavételi terület 2., középső kvadrátjaiban (1,2,3,4) a 12. legnagyobb borítású faj dominanciaviszonyainak változása 1994. 08. 24. és 2000. 07. 11. között

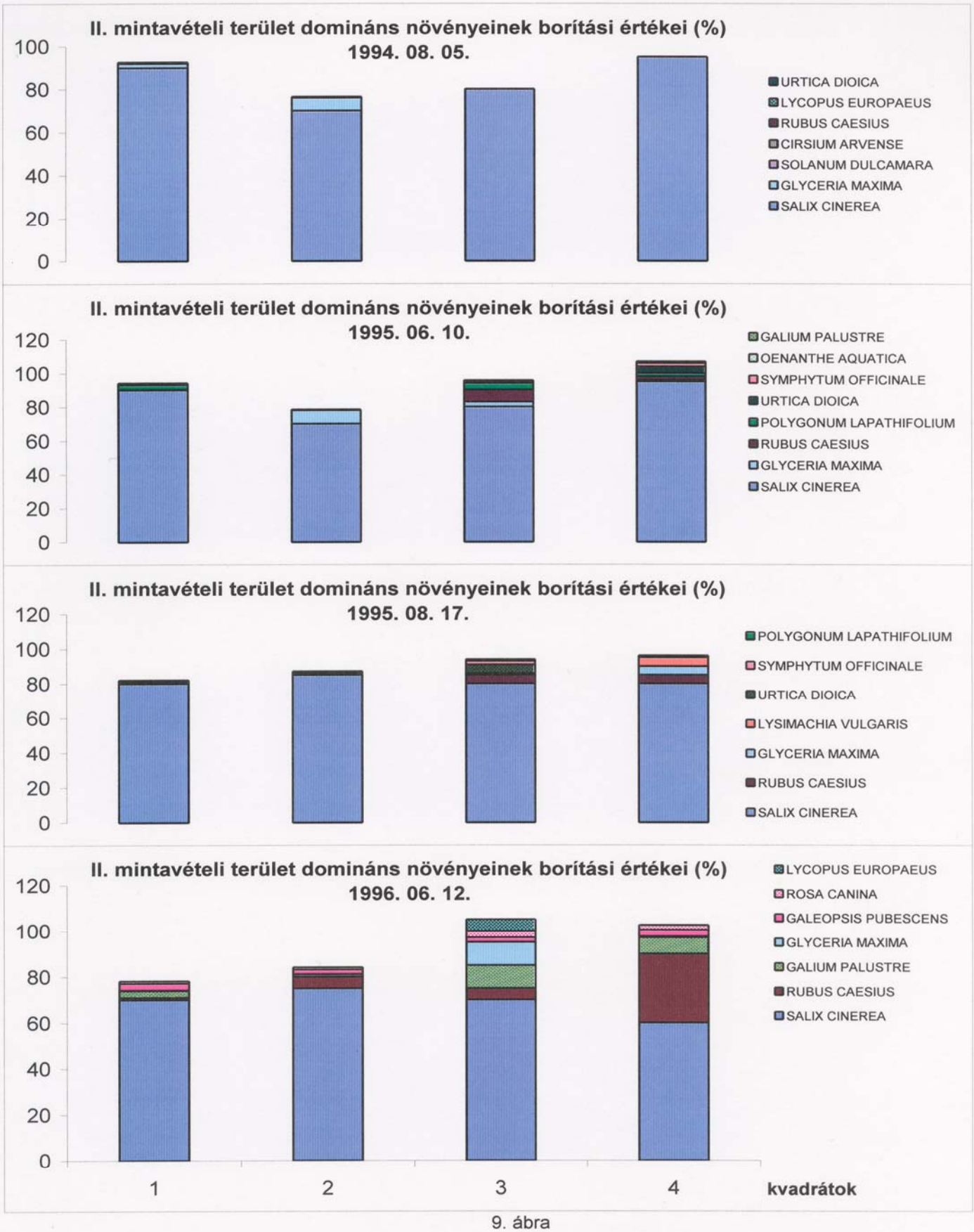


6. ábra

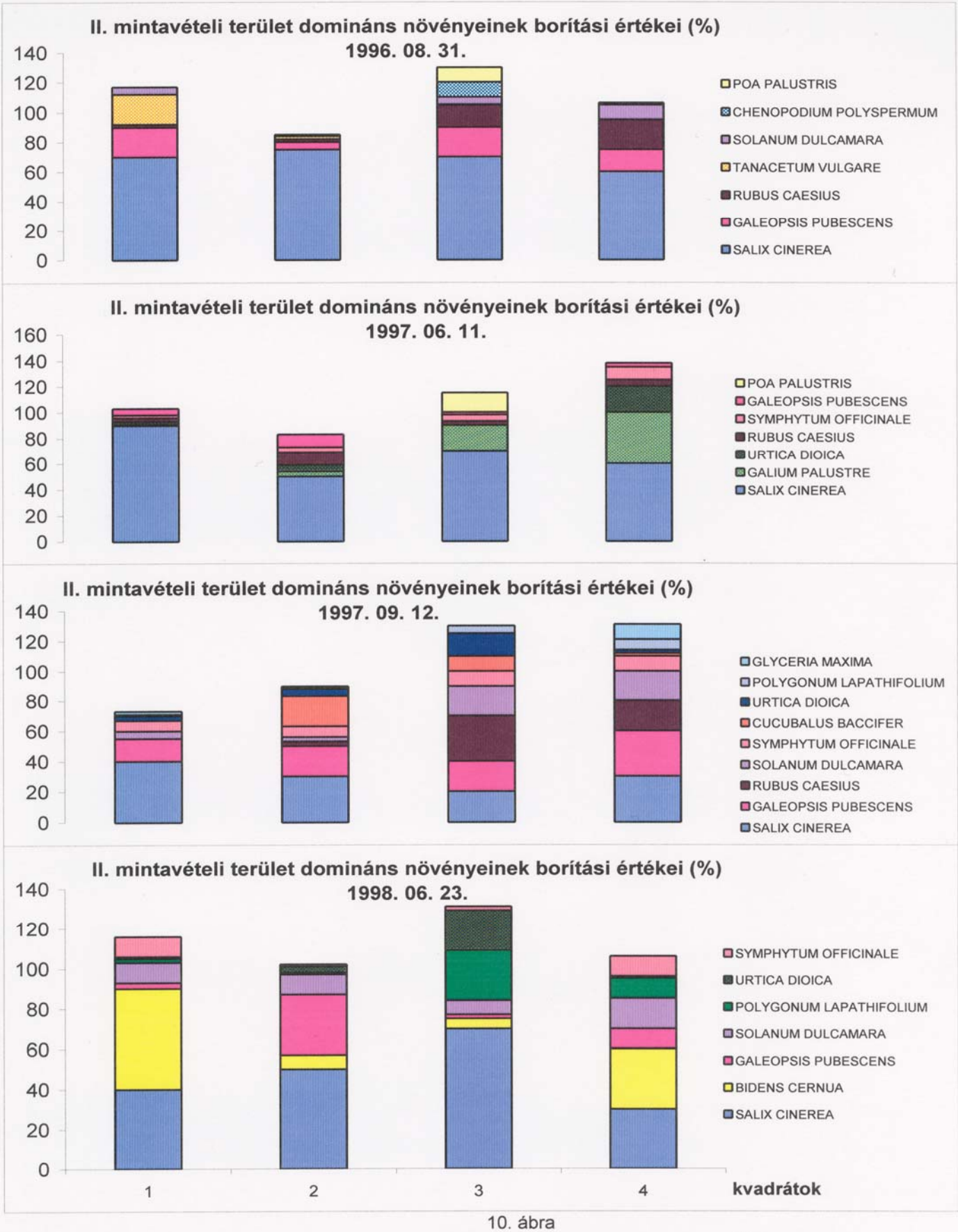
Az I-es mintavételi terület 3., legbelső kvadrátjaiban (1,2,3,4) a 12. legnagyobb borítású faj dominanciaviszonyainak változása 1994. 08. 24. és 2000. 07. 11. között



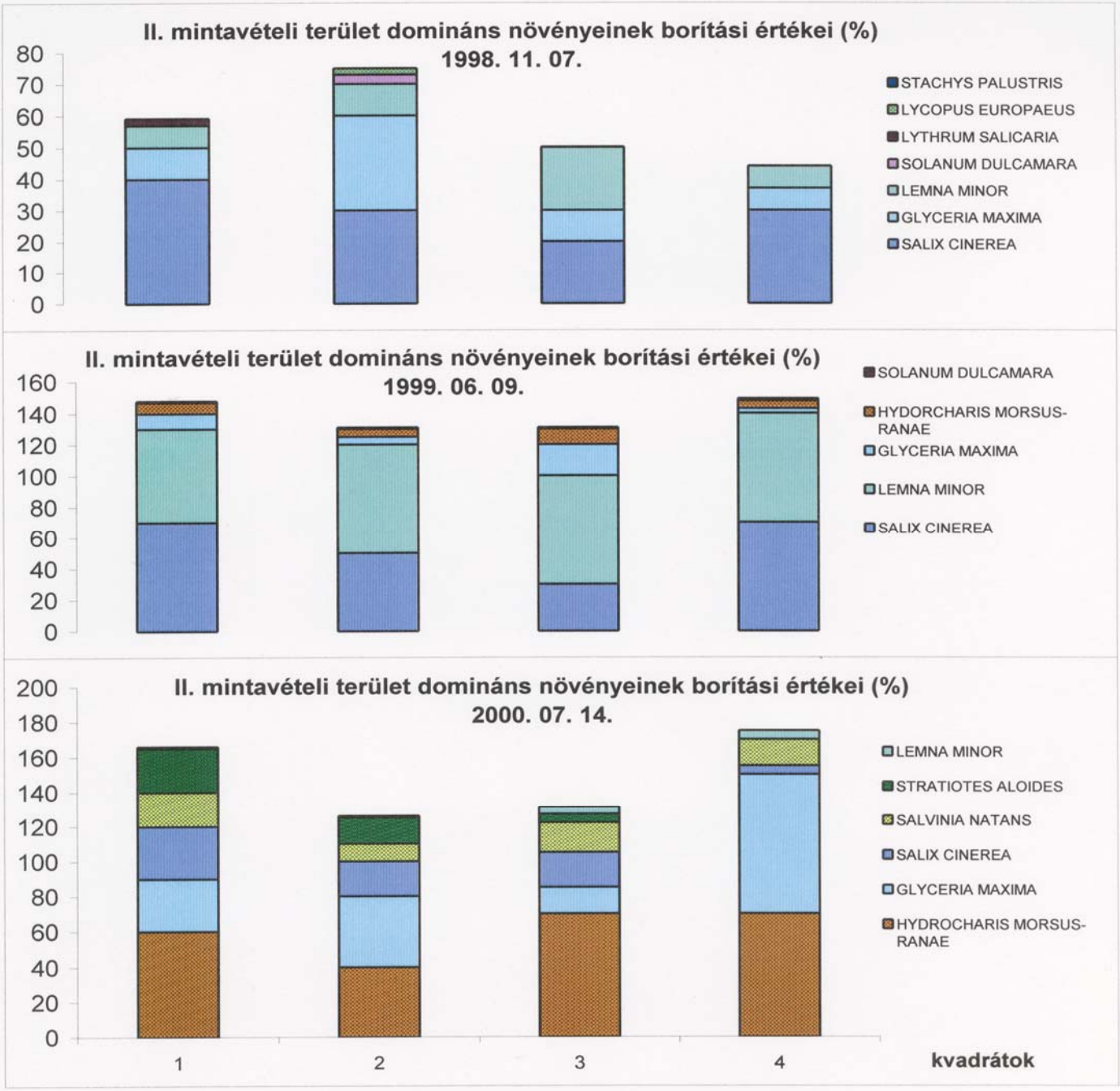
7. ábra


II. mintavételi terület domináns növényeinek borítási értékei (%)
1994. 08. 05.
100
80
60
40
20
0
URTICA DIOICA
LYCOPUS EUROPAEUS
RUBUS CAESIUS
CIRSIUM ARVENSE
SOLANUM DULCAMARA
GLYCERIA MAXIMA
SALIX CINEREA
II. mintavételi terület domináns növényeinek borítási értékei (%)
1995. 06. 10.
120
100
80
60
40
20
0
GALIUM PALUSTRE
OENANTHE AQUATICA
SYMPHYTUM OFFICINALE
URTICA DIOICA
POLYGONUM LAPATHIFOLIUM
RUBUS CAESIUS
GLYCERIA MAXIMA
SALIX CINEREA
II. mintavételi terület domináns növényeinek borítási értékei (%)
1995. 08. 17.
120
100
80
60
40
20
0
POLYGONUM LAPATHIFOLIUM
SYMPHYTUM OFFICINALE
URTICA DIOICA
LYSIMACHIA VULGARIS
GLYCERIA MAXIMA
RUBUS CAESIUS
SALIX CINEREA
II. mintavételi terület domináns növényeinek borítási értékei (%)
1996. 06. 12.
120
100
80
60
40
20
0
LYCOPUS EUROPAEUS
ROSA CANINA
GALEOPSIS PUBESCENS
GLYCERIA MAXIMA
GALIUM PALUSTRE
RUBUS CAESIUS
SALIX CINEREA
1
2
3
4
kvadrátok

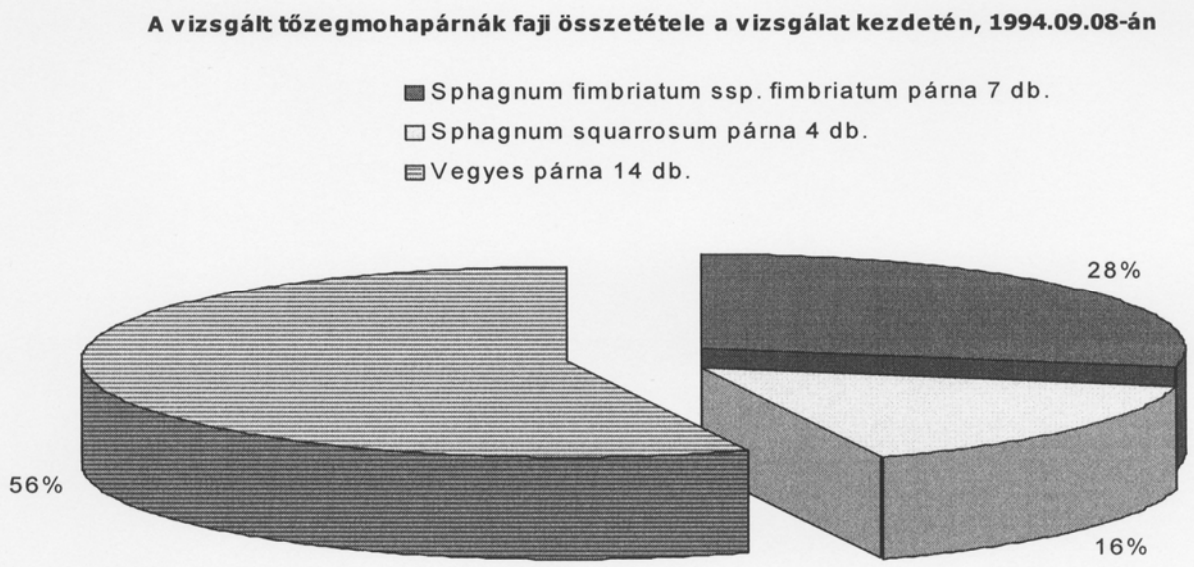
9. ábra


II. mintavételi terület domináns növényeinek borítási értékei (%)
1996. 08. 31.
140
120
100
80
60
40
20
0
POA PALUSTRIS
CHENOPODIUM POLYSPERMUM
SOLANUM DULCAMARA
TANACETUM VULGARE
RUBUS CAESIUS
GALEOPSIS PUBESCENS
SALIX CINEREA
II. mintavételi terület domináns növényeinek borítási értékei (%)
1997. 06. 11.
160
140
120
100
80
60
40
20
0
POA PALUSTRIS
GALEOPSIS PUBESCENS
SYMPHYTUM OFFICINALE
RUBUS CAESIUS
URTICA DIOICA
GALIUM PALUSTRE
SALIX CINEREA
II. mintavételi terület domináns növényeinek borítási értékei (%)
1997. 09. 12.
140
120
100
80
60
40
20
0
GLYCERIA MAXIMA
POLYGONUM LAPATHIFOLIUM
URTICA DIOICA
CUCUBALUS BACCIFER
SYMPHYTUM OFFICINALE
SOLANUM DULCAMARA
RUBUS CAESIUS
GALEOPSIS PUBESCENS
SALIX CINEREA
II. mintavételi terület domináns növényeinek borítási értékei (%)
1998. 06. 23.
140
120
100
80
60
40
20
0
SYMPHYTUM OFFICINALE
URTICA DIOICA
POLYGONUM LAPATHIFOLIUM
SOLANUM DULCAMARA
GALEOPSIS PUBESCENS
BIDENS CERNUA
SALIX CINEREA
1
2
3
4
kvadrátok

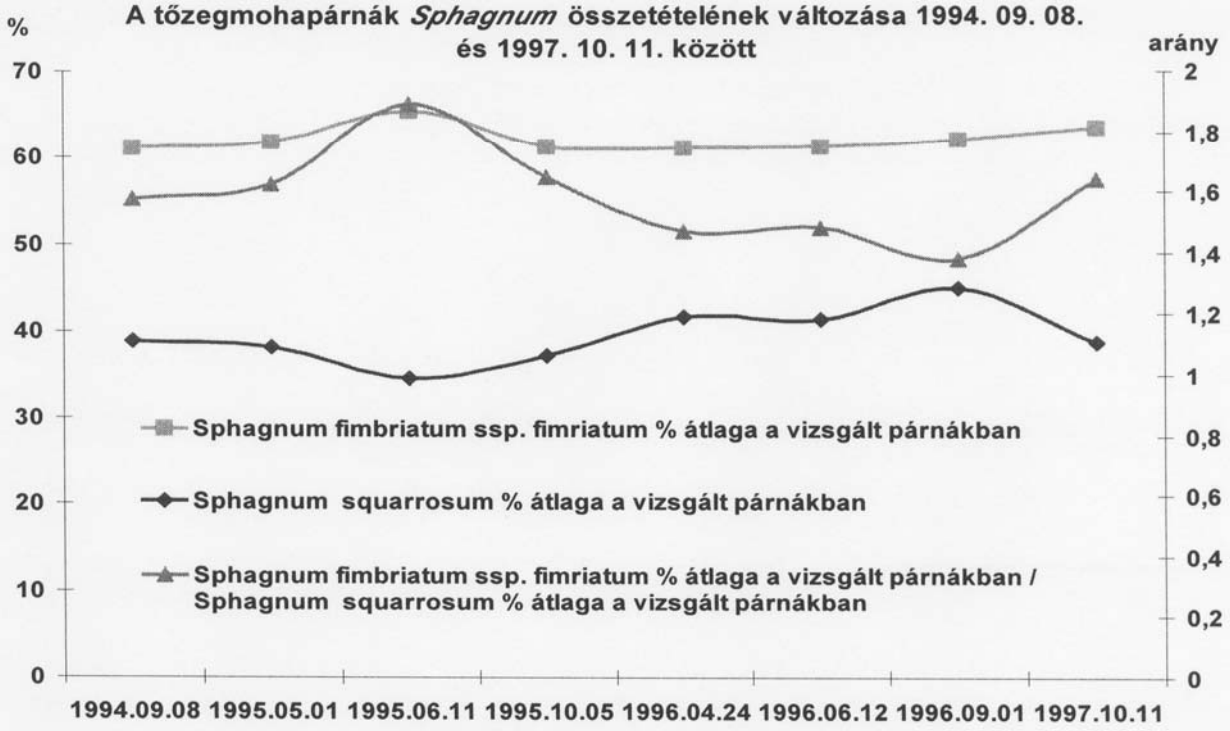
10. ábra


II. mintavételi terület domináns növényeinek borítási értékei (%)
1998. 11. 07.
80
70
60
50
40
30
20
10
0
STACHYS PALUSTRIS
LYCOPUS EUROPAEUS
LYTHRUM SALICARIA
SOLANUM DULCAMARA
LEMNA MINOR
GLYCERIA MAXIMA
SALIX CINEREA
II. mintavételi terület domináns növényeinek borítási értékei (%)
1999. 06. 09.
160
140
120
100
80
60
40
20
0
SOLANUM DULCAMARA
HYDORCHARIS MORSUS-RANAE
GLYCERIA MAXIMA
LEMNA MINOR
SALIX CINEREA
II. mintavételi terület domináns növényeinek borítási értékei (%)
2000. 07. 14.
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
LEMNA MINOR
STRATIOTES ALOIDES
SALVINIA NATANS
SALIX CINEREA
GLYCERIA MAXIMA
HYDROCHARIS MORSUS-RANAE
1
2
3
4
kvadrátok

11. ábra

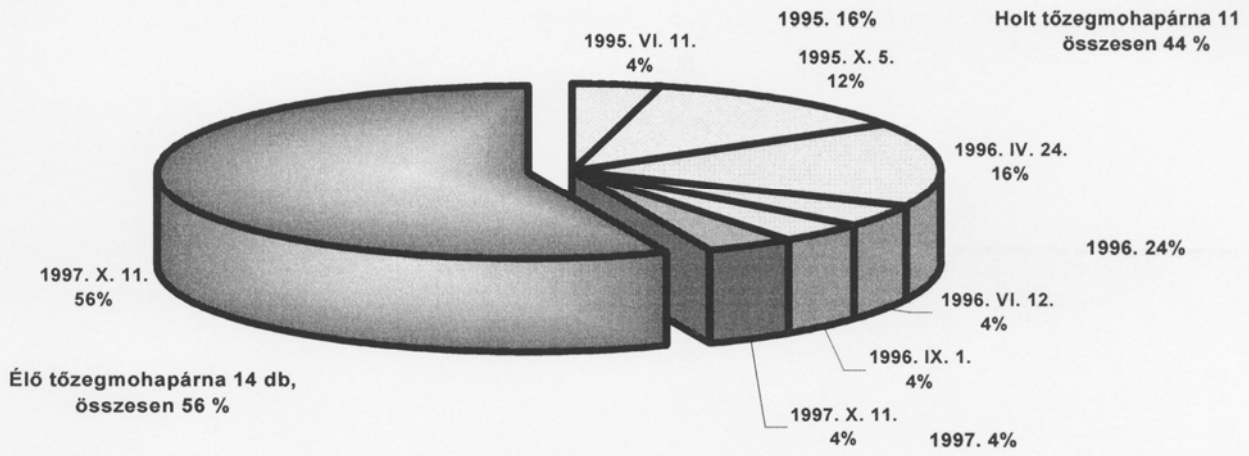


12. ábra



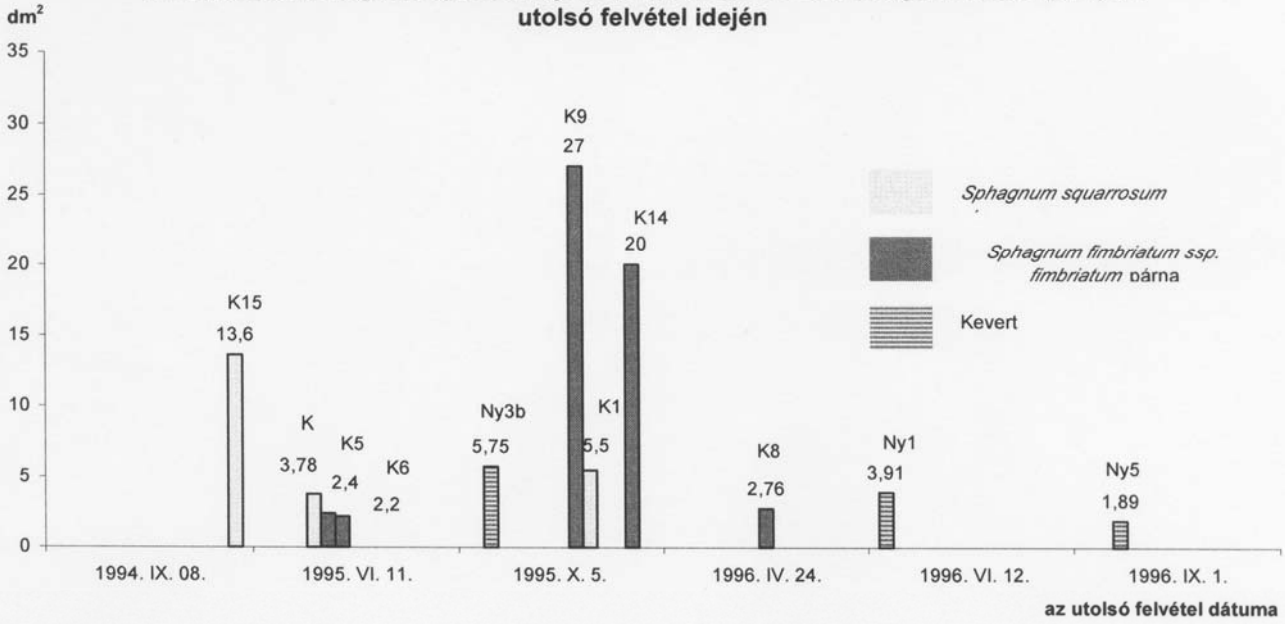
13. ábra

Az 1997. október 11-én még élő és az addig elpusztult *Sphagnum* párnák egymáshoz viszonyított aránya

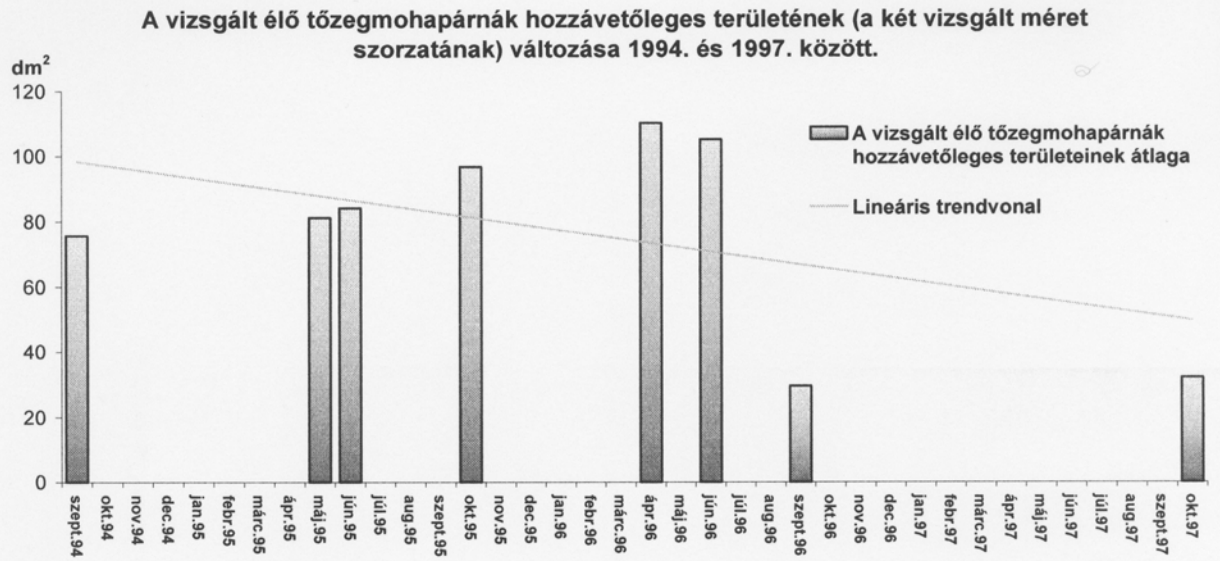


14. ábra

Az elpusztult tőzegmohapárnák faji összetétele és hozzávetőleges mérete (dm^2) az utolsó felvétel idején



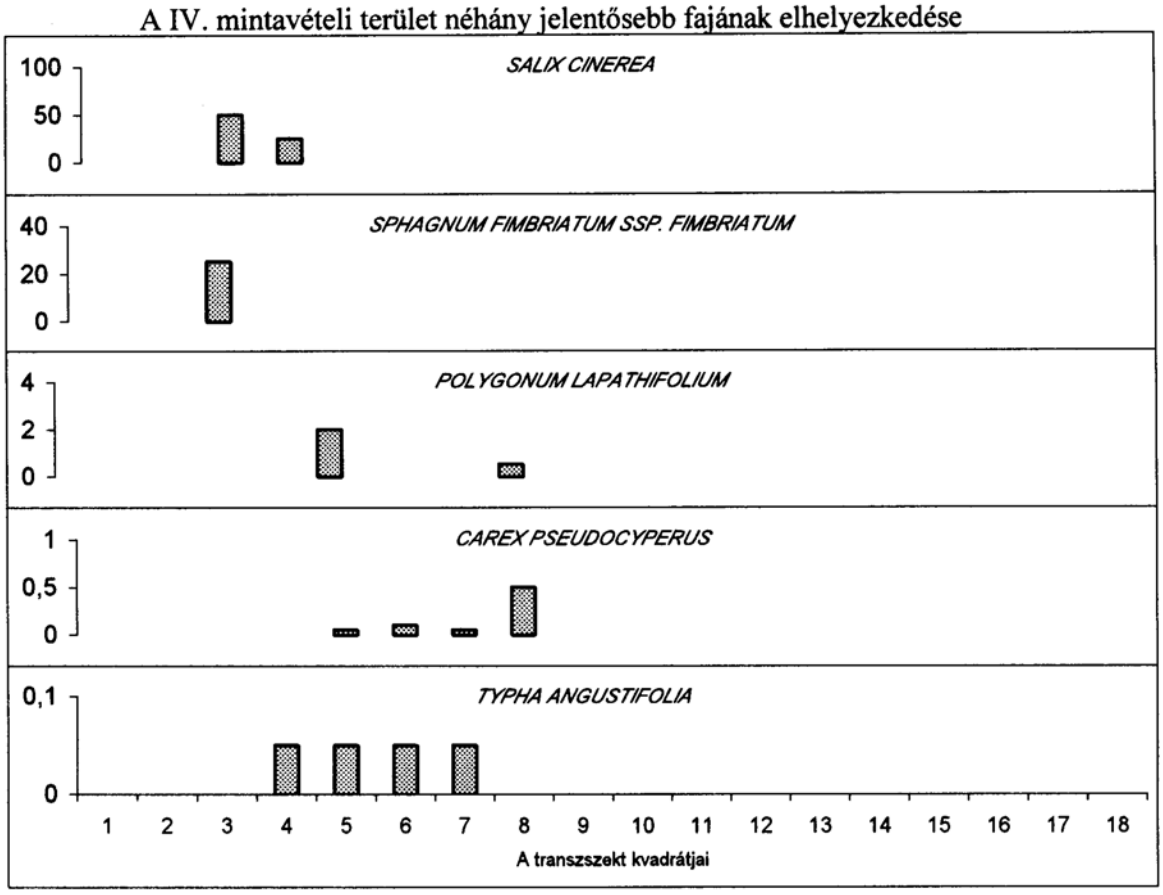
15. ábra



16. ábra

17. ábra

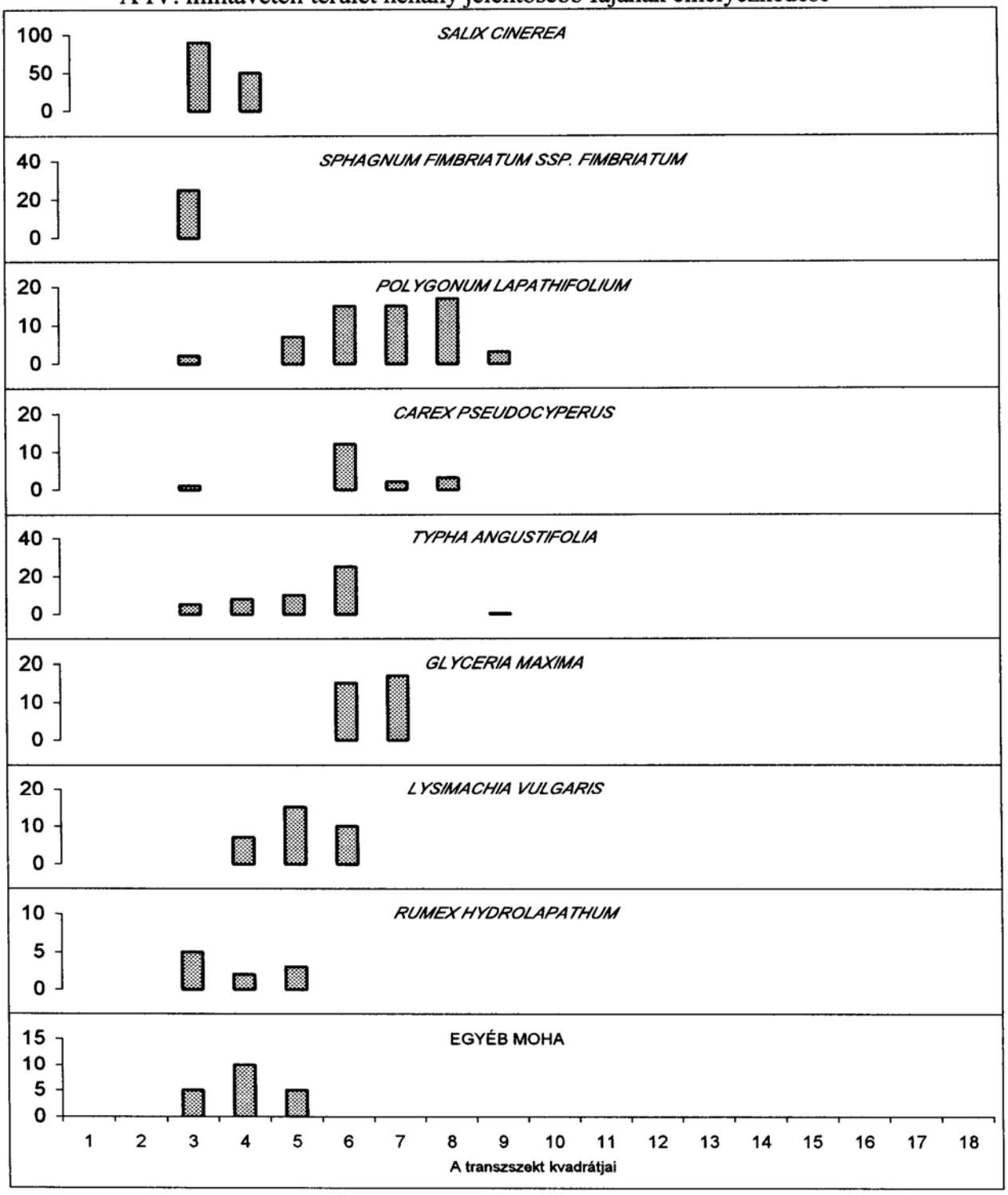
A IV. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1995.04.30

19. ábra

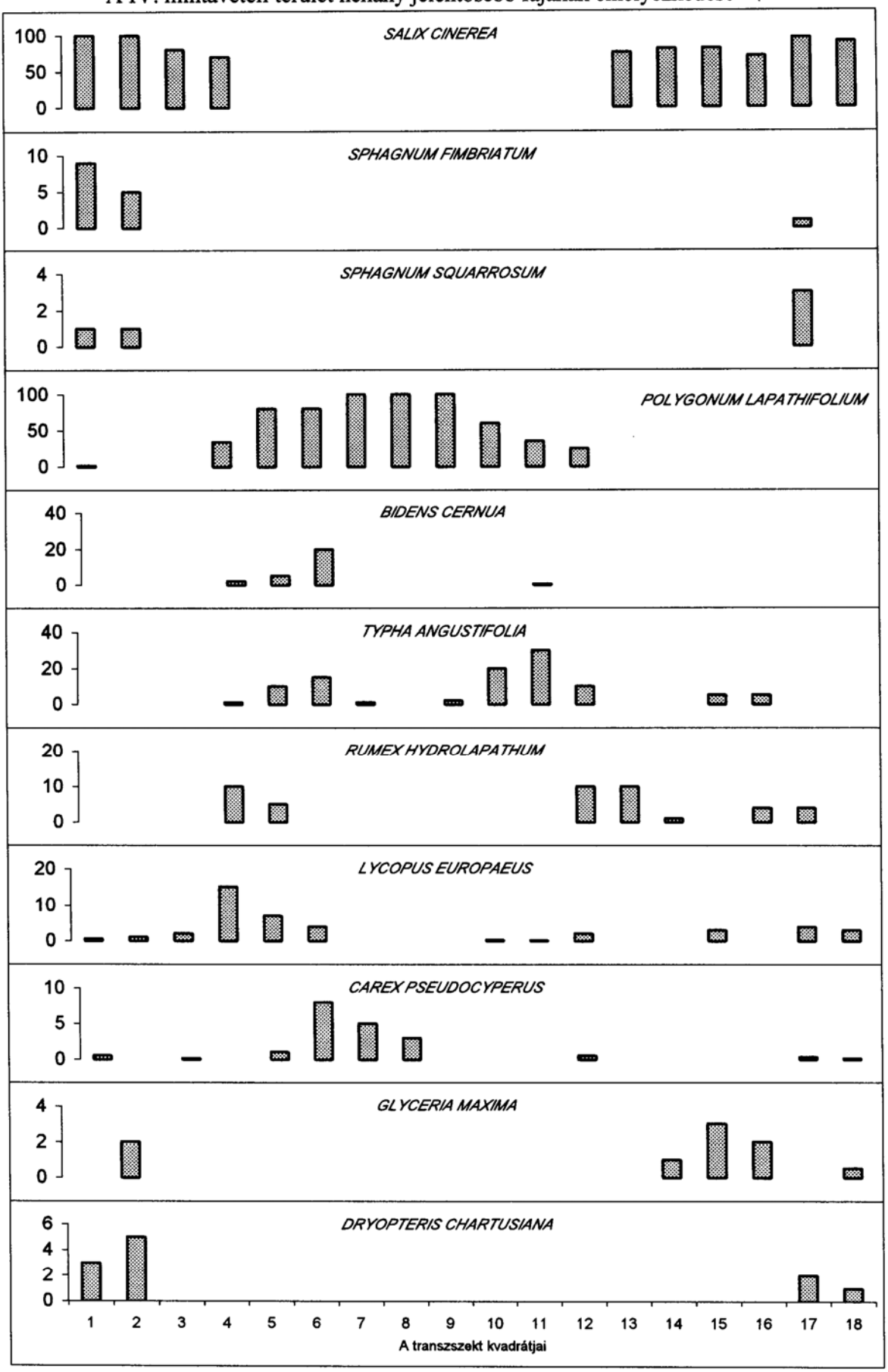
A IV. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1995.06.10

20. ábra

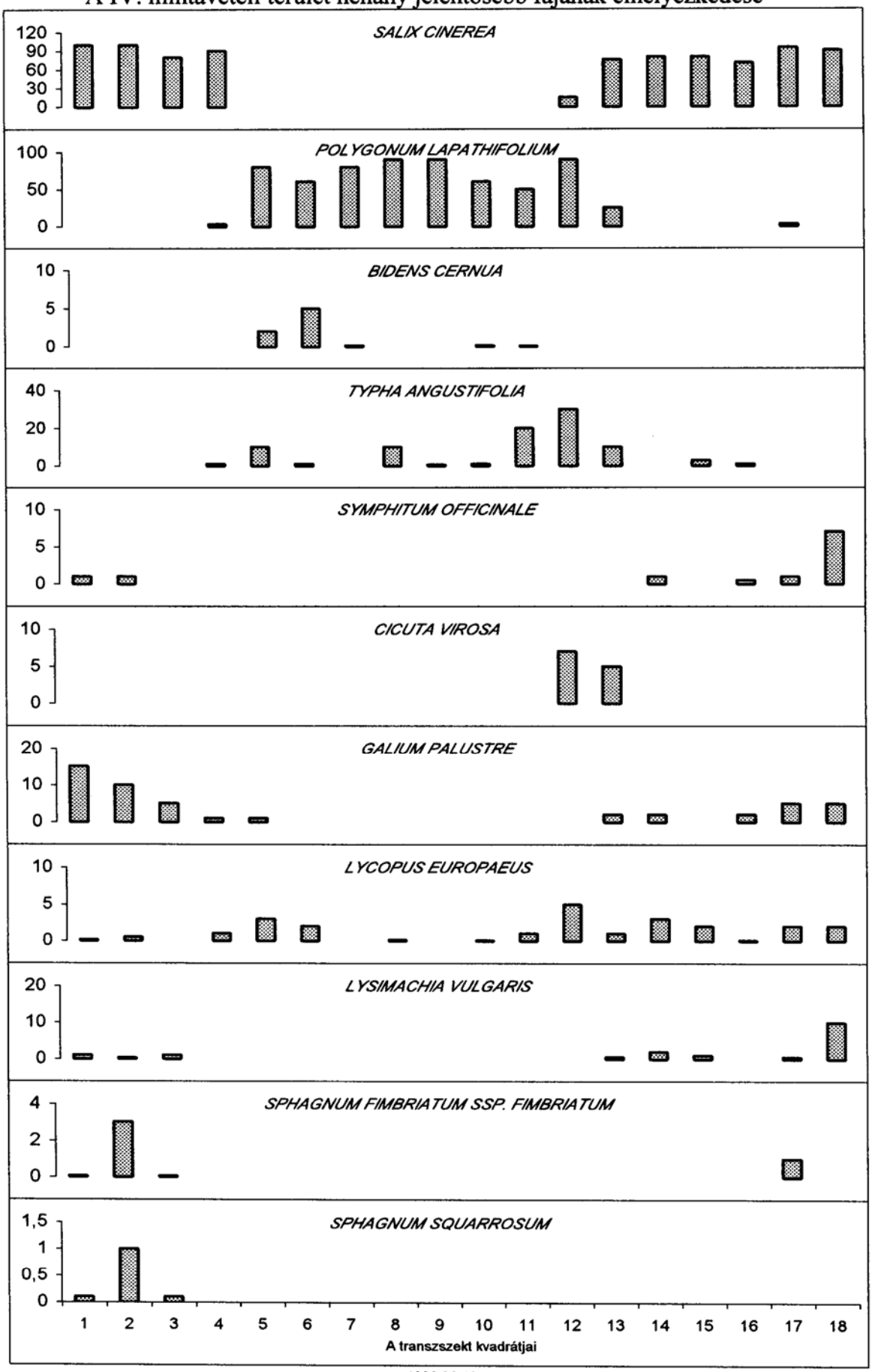
A IV. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1995.08.17

21. ábra

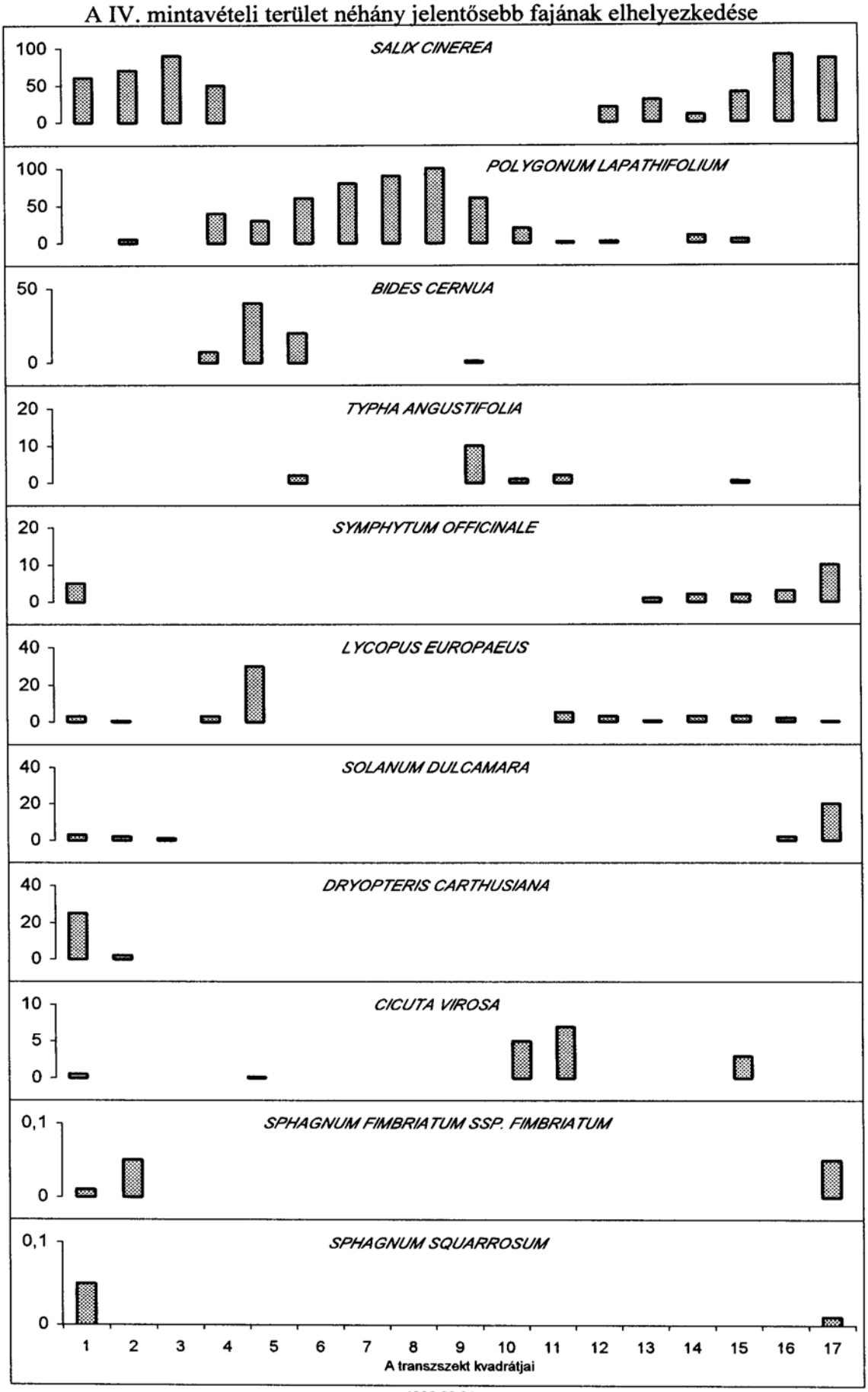
A IV. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1996.06.12

22. ábra

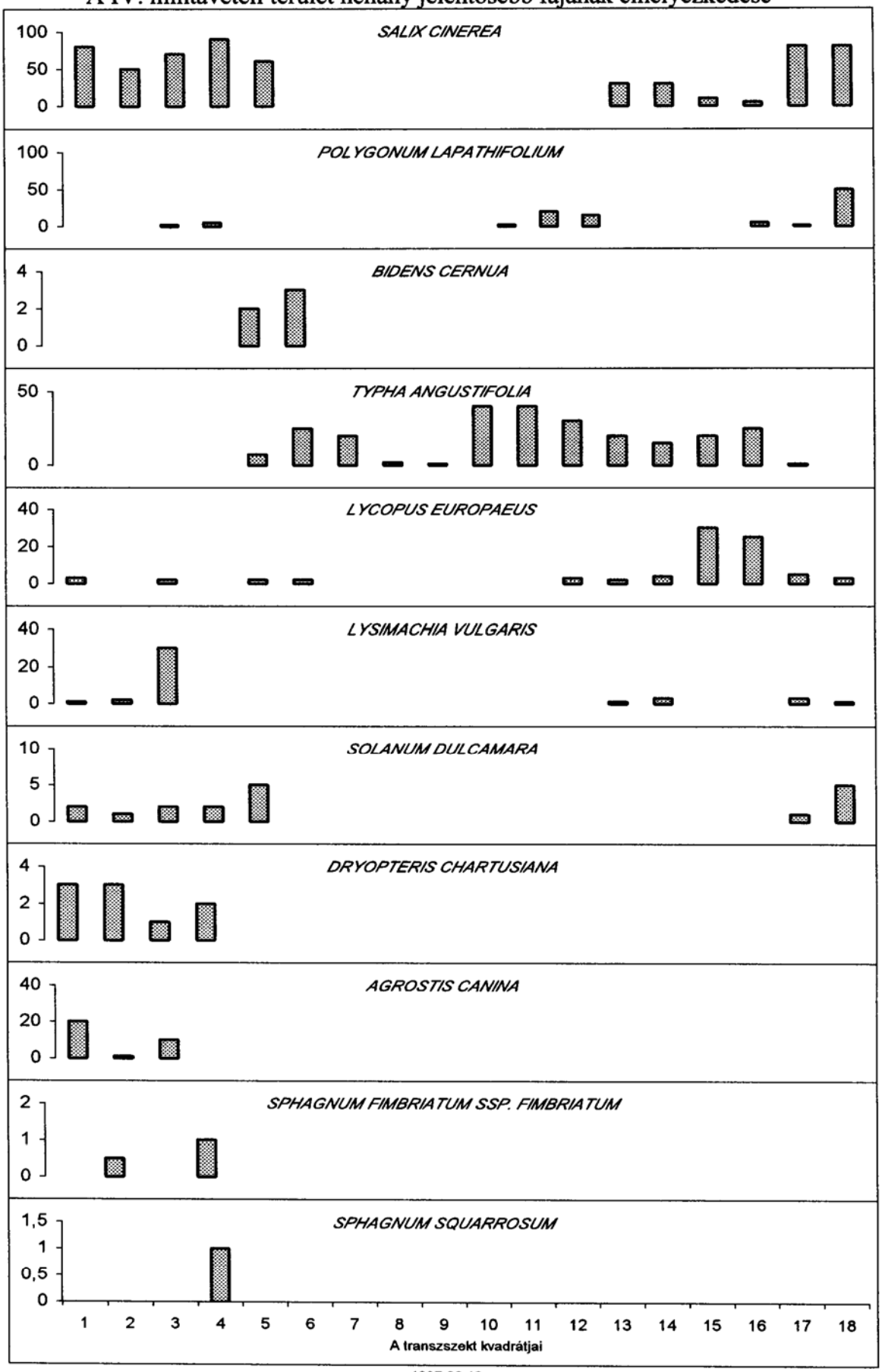
A IV. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1996.08.31

23. ábra

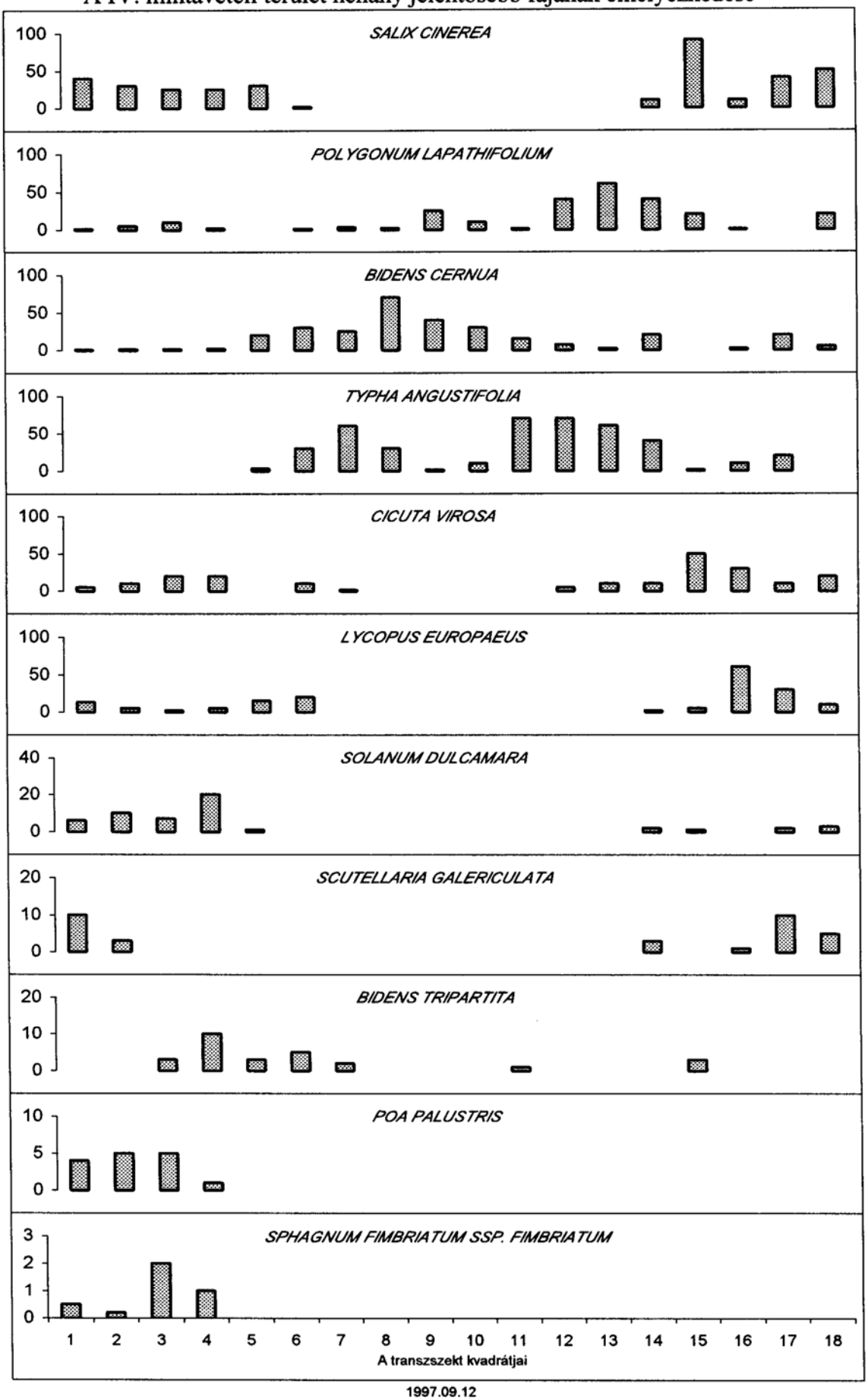
A IV. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1997.06.12

24. ábra

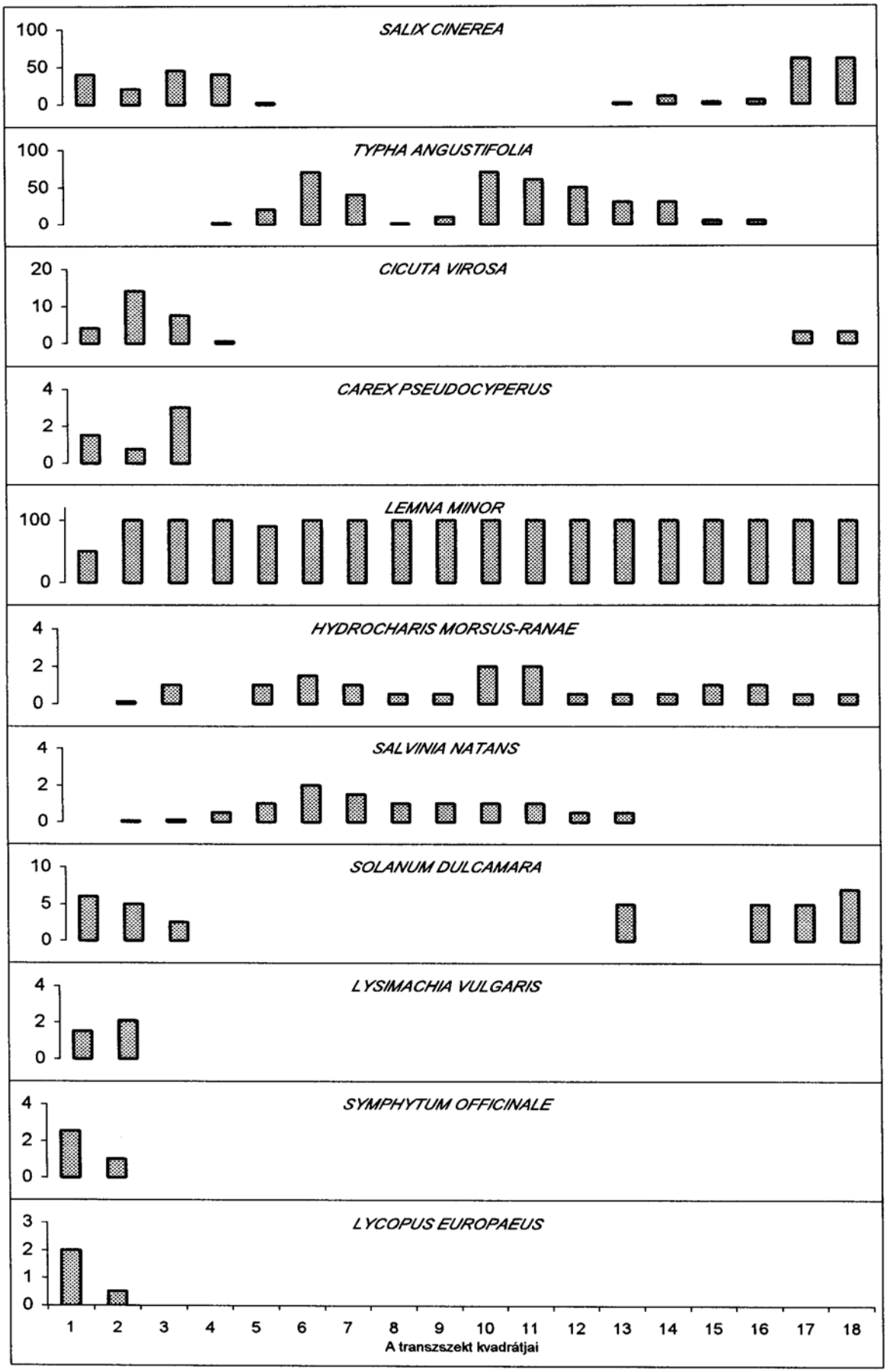
A IV. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1997.09.12

25. ábra

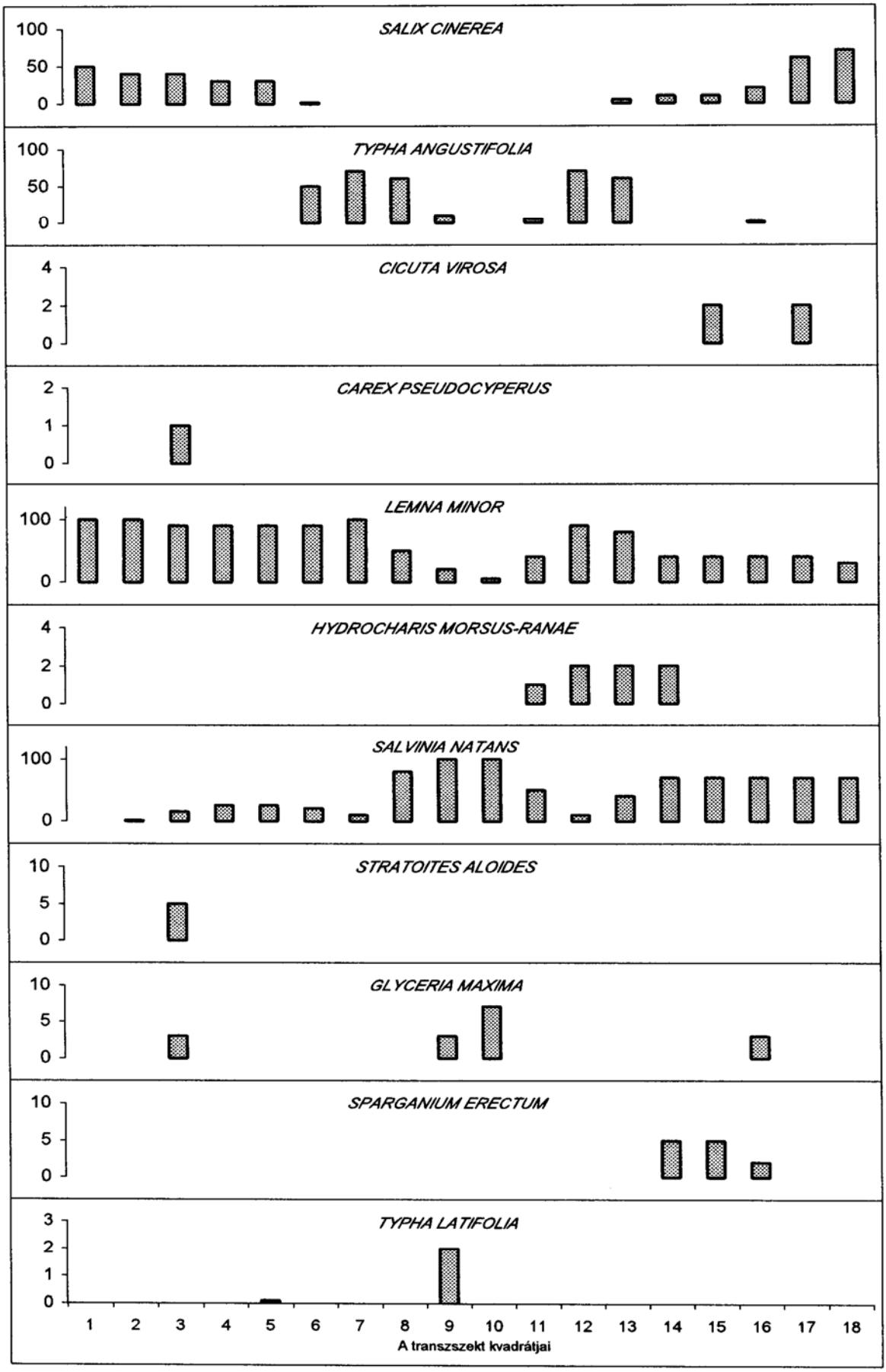
A IV. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1998.06.23

26. ábra

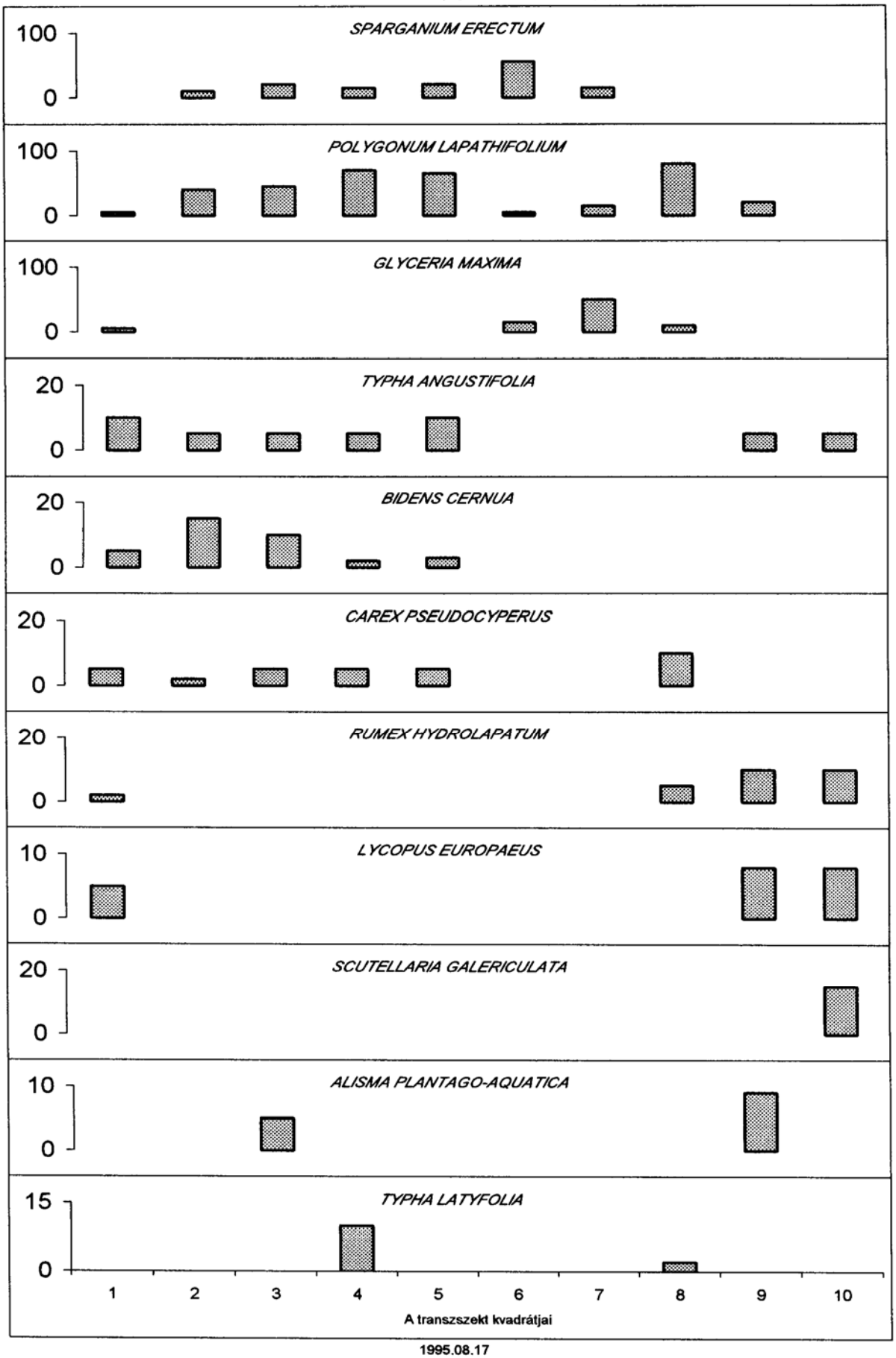
A IV. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1998.11.07

27. ábra

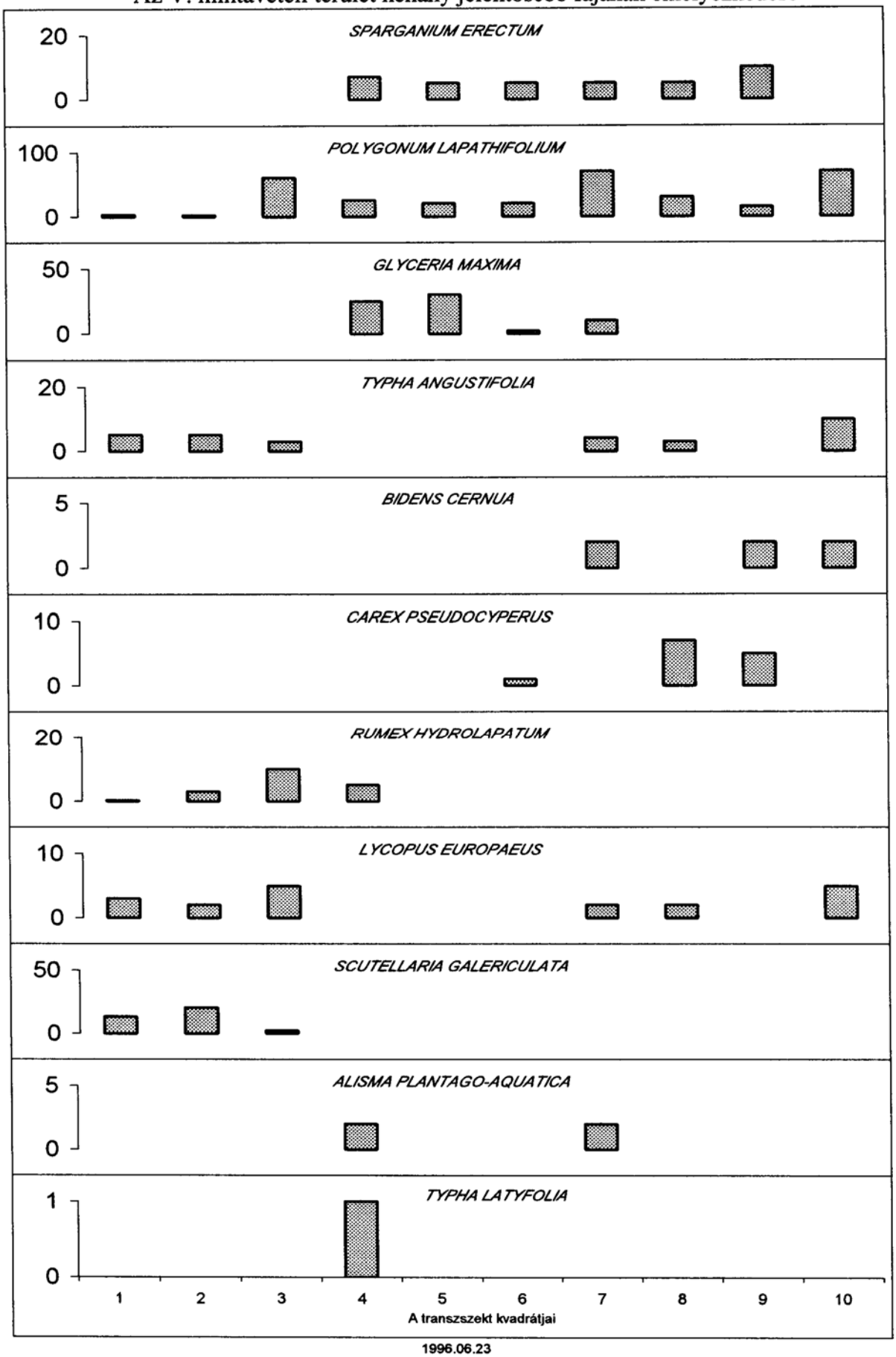
Az V. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1995.08.17

29. ábra

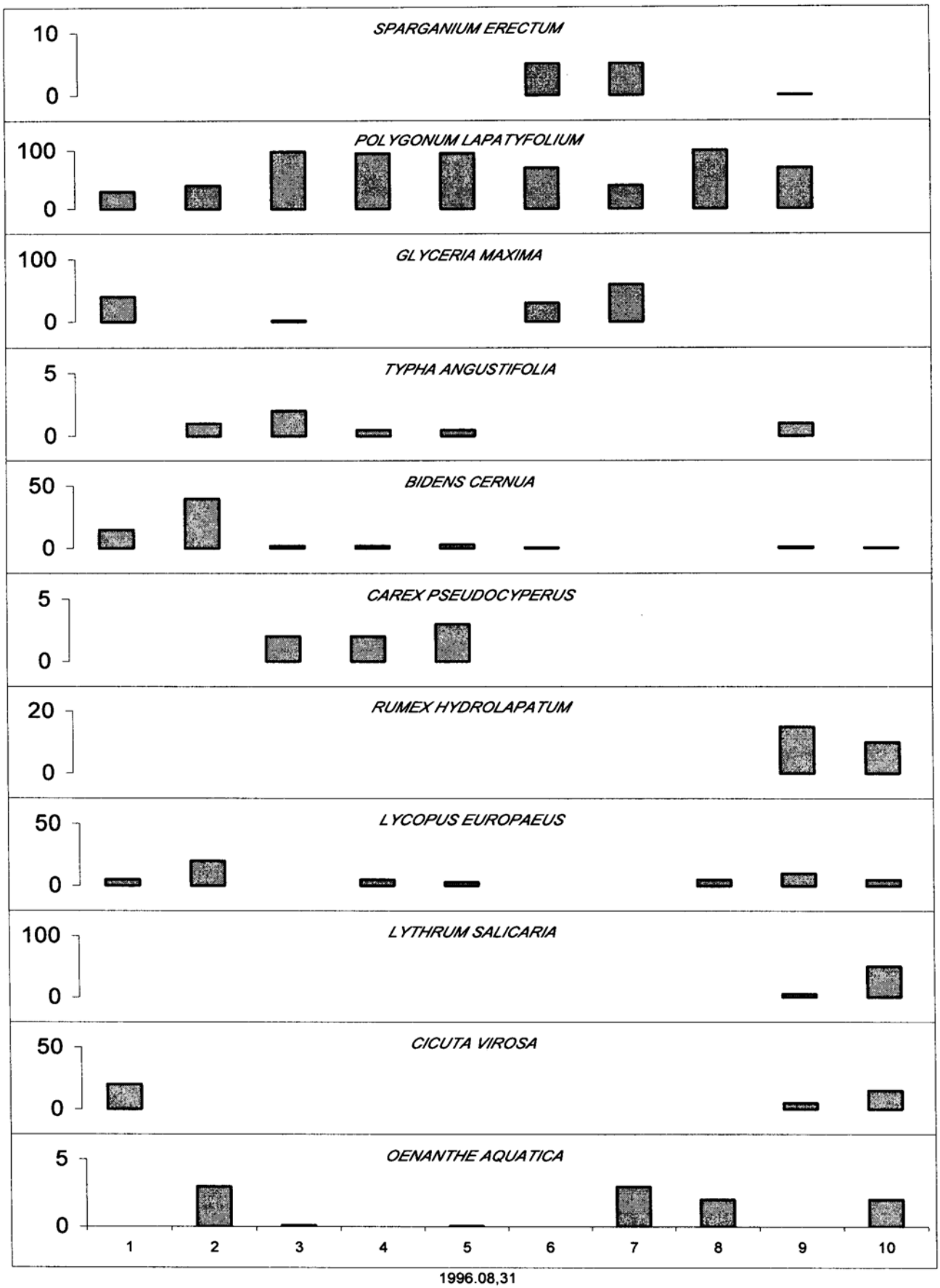
Az V. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1996.06.23

30. ábra

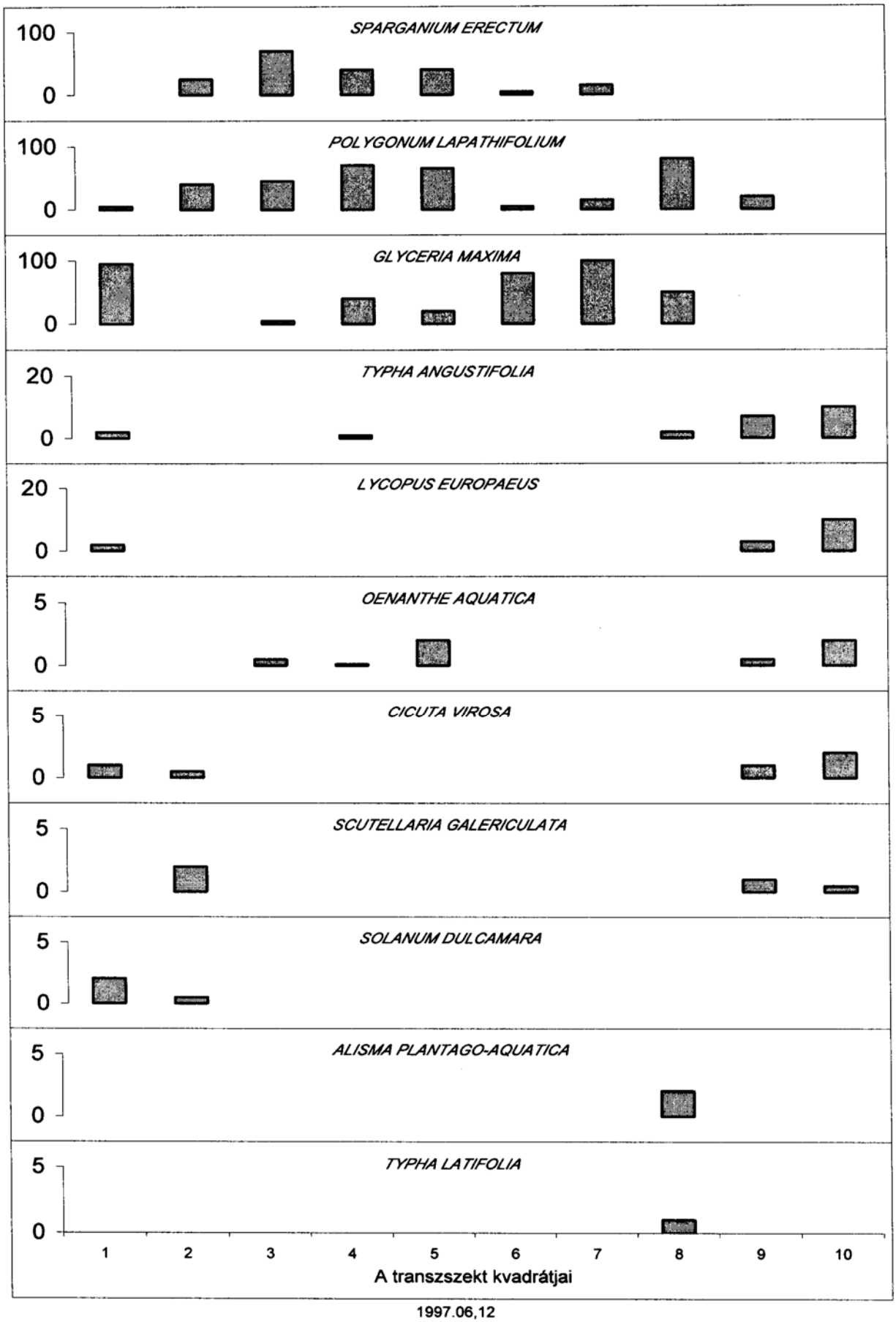
Az V. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1996.08,31

31. ábra

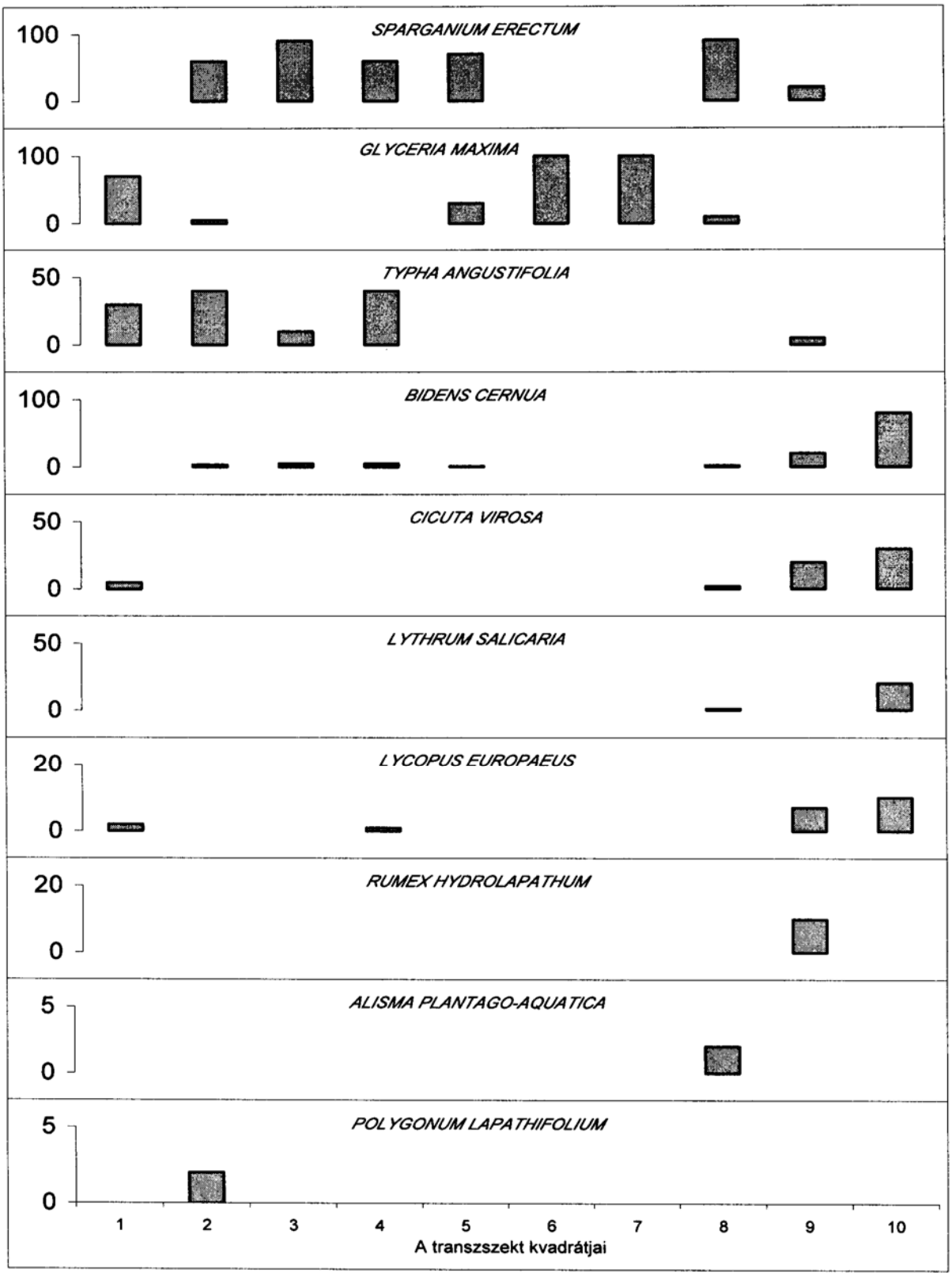
Az V. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1997.06,12

32. ábra

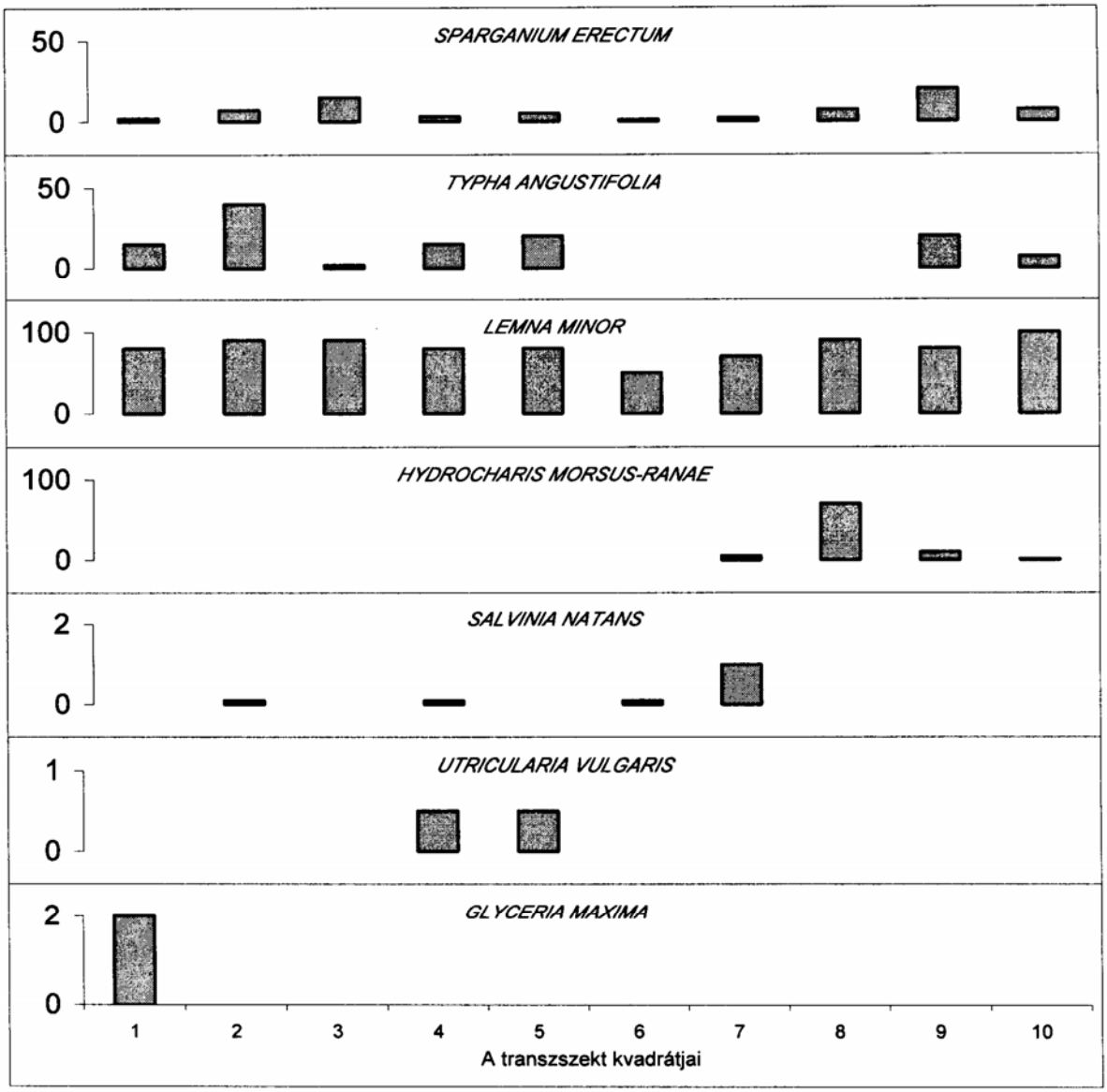
Az V. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1997.09,12

33. ábra

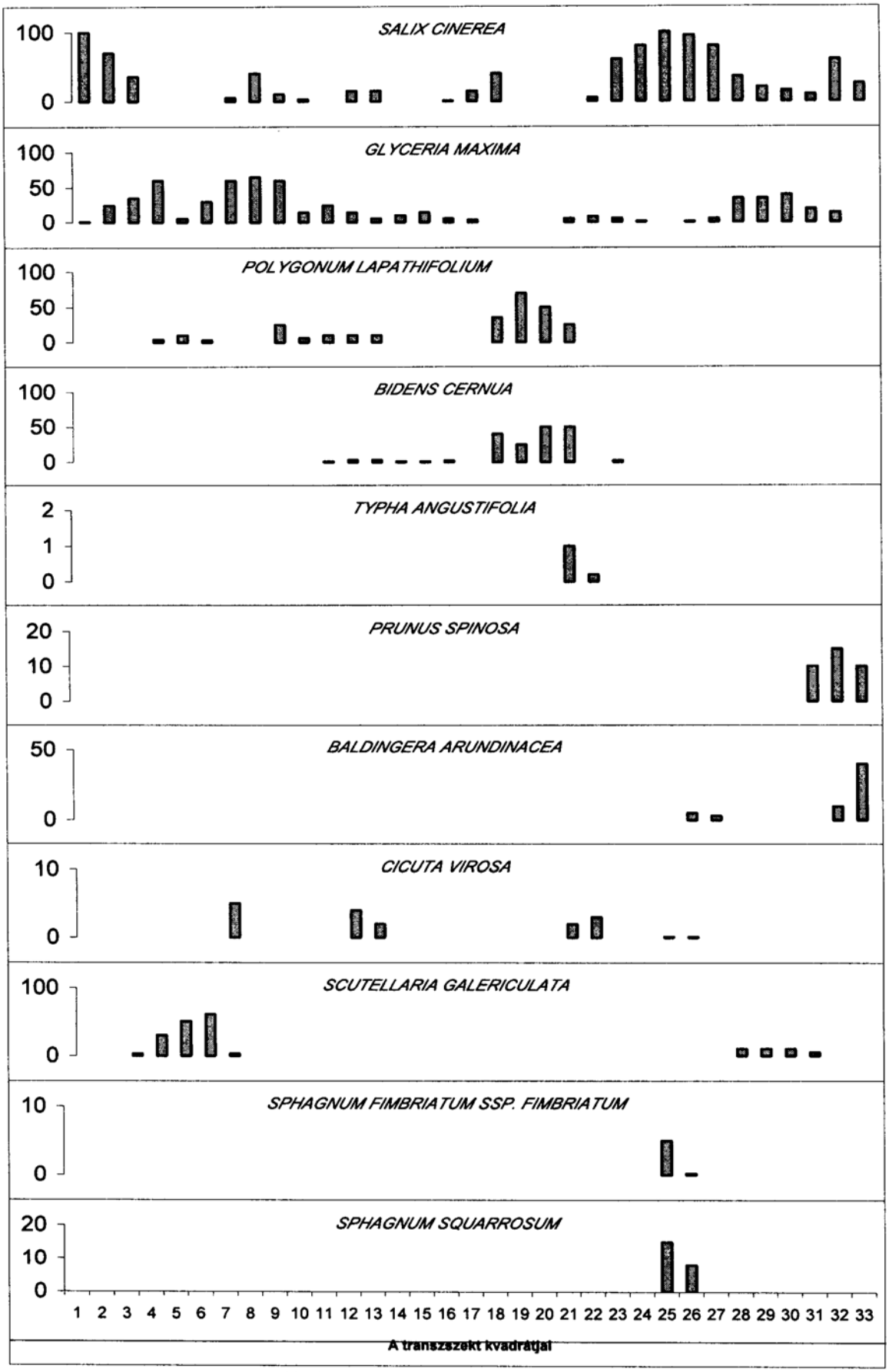
Az VI. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1998.06,24

34. ábra

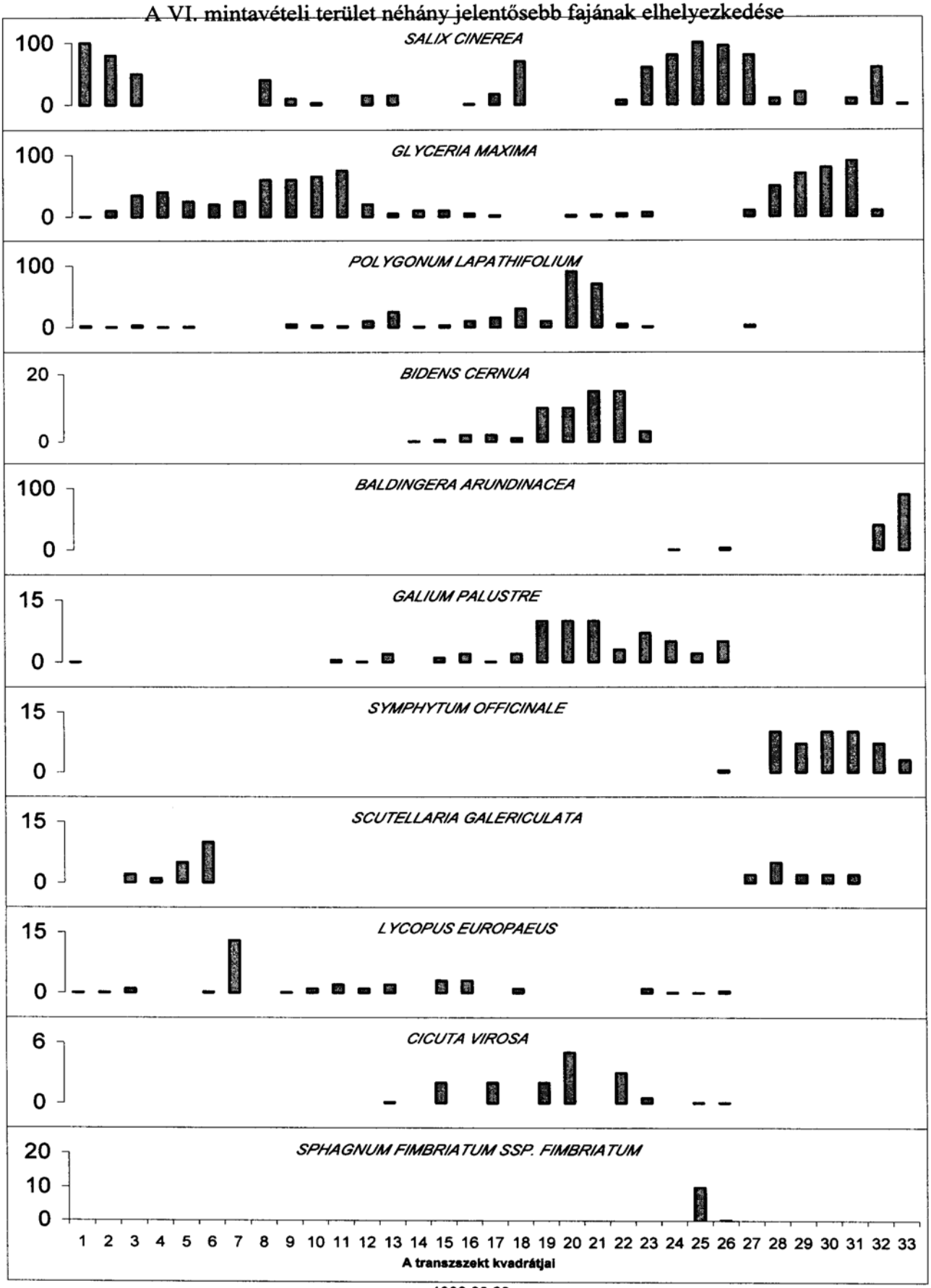
A VI. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1995.08,17

36. ábra

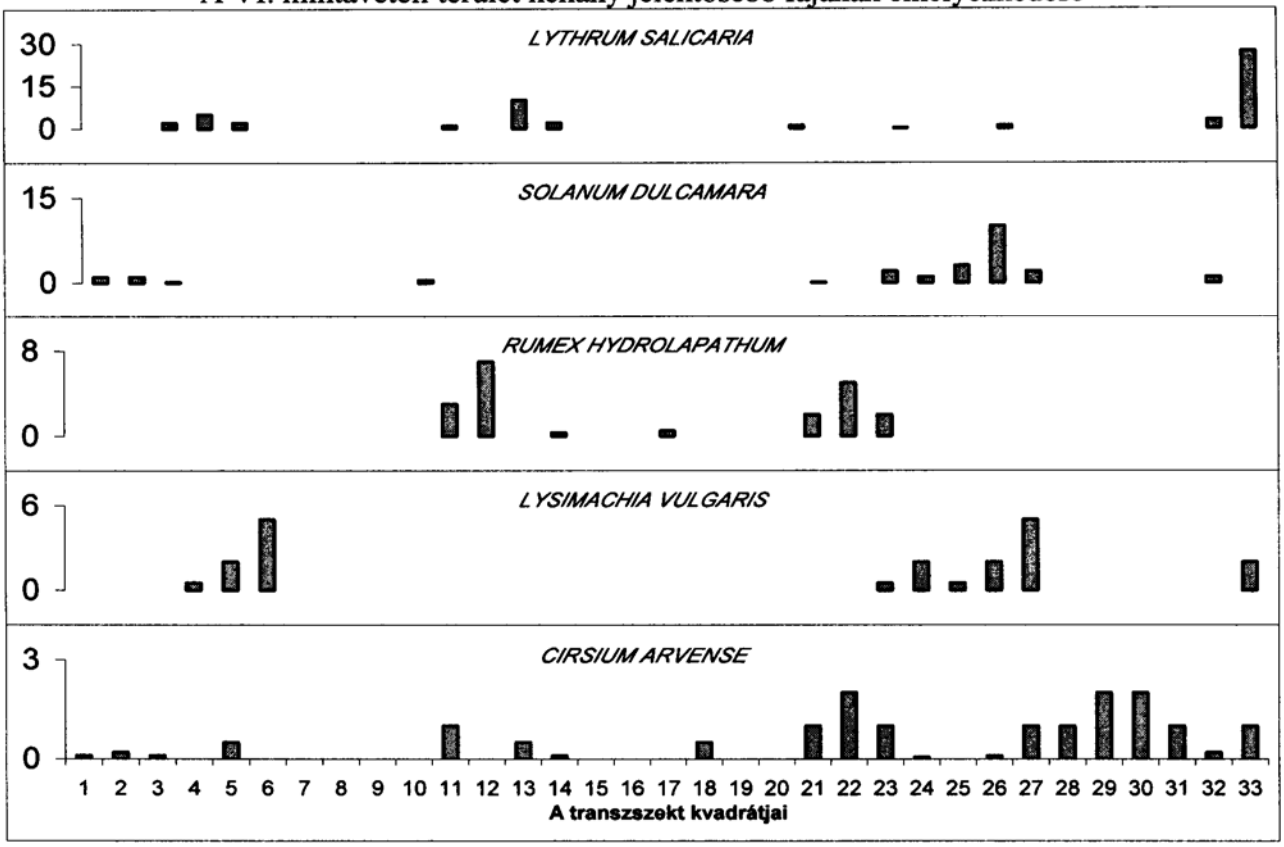
A VI. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1996.06.23

37. ábra

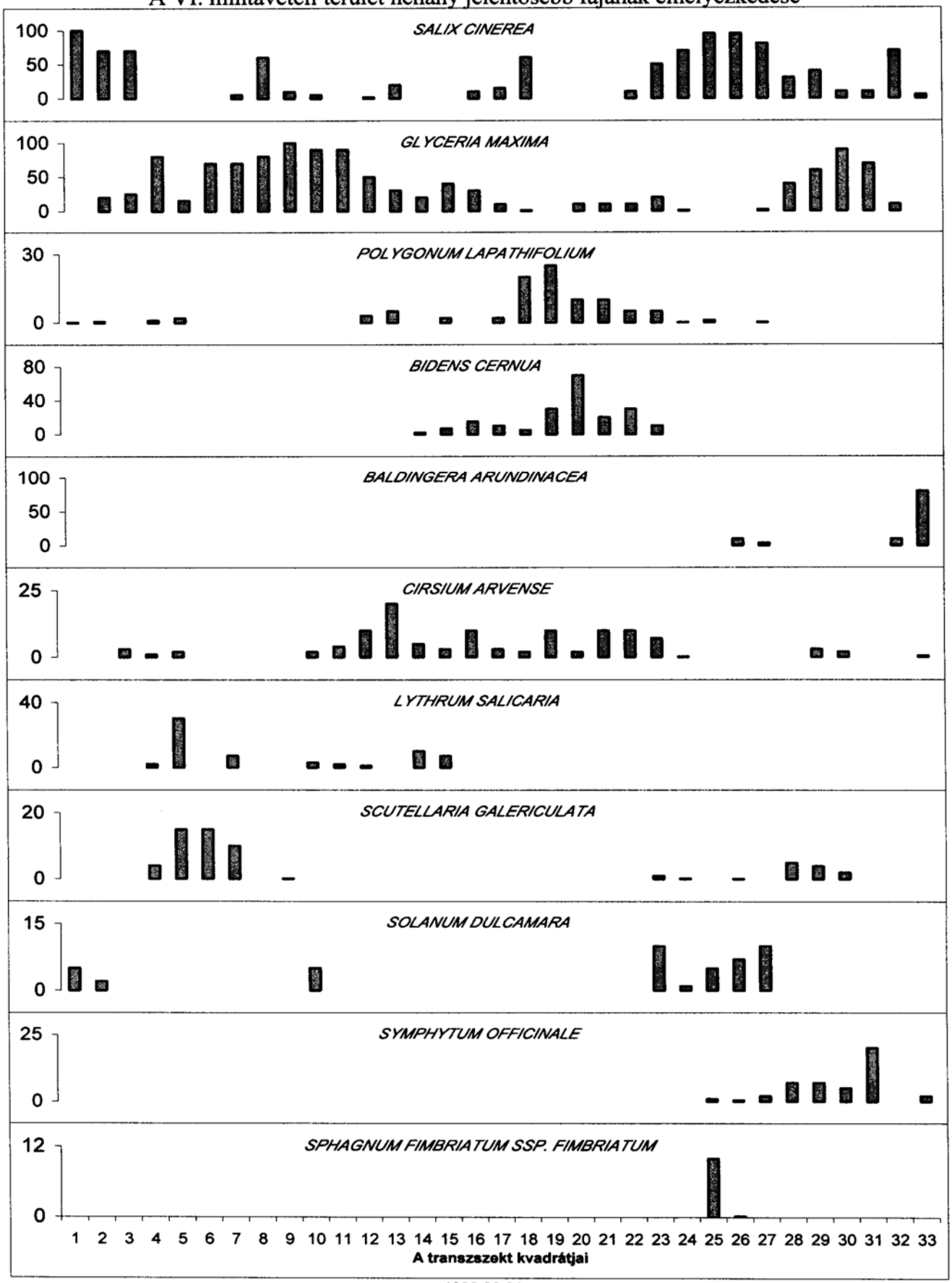
A VI. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1996.06.23

38. ábra

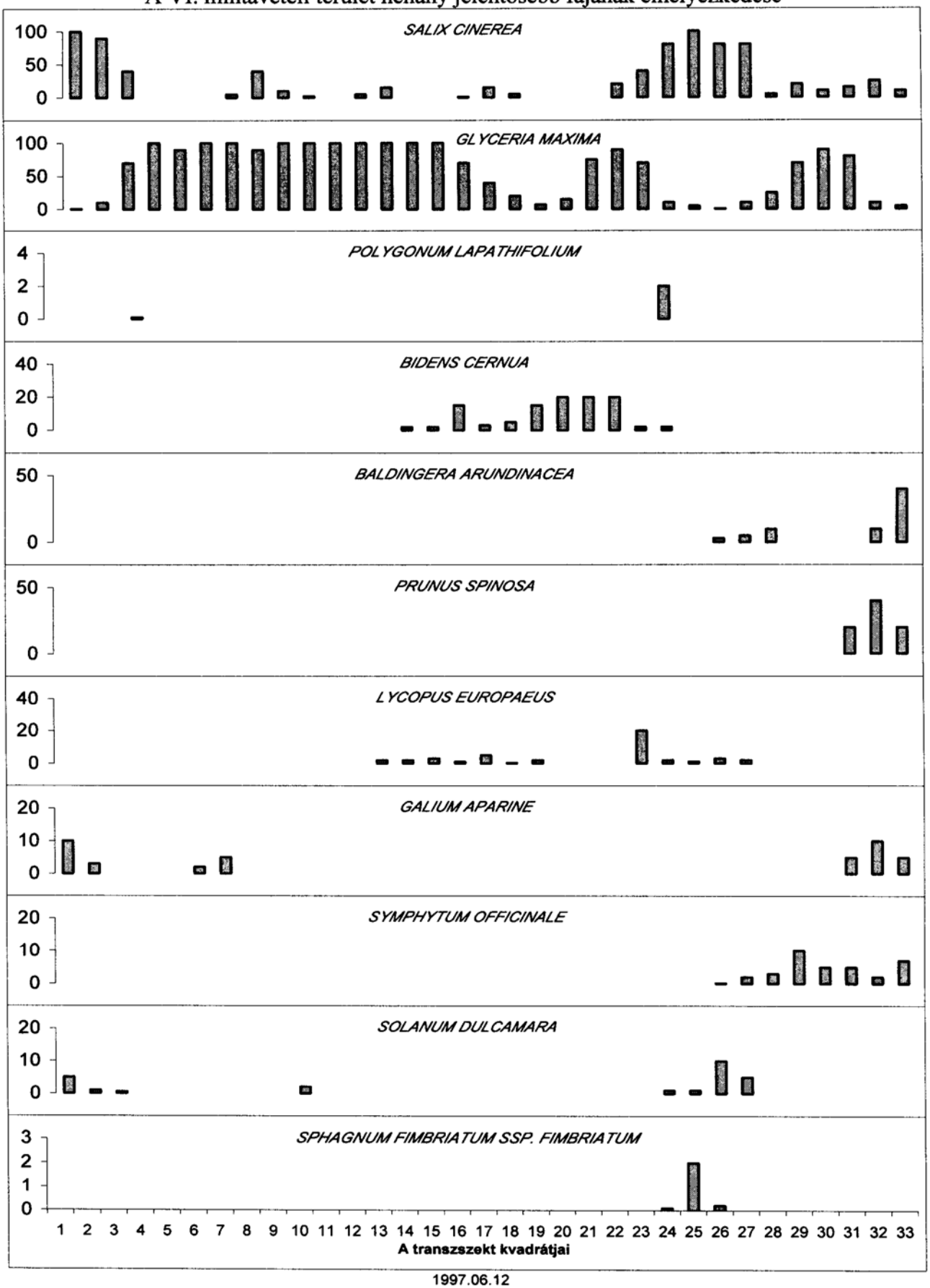
A VI. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1996.08.31

39. ábra

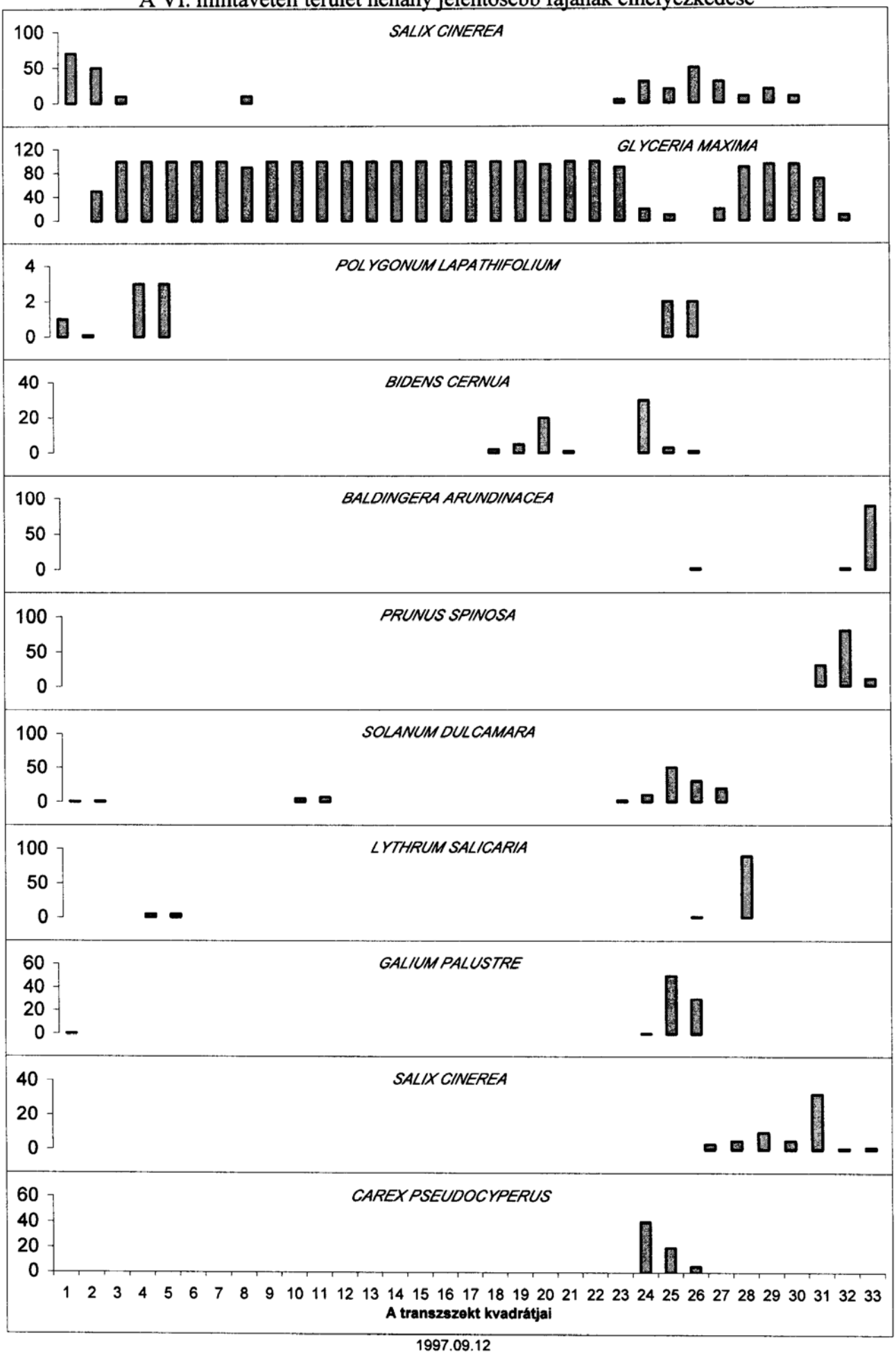
A VI. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1997.06.12

40. ábra

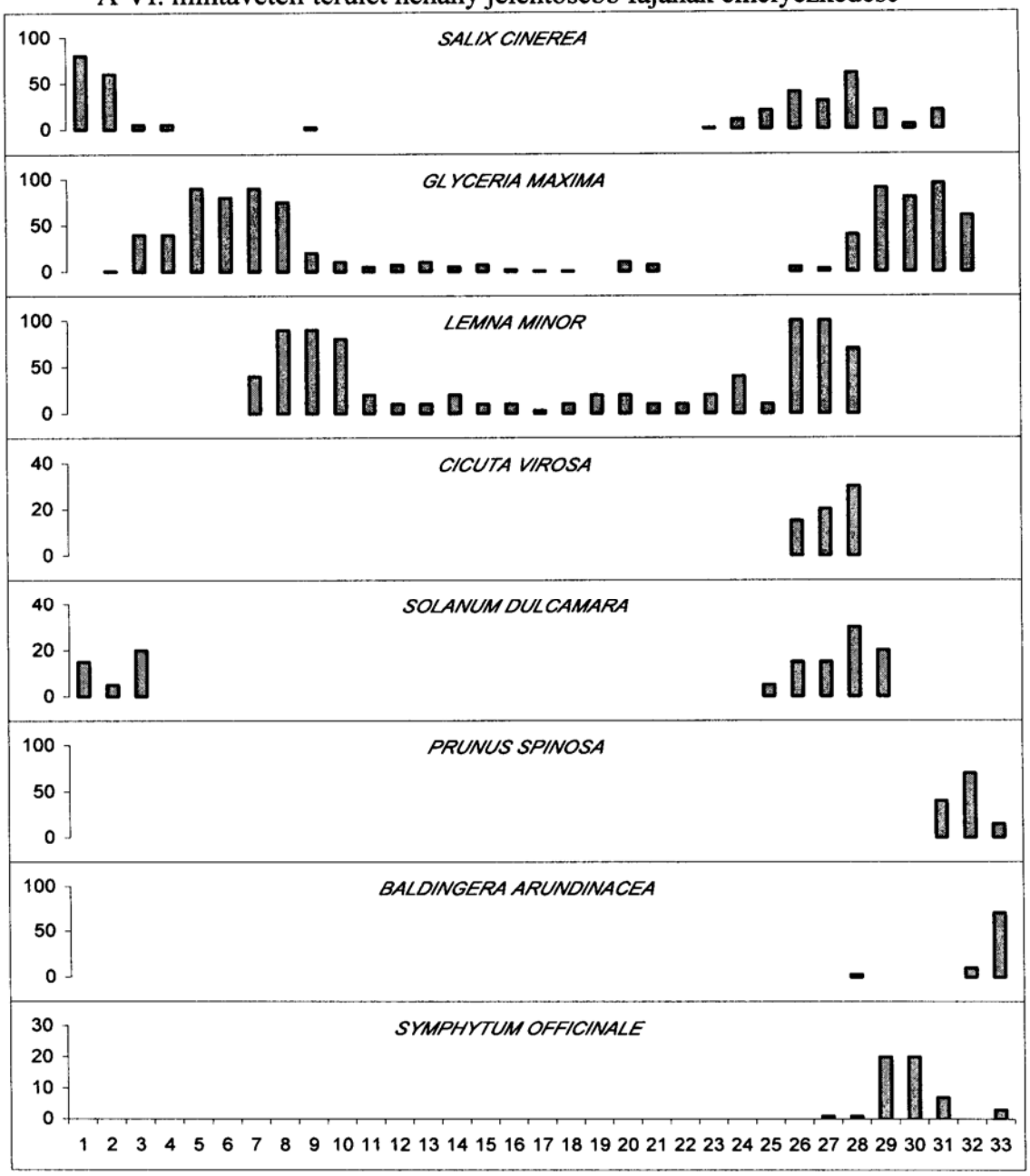
A VI. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elterjedése



1997.09.12

41. ábra

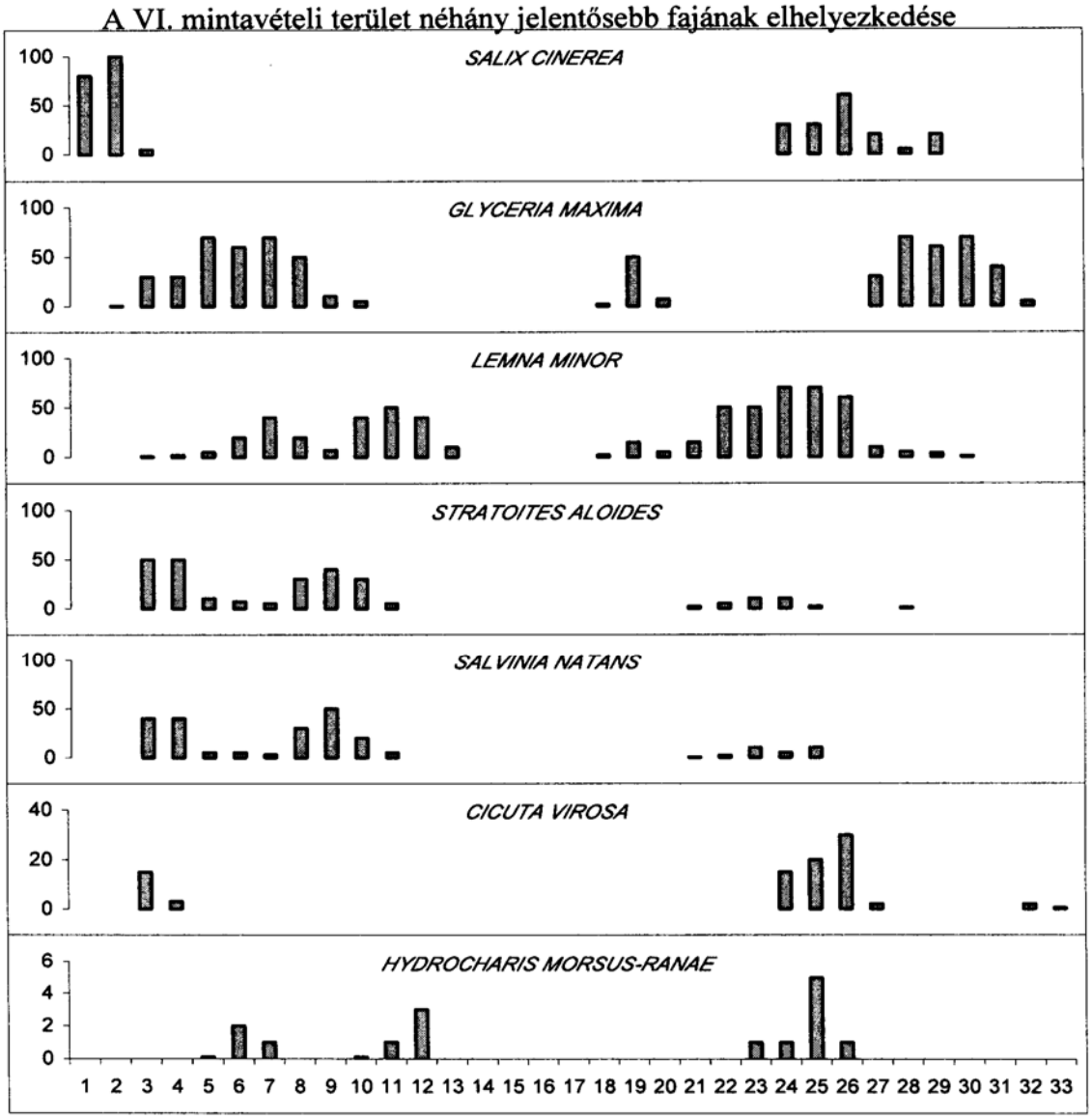
A VI. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1998.06.24

42. ábra

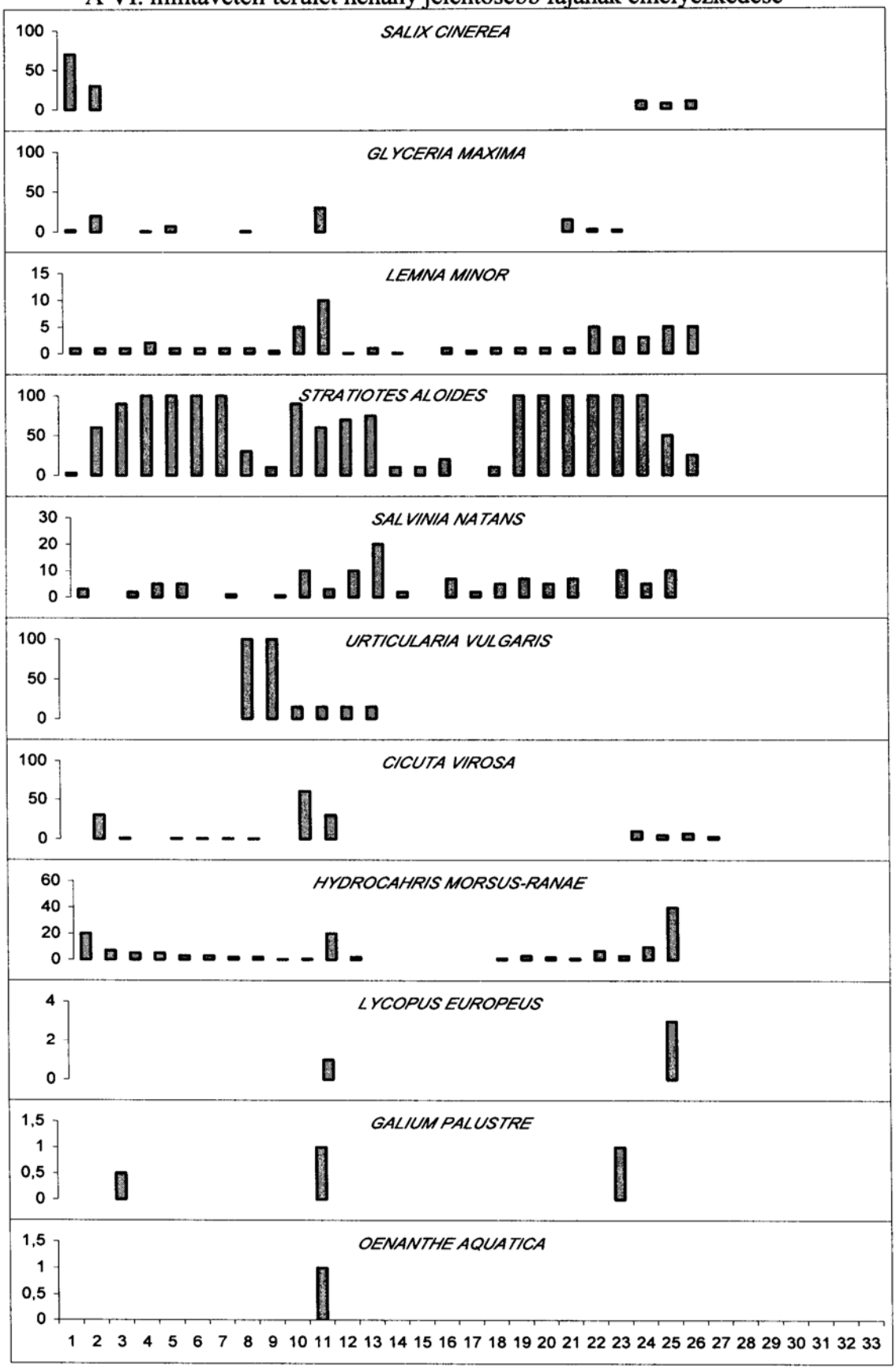
A VI. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése



1999.06.09

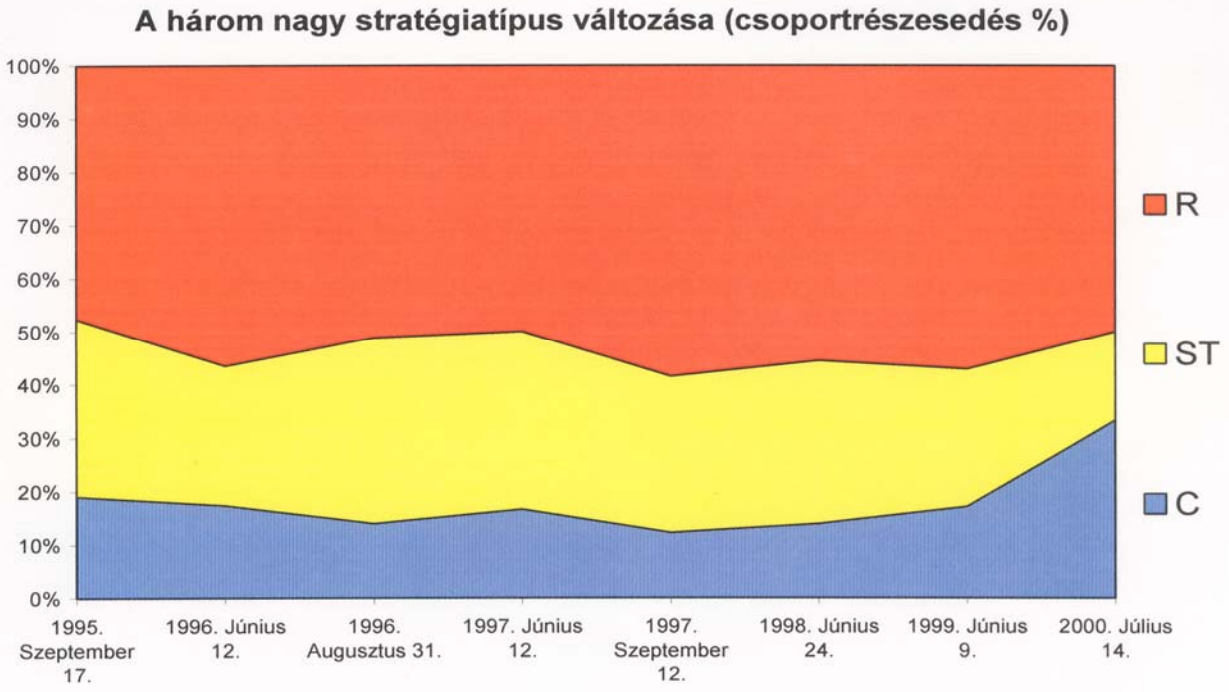
43. ábra

A VI. mintavételi terület néhány jelentősebb fajának elhelyezkedése

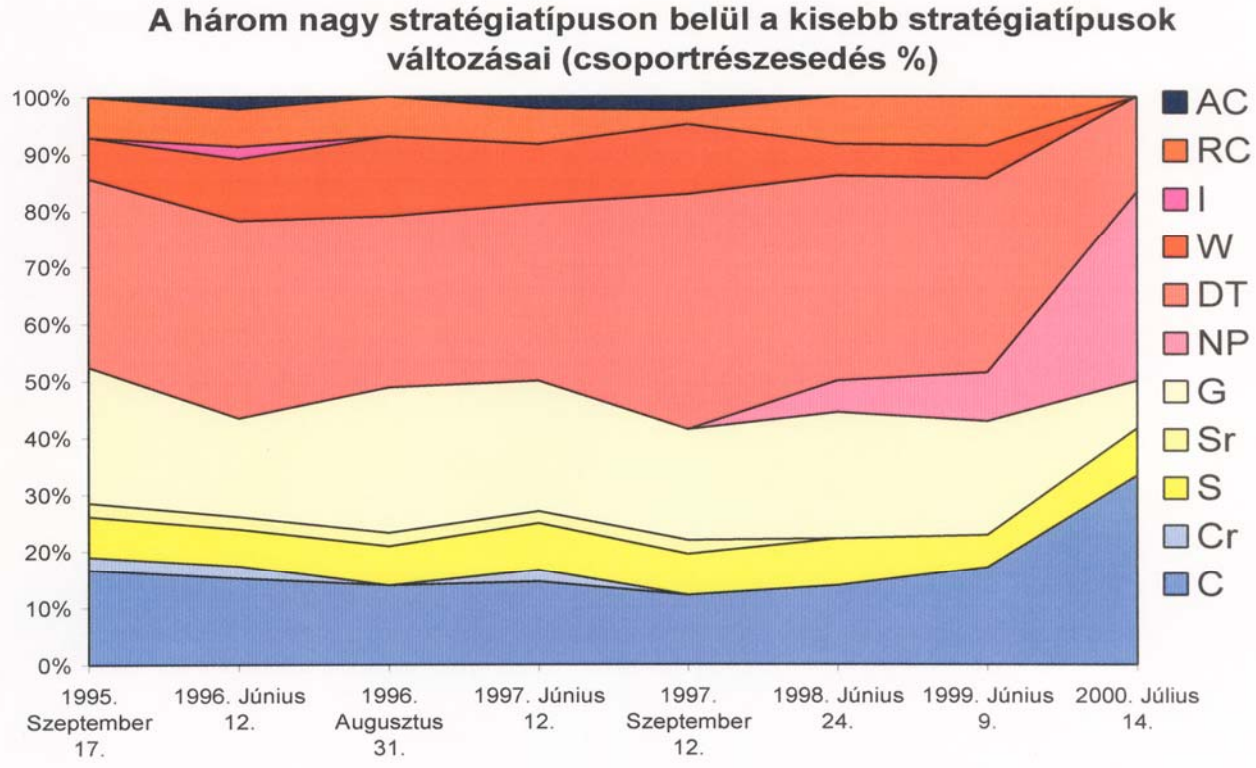


2000.07.14

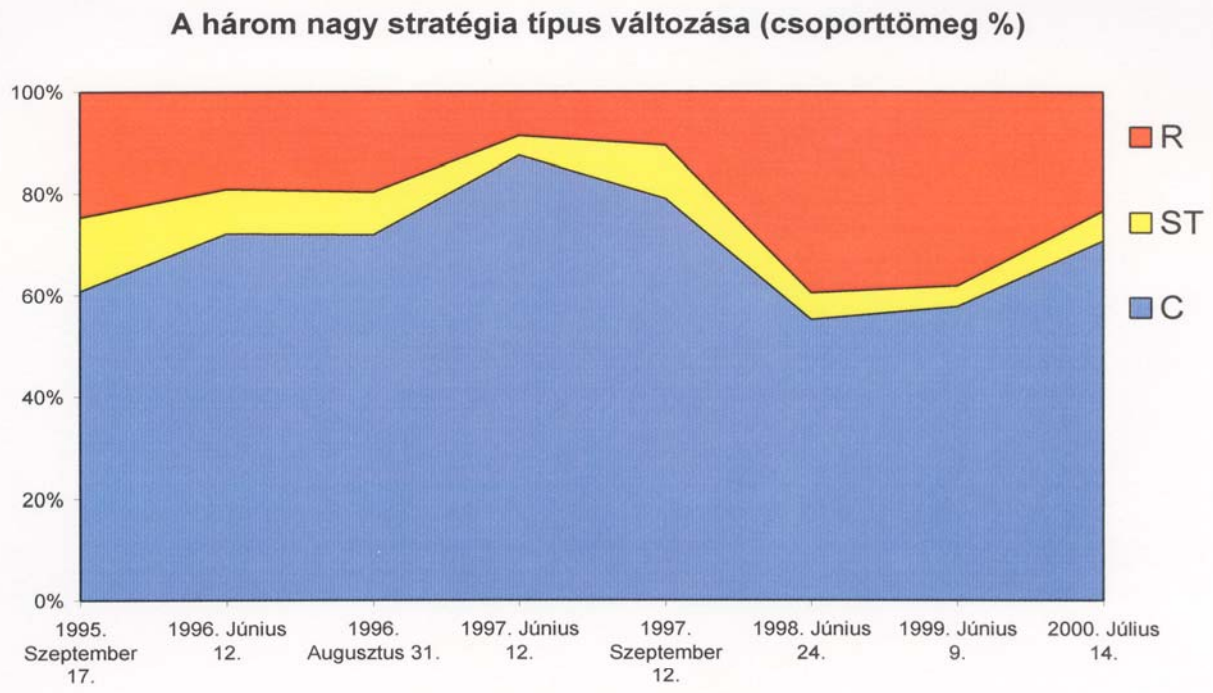
44. ábra



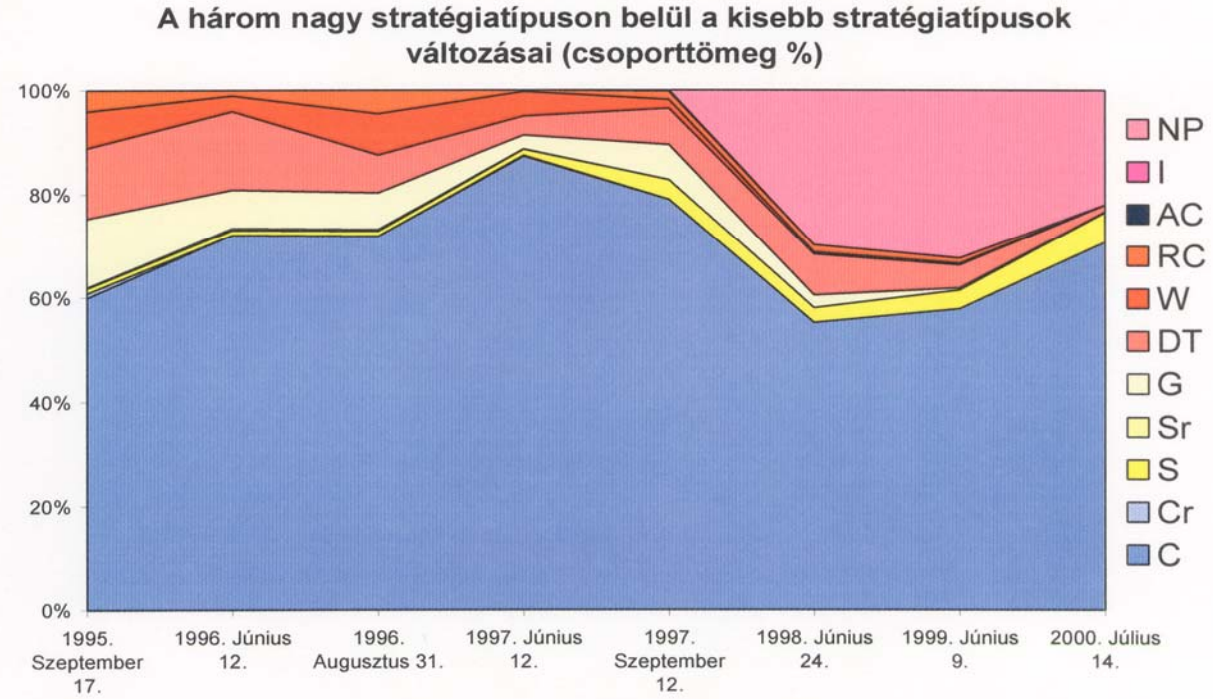
45. ábra (VI. mintavételi hely)



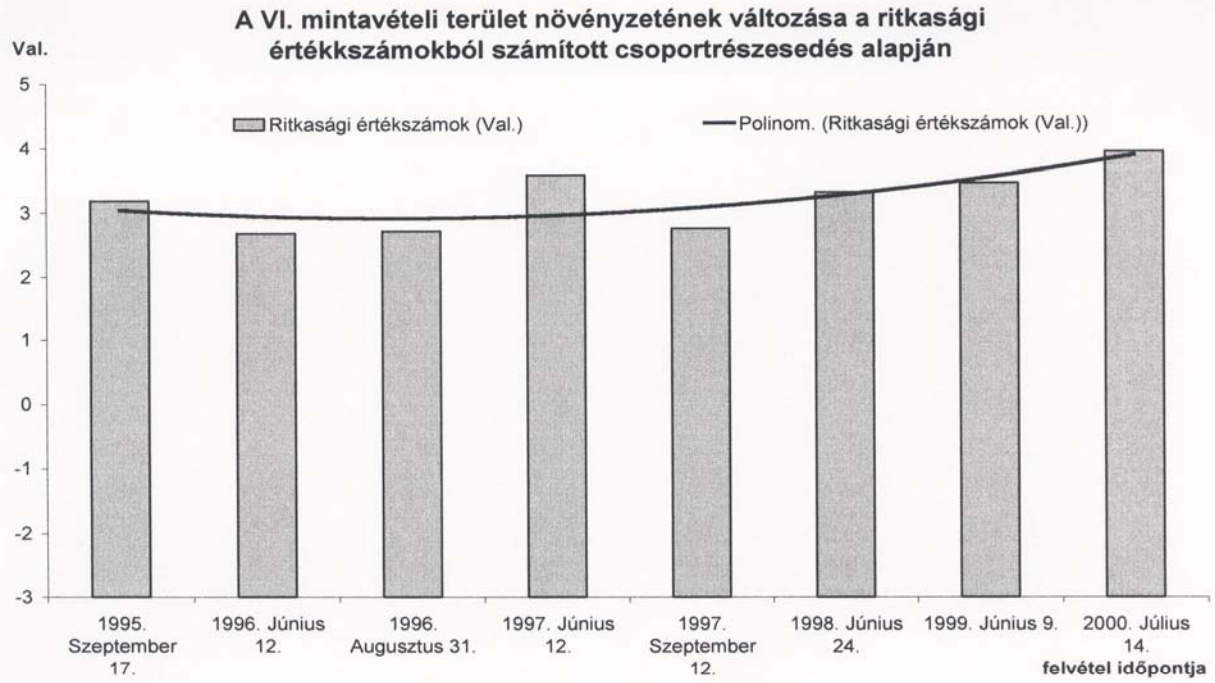
46. ábra (VI. mintavételi hely)



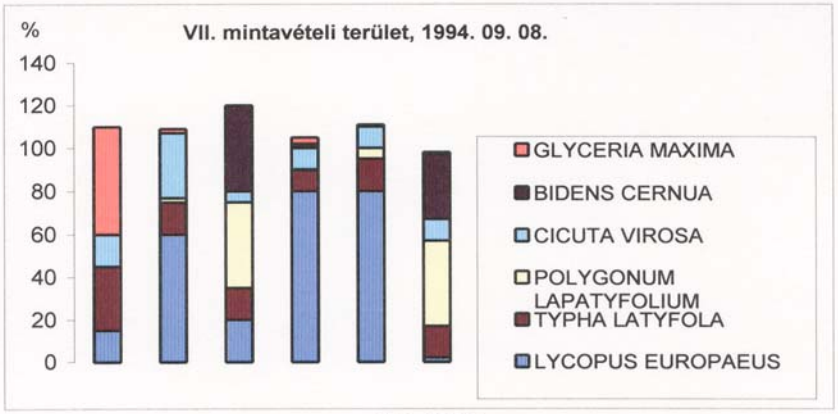
47. ábra (VI. mintavételi hely)



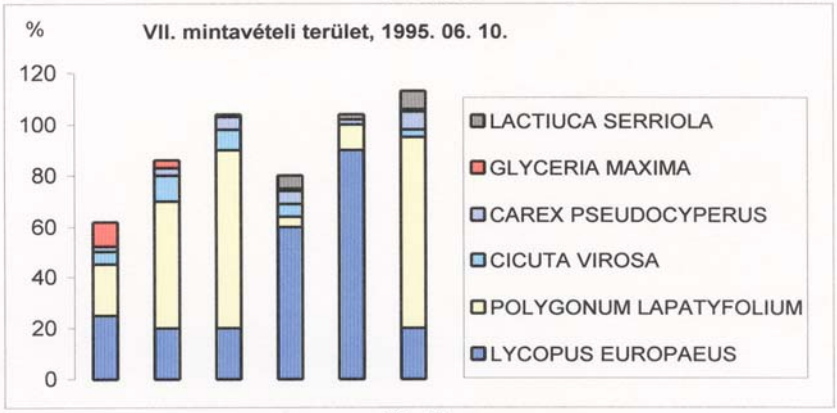
48. ábra (VI. mintavételi hely)



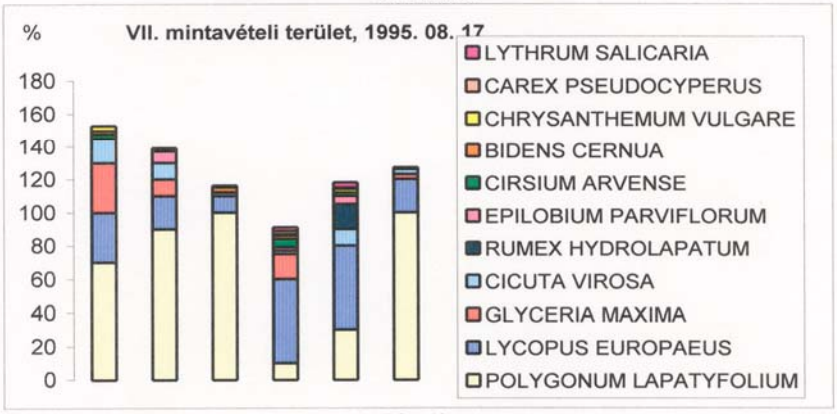
49. ábra (VI. mintavételi hely)



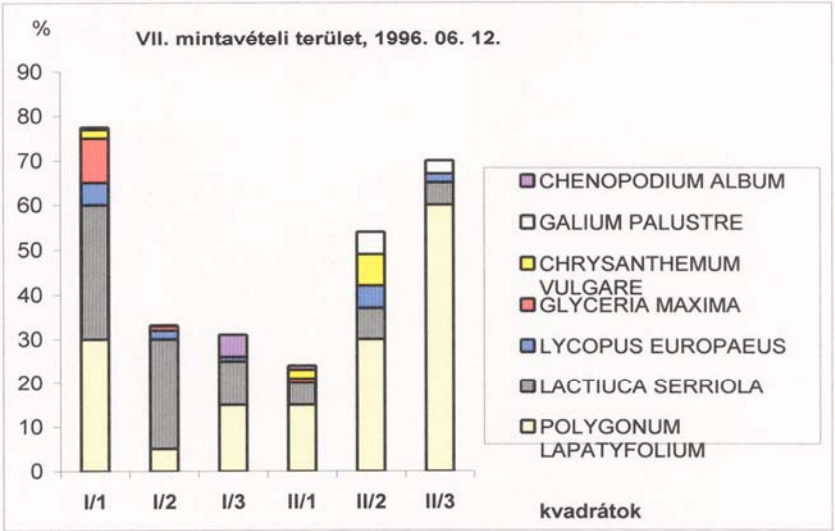
51. ábra



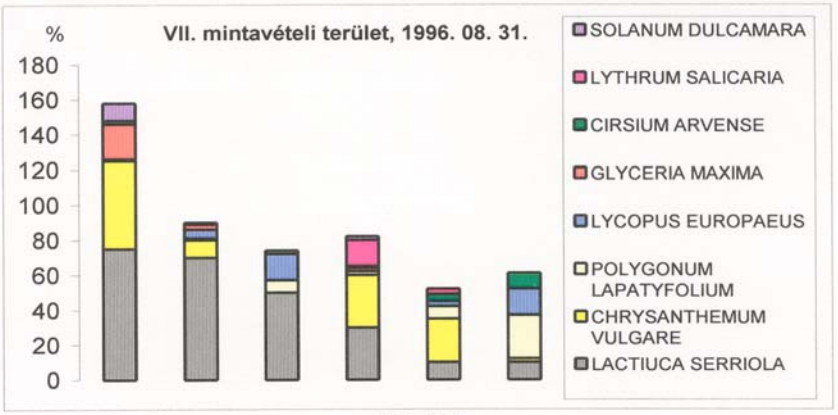
52. ábra



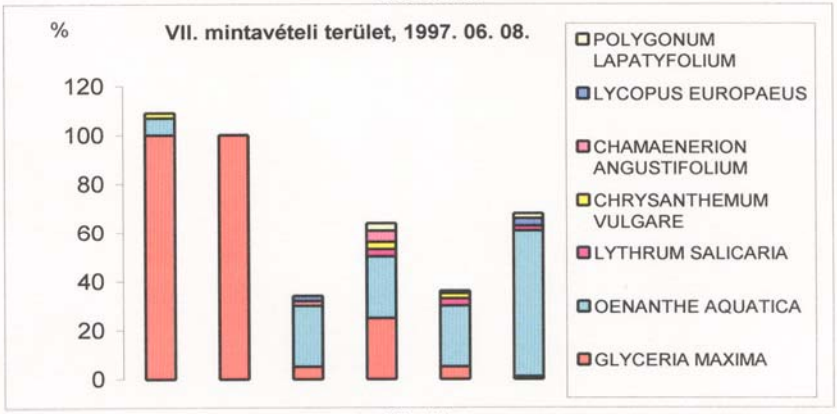
53. ábra



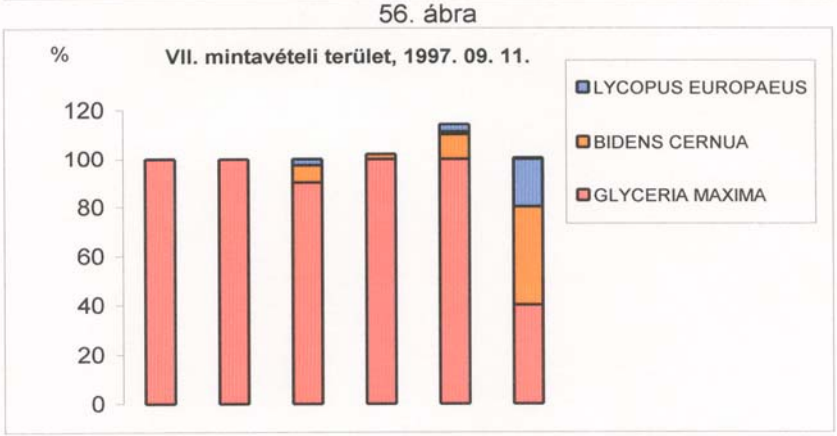
54. ábra



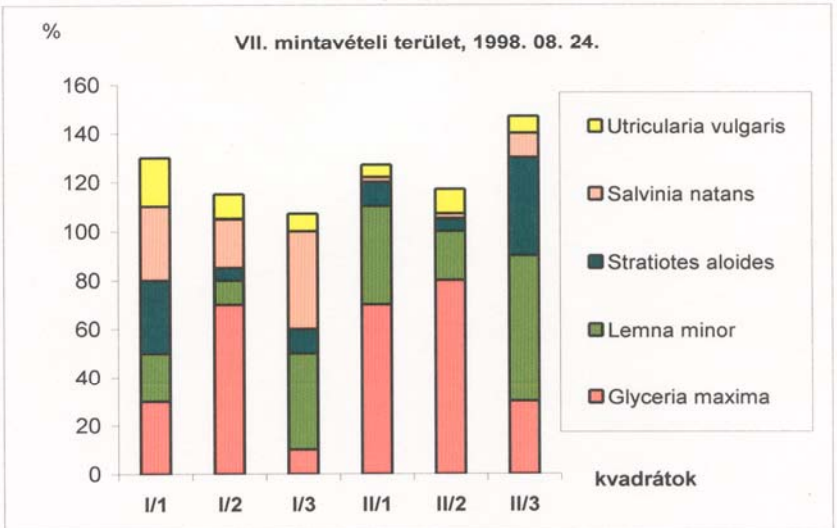
55. ábra



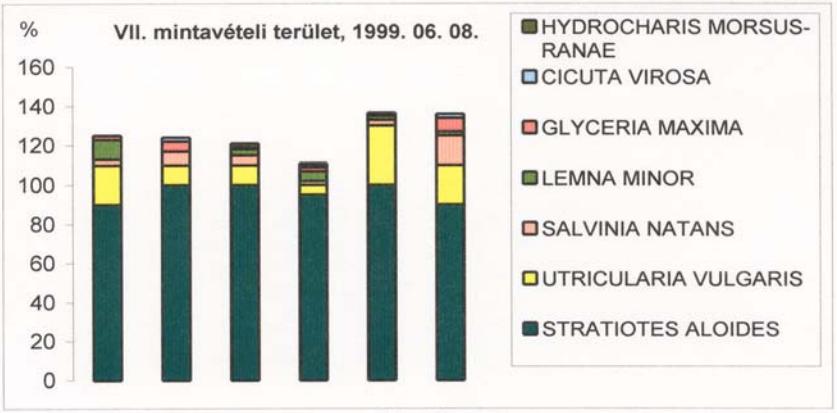
56. ábra



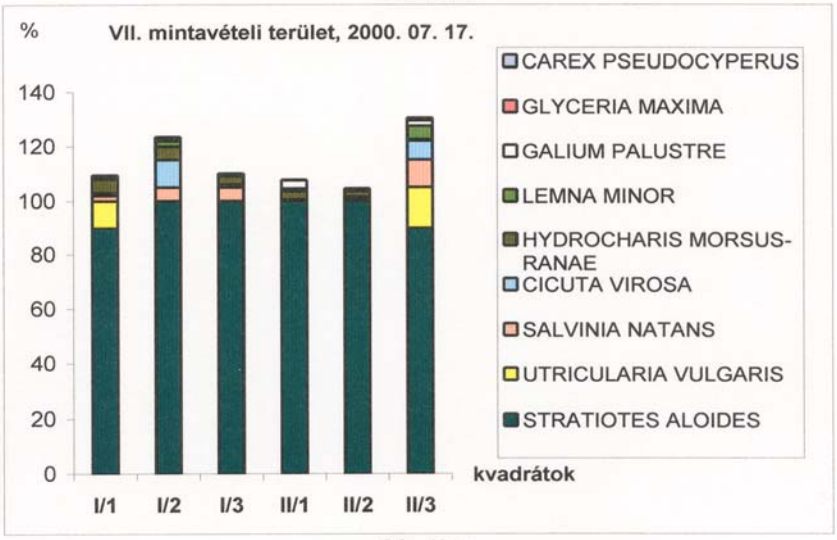
57. ábra



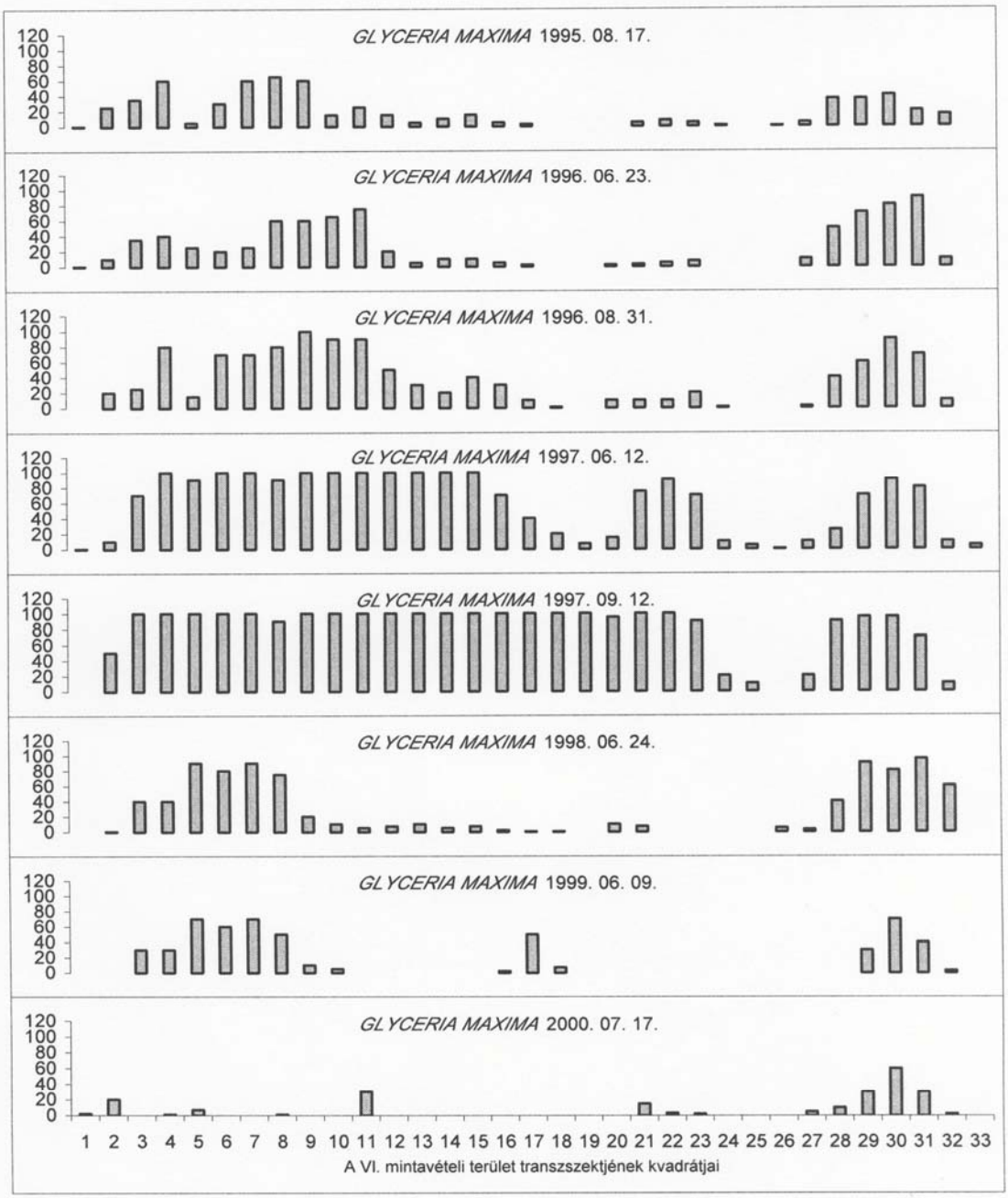
58. ábra



59. ábra



60. ábra



A ***Glycerietum maximae*** dinamikája a VI. mintavételi helyen 1995. szeptember és 2000. július között

57. ábra

Bence-tó, I. mintavételi terület. (Az erdő felé eső szegély zóna)

Készítette: Nagy János

Kvadrát méret: 5X5 m

Dátum:			1994.08,25				1995.06,10				1995.08,17				1996.06,23				1996.08,31				SBT	VAL	COENOLB
			I/1	I/2	I/3	I/4	I/1	I/2	I/3	I/4	I/1	I/2	I/3	I/4	I/1	I/2	I/3	I/4	I/1	I/2	I/3	I/4			
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	80	90	80	80	70	90	85	80	60	80	75	80	70	60	60	60	95	95	80	95	C	5	1.5.1.1
Carex	elata	All.	15	4	8	4	15	4	8	4	15	8	8	0	15	4	10	3	15	4	8	4	C	5	1.5.1.4
Lysimachia	vulgaris	L.	0,1	1,5	4	5	0,3	0,3	0,4	0	2	2	0,1	1	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0	0,1	DT	2	Indiff.
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0	1	0	0,1	0,1	0,5	0	0,1	0	1	0,5	1	0	0,1	0	0	0,2	2	3	0,2	W	1	3.3
Iris	pseudacorus	L.	4	1	0,5	0	3	1,5	0	0	10	2	0	0	15	2	0,5	0	2	2	0	0	G	4	1.5.1
Tanacetum	vulgare	L.	4	1	1	0	4	1	0,5	0	15	5	0,2	0	0,2	0	0	0	5	2	0	0	W	1	3.5.2.1
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0	0	0	0	0	0,3	1	0	0	0,2	15	0	0,1	0,2	25	2	3	1	10	0	RC	-2	Indiff.
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0,2	0,2	1,5	3	0,2	0,1	5	5	0,2	0	G	4	1.5
Ranunculus	repens	L.	0	0,1	0,2	0	0	0,2	0	0,5	0	0,3	1	0,1	0	0	0,3	0	0,1	0,1	0	0	DT	2	Indiff.
Scutellaria	galericulata	L.	1	2	0	4	1	0,2	1	4	0	2	0,1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Vicia	cracca	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	74	117	69	133	120	132	105	DT	2	Indiff.
Chenopodium	polyspermum	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,1	0	0	0,5	0	0	0,1	5	0,1	0,5	RC	-2	3.3.1
Galium	palustre	L.	0	0,5	2	0	2	5	2	0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Chenopodium	album	L.	0	0,5	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0,1	0	0,5	0	0	RC	-2	3.3
Polygonum	lapathifolium	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0,1	0	0	0,1	0,1	0,2	0,1	DT	2	Indiff.
Salix	cinerea	L.	0	0,1	4	0	0	0	6	0	0	0	15	0	0	0	10	0	0	0	25	0	C	5	8.5.2.1
Chamaenerion	angustifolium	/L./Scop.	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	2	0,2	0	0	0	0	0	0	DT	2	6.2.1
Galium	aparine	L.	0	0	0	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	W	1	Indiff.
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	10	10	60	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NP	3	1.1.2.1
Ballota	nigra	L.	0,1	0,1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5.1.1
Prunus	spinosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0,5	0	0	C	5	8.6.1
Calamagrostis	epigeios	/L./Roth	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	Indiff.
Carex	riparia	Curt.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1.4
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0,1	W	1	3.5
Lycopus	europaeus	L.	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Matricaria	maritima	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0,1	W	1	3.3
Agrostis	stolonifera	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	Indiff.
Atriplex	tatarica	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	DT	2	3.3
Calystegia	sepium	/L./R.Br.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	DT	2	3.5.2
Conyza	canadensis	/L./Cronq.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	AC	-3	Indiff.
Heliantus	annuus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	I	-1	
Quercus	robur	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	8.3.
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Sonchus	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	DT	2	3.5.3
Taraxacum	officinale	Weber ex Wigg	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	Indiff.

Bence-tó, I. mintavételi terület. (Az erdő felé eső szegély zóna)

Készítette: Nagy János

Kvadrát méret: 5x5 m

Dátum:			1997.06,11				1997.09,12				1998.06,23				1998.11,07				1999.06,09				2000.07,11						
			I/1	I/2	I/3	I/4	I/1	I/2	I/3	I/4	I/1	I/2	I/3	I/4	I/1	I/2	I/3	I/4	I/1	I/2	I/3	I/4	I/1	I/2	I/3	I/4			
GENUS	SPECIES	AUCTOR																									SBT	VAL	COENOLB
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	60	70	40	95	90	95	80	100	80	85	50	90	100	100	90	100	80	70	40	85	90	90	75	95	C	5	1.5.1.1
Cirsium	arvense	/L./Scop.	3	0,1	15	3	3	2	7	3	3	5	20	3	0	0,5	0,5	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	Indiff.
Carex	elata	All.	10	7	10	2	7	3	3	0	5	3	7	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1.4
Carex	riparia	Curt.	0	1	7	1	0,3	0,1	0	1	0	0	2	0	1	2	2	1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1.4
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	60	30	0	0	0	0	3	5	2	3	10	10	60	30	NP	3	1.1.2.1
Lemna	minor	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2,5	1,5	2,5	0	0	0	0	10	10	10	10	1	2,5	1,5	2,5	NP	3	1.1.1.1
Iris	pseudacorus	L.	15	10	0,1	0,1	7	5	0	0	15	7	0	0	4	7	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Lysimachia	vulgaris	L.	3	2	0	0,5	2	2	0	0	1	2	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Lythrum	salicaria	L.	0,2	2	0,1	0	1	3	2	0	2	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Salix	cinerea	L.	0	0	20	0	0	0	20	0	0	0	20	0	0	0	20	0	0	0	2	1	0	0	25	0	C	5	8.5.2.1
Ranunculus	repens	L.	3	0	3	2	0,1	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Galium	aparine	L.	0,1	0	0	2	0	0	0	0	1	2	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	Indiff.
Chenopodium	album	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	3.3
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0	0	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.3
Prunus	spinosa	L.	0	5	0	0	0	5	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	8.6.1
Salvinia	natans	/L./All.	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0,1	NP	3	1.1.1.1
Galium	palustre	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Lythrum	hyssopifolia	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,5	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	3.1
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5
Galeopsis	pubescens	Bess.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.4
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Polygonum	lapathifolium	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Schoenoplectus	lacustris	/L./Palla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	C	5	1.5.1.1
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Stachys	palustris	L.	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Stratiotes	aloides	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	C	5	1.1.2.1
Agrimonia	eupatoria	L.	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Calystegia	sepium	/L./R.Br.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	3.5.2
Lycopus	europaeus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	DT	2	Indiff.
Quercus	robur	L.	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	8.3.
Rubus	caesius	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Tanacetum	vulgare	L.	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5.2.1
Urtica	dioica	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Vicia	cracca	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.

GENUS	SPECIES	AUCTOR	1994.08,25				1995.06,10				1995.08,17				1996.06,23				1996.08,31				SBT	VAL	COENOLB
Bence-tó, I. mintavételi terület.			II/1	II/2	II/3	II/4	II/1	II/2	II/3	II/4	II/1	II/2	II/3	II/4	II/1	II/2	II/3	II/4	II/1	II/2	II/3	II/4			
Cirsium	arvense	/L./Scop.	2	8	4	1	0,2	0,1	0,05	0,05	1	20	10	3	2	2	3	1	20	5	2	1	RC	-2	Indiff.
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	100	80	70	80	95	80	80	80	80	70	60	85	60	50	40	30	80	75	85	80	C	5	1.5.1.1
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	1	0	8	5	0	0	0,05	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0,01	0	0,05	0,2	1	1	1	W	1	3.3
Scutellaria	galericulata	L.	0	8	4	8	0,5	5	8	15	0	20	5	8	0	0,02	0,3	0,2	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	0,5	0,5	0	0	0,3	5	3	5	0	0	0	0	0,1	0	0,2	0	0,5	0,2	0	0	W	1	3.5
Polygonum	lapathifolium	L.	0,5	0	2	3	0	0	0,05	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0,5	0,2	0,2	0,2	DT	2	Indiff.
Symphytum	officinale	L.	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0,3	0,5	0	1	1	5	0	G	4	Indiff.
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0,5	0,5	0	0	0,2	0,2	0	0	G	4	1.5
Tanacetum	vulgare	L.	2	0	0	0	0,5	0	0	0	10	0	0	0	0,1	0	0	0	2	0	0	0	W	1	3.5.2.1
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0,8	0	0	0	0,5	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	G	4	1.5
Chenopodium	album	L.	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0,2	0	0	0	RC	-2	3.3
Chenopodium	polyspermum	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,1	RC	-2	3.3.1
Galium	aparine	L.	0	0	0	0	0,8	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0,01	0	0	0	0	0	0	W	1	Indiff.
Poa	palustris	L.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1,5	0	0	0	0,05	0	0	0	G	4	1.5.1
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	C	5	1.5.1
Chamaenerion	angustifolium	/L./Scop.	0,2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	6.2.1
Iris	pseudacorus	L.	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Lycopus	europaeus	L.	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Polygonum	lapathifolium	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Ranunculus	repens	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	DT	2	Indiff.
Agrostis	canina	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	5.4.1
Agrostis	stolonifera	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	Indiff.
Conyza	canadensis	/L./Cronq.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	AC	-3	Indiff.
Epilobium	parviflorum	Schreb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Galeopsis	pubescens	Bess.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0	0	0	0	G	4	8.4
Galium	palustre	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Lythrum	virgatum	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	Indiff.
Quercus	robur	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	8.3.
Stachys	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.

Bence-tó, I. mintavételi terület.			1997.06,11				1997. szept. 12.				1998.06,23				1998.11,07				1999.06,09				2000.07,11				SBT	VAL	COENOLB
			II/1	II/2	II/3	II/4	II/1.	II/2.	II/3.	II/4.	II/1.	II/2.	II/3.	II/4.	II/1	II/2	II/3	II/4	II/1	II/2	II/3	II/4	II/1	II/2	II/3	II/4			
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	60	90	95	90	100	100	100	100	80	85	90	90	90	98	95	90	30	50	90	30	80	95	90	85	C	5	1.5.1.1
Lemna	minor	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0,1	0,1	2	3	7	2	1,5	3	3	5	NP	3	1.1.1.1
Symphytum	officinale	L.	0	2	3	1	2	1	0	0,7	2	5	3	3	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	Indiff.
Cirsium	arvense	/L./Scop.	3	3	1	3	1	0	0	0	3	0,5	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	Indiff.
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	0,5	0,5	0	0	3	1	1	0,2	0	0	0,5	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	70	25	50	50	NP	3	1.1.2.1
Lythrum	salicaria	L.	0	0,1	0	0	1	2	0	0	3	1,5	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.3
Prunus	spinosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	8.6.1
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	3	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Chenopodium	polyspermum	L.	0	0	0	0	0,1	0	0	0	1	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	3.3.1
Cirsium	canum	/L./All.	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	5.4
Galeopsis	pubescens	Bess.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.4
Galium	aparine	L.	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	Indiff.
Galium	palustre	L.	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Poa	palustris	L.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Polygonum	lapathifolium	L.	0	0	0	0	0	0,5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Rumex	hydrolapathum	Huds.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Salvinia	natans	/L./All.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0,2	0	NP	3	1.1.1.1
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Stachys	palustris	L.	0,1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Tanacetum	vulgare	L.	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5.2.1
Urtica	dioica	L.	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Agrostis	stolonifera	L.	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	Indiff.
Carex	riparia	Curt.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1.4
Chamaenerion	angustifolium	/L./Scop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	6.2.1
Chenopodium	album	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	3.3
Epilobium	parviflorum	Schreb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Iris	pseudacorus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Lycopus	europaeus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	DT	2	Indiff.
Lysimachia	vulgaris	L.	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Matricaria	maritima	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.3
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Quercus	robur	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	8.3.
Ranunculus	repens	L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.

Bence-tó, I. mintavételi terület.

			1994.08,25				1995.06,10				1995.08,17				1996.06,23				1996.08,31						
			III/1	III/2	III/3	III/4	III/1	III/2	III/3	III/4	III/1	III/2	III/3	III/4	III/1	III/2	III/3	III/4	III/1	III/2	III/3	III/4	SBT	VAL	COENOLB
GENUS	SPECIES	AUCTOR																							
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	90	80	60	50	70	75	60	40	70	75	65	55	60	40	50	40	60	80	90	80	C	5	1.5.1.1
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0	6	2	2	15	7	25	30	3	15	25	40	0	0	0	0,01	20	7	15	5	RC	-2	Indiff.
Tanacetum	vulgare	L.	4	2	0	1,5	0,5	0,7	0,5	0,05	3	5	0	0	5	3	7	2	7	5	0	1	W	1	3.5.2.1
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	1	4	1	5	4	2	0	0,3	5	2	1	0,2	2	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.3
Polygonum	lapathifolium	L.	4	2	1	0	0,05	0	0	0,2	0	0,2	0,5	1	0	0,01	0	0	0	3	0	0,5	DT	2	Indiff.
Urtica	dioica	L.	0	0	6	0	0	0	3	1	0	0	8	3	0	0	7	2	0	0	5	3	DT	2	Indiff.
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	0	0	0	1	0,1	0,2	0	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0,1	0	0	0,2	W	1	3.5
Lythrum	salicaria	L.	0	0,1	0	0	0	0,5	0,1	0,05	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	G	4	1.5
Iris	pseudacorus	L.	0	0	1	0	0	0	2	3	0	0	4	2	0	0	1	0,01	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Chenopodium	album	L.	2	0	0	0,5	0	0	0	0,05	0	0	0	0	2	0	0	0	7	0	0,5	0	RC	-2	3.3
Matricaria	maritima	L.	0	0	0	0	5	0	0	0,5	3	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2	W	1	3.3
Lycopus	europaeus	L.	0,1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Lythrum	virgatum	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0,02	0,2	0	0	0	G	4	Indiff.
Chamaenerion	angustifolium	/L./Scop.	0,5	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	DT	2	6.2.2
Chenopodium	polyspermum	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1	0	0	0,1	0	0	0	RC	-2	3.3.1
Conyza	canadensis	/L./Cronq.	0	0	0,1	10	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	AC	-3	Indiff.
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0,2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	G	4	1.5
Galeopsis	pubescens	Bess.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	G	4	8.4
Galium	aparine	L.	0	0	0	0	1	0	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	Indiff.
Poa	palustris	L.	0	0	0	0	1	0	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Amaranthus	retroflexus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	RC	-2	3.3
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Polygonum	amphibium	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Polygonum	aviculare	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	RC	-2	Indiff.
Quercus	robur	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	0	0	0	0	0	C	5	8.3.
Scutellaria	galericulata	L.	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Symphytum	officinale	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	G	4	Indiff.

Bence-tó, I. mintavételi terület.

			1997.06,11				1997. szept. 12.				1998.06,23				1998.11,07				1999.06,09				2000.07,11						
			III/1	III/2	III/3	III/4	III/1.	III/2.	III/3.	III/4.	III/1.	III/2.	III/3.	III/4.	III/1	III/2	III/3	III/4	III/1	III/2	III/3	III/4	III/1	III/2	III/3	III/4			
GENUS	SPECIES	AUCTOR																									SBT	VAL	COENOLB
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	85	75	70	70	100	100	100	100	70	90	85	90	100	80	85	80	10	20	15	12	80	50	80	90	C	5	1.5.1.1
Lemna	minor	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	1	1	1	1	3	0,1	0,5	3	NP	3	1.1.1.1
Urtica	dioica	L.	0	0	15	5	0,5	0,1	2	2	0	2	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Cirsium	arvense	/L./Scop.	5	3	5	5	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	Indiff.
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	80	10	20	10	NP	3	1.1.2.1
Lythrum	salicaria	L.	1	0	0	0	1	2	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Polygonum	lapathifolium	L.	0	2	0	0	0,1	1	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Poa	palustris	L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Tanacetum	vulgare	L.	3	3	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5.2.1
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5
Symphytum	officinale	L.	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	Indiff.
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Lactuca	serriola	Tom.ex L.	3	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.3
Cirsium	canum	/L./All.	0	0	0	0	0,7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	5.4
Cucubalus	baccifer	L.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.4.3.3
Galium	aparine	L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	Indiff.
Galium	palustre	L.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,01	0	DT	2	Indiff.
Matricaria	maritima	L.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.3
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Polygonum	amphibium	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Prunus	spinosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	8.6.1
Quercus	robur	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	8.3.
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Schoenoplectus	lacustris	/L./Palla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	C	5	1.5.1.1
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Stratiotes	aloides	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	C	5	1.1.2.1

II. mintavételi terület

Készítette: Nagy János

Kvadrát méret: 5X5 m

Dátum:			1994.08,05				1995.06,10				1995.08,17				1996.06,23				1996.08,31				SBT	VAL	COENOLB
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
B, cserje szint																									
Frangula	alnus	Mill.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0,2	0	0	0,5	0,1	0	0	G	4	8.5.2
Quercus	robur	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0,05	0	0	0	0,05	0	0	0	C	5	8.3.
Rosa	canina	L.	0,1	0	0,05	0,05	0,1	0	4	2	0,2	0	0,2	1	1	1	3	2	0,1	0	0	0	DT	2	8.6.1
Salix	cinerea	L.	90	70	80	95	90	70	80	95	80	85	80	0	0	0	0	0	70	75	70	60	C	5	8.5.2.1
C. gyep szint																									
Carex	pseudocyperu	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Chenopodiun	album	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0,1	0	0	RC	-2	3.3
Chenopodiun	polyspermum	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1	RC	-2	3.3.1
Tanacetum	vulgare	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	20	2	0	0	W	1	3.5.2.1
Cicuta	virosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,5	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0,05	0,5	0	0	0,05	0	0	0,05	0,2	1	0	0	2	0,5	0	0	0,5	2	0,2	0	RC	-2	Indiff.
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0,1	0	0	0	1	0	0	0	W	1	3.5
Epilobium	parviflorum	Schreb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0,1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Conyza	canadensis	/L./Cronq.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,05	0	0,05	AC	-3	Indiff.
Galeopsis	pubescens	Bess.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	2	3	20	5	20	15	G	4	8.4
Galium	aparine	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	W	1	Indiff.
Galium	palustre	L.	0	0	0	0	0,5	0,1	0,5	0,5	0	0,1	0,1	1	3	0,1	10	7	2	0,01	5	2	G	4	1.5.1.4
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	2	6	0	0	0,2	8	3	1	1	1	1	5	0,2	1	10	0,5	0,5	1	5	0	C	5	1.5.1.1
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2	1	1	0,1	0,1	0	0	W	1	3.3
Lycopus	europaeus	L.	0,05	0	0	0	0,05	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0,05	5	0,1	0	0,1	3	0,2	DT	2	Indiff.
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3	0	0	0	1	0	DT	2	Indiff.
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0,3	1	0	0	0,01	0	0	G	4	1.5
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0	0	0	0,5	0,1	1	0,5	0	0	0	0	0,05	0,5	2	0,5	0,5	0,05	3	0,2	C	5	1.5.1
Poa	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10	0	G	4	1.5.1
Polygonum	lapathifolium	L.	0	0	0	0	3	0,1	4	2	1	0	1	0,2	0,5	1	3	0,1	0,05	0,5	5	3	DT	2	Indiff.
Pulmonaria	officinalis	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	G	4	8.4.3
Rubus	caesius	L.	0	0	0,1	0,1	0	0,2	7	2	0	1	5	5	1	5	5	30	2	2	15	20	DT	2	Indiff.
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Setaria	lutescens	/Weigel/Hubb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	W	1	3.4.2
Solanum	dulcamara	L.	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0,05	0,05	1	0,2	0,2	0,2	0,5	0,5	0,5	0,5	5	1	5	10	DT	2	Indiff.
Sonchus	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	DT	2	3.5.3
Stachys	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	5	2	DT	2	Indiff.
Symphytum	officinale	L.	0	0	0	0	0	0	0,2	2	0,2	0,2	2	1	0,2	0	1	2	0,2	0	1	0,1	G	4	Indiff.
Urtica	dioica	L.	0,05	0	0	0	0	0	0	4	0	0	5	0	0	1	0	0,2	0,05	0	0	1	DT	2	Indiff.

II. mintavételi terület

			1997.06,11				1997. szept. 12.				1998.06,12				1998.11,07				1999.06,09				2000. 07,14,				SBT	VAL	COENOLB
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
B, cserje szint																													
Frangula	alnus	Mill.	0	0	0	0	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.5.2
Rosa	canina	L.	0	1	0	5	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	8.6.1
Rubus	caesius	L.	3	10	3	5	0	3	30	20	2	0,5	7	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Salix	cinerea	L.	90	50	70	60	40	30	20	30	40	50	70	30	40	30	20	30	70	50	30	70	30	20	20	5	C	5	8.5.2.1
C. gyep szint																													
Achillea	cf. collina	J.Beck	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	5.5
Agrostis	stolonifera	L.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	Indiff.
Bidens	cernua	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	50	7	5	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.2.1.1
Carex	cf. riparia	Curt.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1.4
Carex	pseudocyperu	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Chenopodiun	album	L.	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	3.3
Chenopodiun	polyspermum	L.	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	3.3.1
Cicuta	virosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	S	6	1.5.1.4
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0	1	2	0	1	2	0	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	Indiff.
Cirsium	canum	/L./All.	0	0	0	0	0	2	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	5.4
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	0,5	4	0	2	0	2	1	0	0,1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5
Conyza	canadensis	/L./Cronq.	0	0	0	0	0	0,7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	AC	-3	Indiff.
Cucubalus	baccifer	L.	0	0	0	0	0	20	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.4.3.3
Epilobium	parviflorum	Schreb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Galeopsis	pubescens	Bess.	5	10	2	3	15	20	20	30	3	30	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.4
Galium	aparine	L.	5	5	1	0	0	0	0	0	0,5	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	Indiff.
Galium	palustre	L.	1	4	20	40	0	0	0	0	2	0,1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	1	2	5	0	2	1	0	10	10	3	1	3	10	30	10	7	10	5	20	3	30	40	15	80	C	5	1.5.1.1
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	40	70	70	NP	3	1.1.2.1
Iris	pseudacorus	L.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0,1	0	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.3
Lemna	minor	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	10	20	7	60	70	70	70	1	1	4	5	NP	3	1.1.1.1
Lycopus	europaeus	L.	1	1	2	2	0,1	0,2	0	5	1	1	3	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0,01	0,1	0	0,01	DT	2	Indiff.
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Myosoton	aquaticum	/L./Moench	1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	2	0,5	2	0	0,2	0	0	0,2	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	C	5	1.5.1
Poa	palustris	L.	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Polygonum	lapathifolium	L.	1	1	3	2	1	1	5	7	2	1	25	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Polygonum	persicaria	L.	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Quercus	robur	L.	0,1	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	8.3.
Salvinia	natans	/L./All.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	10	17	15	NP	3	1.1.1.1
Sambucus	nigra	L.	0,5	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Setaria	lutescens	/Weigel/Hubb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.4.2
Solanum	dulcamara	L.	1	5	3	3	5	3	20	20	10	10	7	15	0,1	3	0,1	0,1	1	1	1	1	0	0,01	0	0	DT	2	Indiff.
Sonchus	palustris	L.	0	0	0	0	1	0,2	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	3.5.3
Stachys	palustris	L.	0	0	5	2	0	0,2	0,5	0,5	0	0,1	1	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Stratiotes	aloides	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	15	5	0	C	5	1.1.2.1
Symphytum	officinale	L.	2	4	5	10	7	7	10	10	10	1	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	Indiff.
Tanacetum	vulgare	L.	2	3	0	0	0,1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5.2.1
Urtica	dioica	L.	2	5	0	20	3	5	15	2	1	3	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Viola	cf. cyanea	Celak.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.4

III. mintavételi terület

Dátum:		1994. IX. 8.	1995. V. 1.	1995. VI. 11.	1995. X. 5.	1996. IV. 24.	1996. VI. 12.	1996. IX.1.	1997. IX. 13.	1997. X. 11.
Nyugat felé eső párnák (Ny)										
	Ny.1.									
Méretek (cm):	K-NY	170	170	170	150	150	17		26	74,5
	É-D	100	100	100	100	100	23		75	26,5
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		70	65	65	50	50	50		80	70
SPHAGNUM SQUARROSUM		30	35	35	50	50	50		20	30
Edényes növényei:										
AGROSTIS STOLONIFERA		1	1	1	1	1	1		0	0
AGROSTIS CAMINA		1	0	0	0	1	1		0	0
LYCOPUS EUROPAEUS		1	1	1	1	1	1		1	1
LYTHRUM SALICARIA		1	0	0	0	1	1		1	0
POYGONUM LAPATYFOLIUM		1	0	0	1	0	0		0	0
RUMEX HYDROLAPATUM		1	0	0	1	1	1		0	0
SALIX CINEREA		1	1	1	1	0	0		0	1
TYPHA ANGUSTISOLIA		1	1	1	0	1	1		1	1
CAREX PSEUDOCYPERUS		0	0	0	0	0	0		1	1
POA PALUSTRIS		0	0	0	0	0	0		1	0
CICUTA VIROSA		0	0	0	0	0	0		1	1
	Ny.2									
Méretek (cm):	K-NY	300	325	325	325	325	325	20	60	23
	É-D	240	240	240	240	240	240	40	26	57,5
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		5	2	2	2	100	100	100	100	100
SPHAGNUM SQUARROSUM		95	98	98	98	0	0	0	0	0
Edényes növényei:										
CAREX PSEUDOCYPERUS		0	1	0	1	1	1	1	0	1
CHAMENERION ANGUSTIFOLIUM		1	0	0	0	0	0	0	0	0
CHRYSANTHEMUM SEROTINUM		1	1	1	0	0	0	0	0	0
CICUTA VIROSA		0	0	0	0	0	0	0	1	1
CIRSIUM ARVENSE		1	0	0	1	1	1	1	0	0
GALIUM PALUSTRE		1	0	1	0	0	0	0	0	0
JUNCUS EFFUSUS		1	1	1	1	1	1	1	0	0
LYCOPUS EUROPAEUS		1	1	1	1	1	1	1	1	1
LYSIMACHIA VULGARIS		1	0	0	1	1	1	1	0	0
LYTHRUM SALICARIA		1	0	0	1	1	1	1	0	0
OENANTHE AQUATICA		0	0	1	0	0	0	0	0	0
POA PALUSTRIS		0	0	1	1	1	1	1	0	0
POLYGONUM LAPATYFOLIUM		1	1	1	1	1	1	1	0	0
RANUNCULUS REPENS		0	0	1	0	0	0	0	0	0
RUMEX HYDROLAPATUM		0	0	1	0	0	0	0	0	0
SALIX CINEREA		1	1	1	1	1	1	1	1	0
SOLANUM DULCAMARA		1	1	1	0	0	0	0	0	1
TYPHA ANGUSTIFOLIA		1	1	1	0	0	0	0	0	0
AGROSTIS CANINA		1	0	0	0	0	1	0	0	0
ECHINOCHLOA CRUS-GALLI		0	0	0	0	0	1	0	0	0
SETARIA PUMILA.		0	0	0	0	0	1	0	0	0
SCUTELLARIA GALERICULATA		0	0	0	0	0	1	0	0	0

Dátum:		1994. IX. 8.	1995. V. 1.	1995. VI. 11.	1995. X. 5.	1996. IV. 24.	1996. VI. 12.	1996. IX.1.	1997. IX. 13.	1997. X. 11.
	Ny.3/a									
Méretek (cm):	K-NY	50	42	40	35	37	34	71	47	63
	É-D	60	45	45	45	45	20	25	61	42
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		0	0	0	0	0	0	0	0	0
SPHAGNUM SQUARROSUM		100	100	100	100	100	100	100	100	100
Edényes növényei:										
LYSIMACHIA VULGARIS		1	0	1	0	1	1	1	0	0
GALIUM PALUSTRE		0	0	1	0	0	0	0	0	0
SALIX CINEREA		1	1	1	1	1	1	1	1	1
SOLANUM DULCAMARA		1	0	0	0	1	1	1	0	0
TYPHA ANGUSTIFOLA		1	0	0	0	0	0	0	0	0
LYCOPUS EUROPAEUS		0	0	0	0	0	0	0	1	1
CAREX PSEUDOCYPERUS		0	0	0	0	0	0	0	1	1
POLYGONUM LAPATHIFOLIUM		0	0	0	0	0	0	0	1	0
CICUTA VIROSA		0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Ny.3/b									
Méretek (cm):	K-NY	15	15	15	25	0	0	0	35	2
	É-D	25	25	25	23	0	0	0	70	5
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		60	60	60	60				0	60
SPHAGNUM SQUARROSUM		40	40	40	40				100	40
Edényes növényei:										
SALIX CINEREA		1	1	1	1				0	0
SOLANUM DULCAMARA		1	0	0	0				0	0
TYPHA ANGUSTIFOLA		1	0	0	0				0	0
LYSIMACHIA VULGARIS		1	0	0	0				0	0
STACHYS PALUSTRIS		0	0	0	0				1	0
CICUTA VIROSA		0	0	0	0				1	0
DRYOPTERIS CHARTUSIANA		0	0	0	0				1	0
CAREX PSEUDOCYPERUS		0	0	0	0				0	1
	Ny.3/c									c
										26
Méretek (cm):	ÉK-DNY	36	47	45	35	50	36	26,5		26
	ÉNY-DK	48	20	20	28	31	48	26		
Sphagnum borítás %:										70
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		95	98	98	70	70	70	70		30
SPHAGNUM SQUARROSUM		5	2	2	30	30	30	30		
Edényes növényei:										
GALIUM PALUSTRE		1	0	1	0	0	0	0		0
SALIX CINEREA		1	1	1	1	0	0	0		0
SOLANUM DULCAMARA		1	0	0	0	0	0	0		0
LYSIMACHIA VULGARIS		1	0	0	0	0	0	0		0
TYPHA ANGUSTIFOLA		1	0	0	0	0	0	0		0
POLYGONUM LAPATHIFOLIUM		1	0	0	0	0	0	0		0
LYCOPUS EUROPAEUS		1	0	0	0	1	1	1		1
CICUTA VIROSA		0	0	0	0	0	0	0		1
PHALAROIDES ARUNDINACEA		0	0	0	0	0	0	0		1

Dátum:		1994. IX. 8.	1995. V. 1.	1995. VI. 11.	1995. X. 5.	1996. IV. 24.	1996. VI. 12.	1996. IX.1.	1997. IX. 13.	1997. X. 11.
1994.X.14.	Ny.3/D									d
Méretek (cm):	ÉK-DNY	33	33	33	34	49	36	10		48
	ÉNY-DK	35	35	35	70	30	25	16		31
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		30	30	30	0	0	0	0		0
SPHAGNUM SQUARROSUM		70	70	70	100	100	100	100		100
Edényes növényei:										
DRYOPTERIS CHARTUSIANA		1	1	1	1	1	1	1		1
LYCOPUS EUROPAEUS		1	0	0	0	1	1	1		0
POA PALUSTRIS		0	0	1	1	1	1	1		0
RANUNCULUS REPENS		0	0	1	0	0	0	0		0
SALIX CINEREA		1	1	1	1	1	1	1		1
SOLANUM DULCAMARA		1	0	0	1	0	0	0		0
TYPHA ANGUSTIFOLA		1	0	0	0	0	0	0		0
AGROSTIS nagy nyelű		1	0	0	0	0	0	0		0
CIRSIUM ARVENSE		1	0	0	0	0	0	0		0
	Ny.4									
Méretek (cm):	K-NY	10	17	17	15	11	10	8	20	20
	É-D	10	15	15	15	12	10	11	19	22
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		100	70	70	70	100	100	100	98	90
SPHAGNUM SQUARROSUM		0	30	30	30	0	0	0	2	10
Edényes növényei:										
LYSIMACHIA VULGARIS		1	1	1	0	0	0	0	0	0
GALIUM PALUSTRE		1	0	0	0	0	0	0	0	0
AGROSTIS STOLONIFERA		0	0	0	0	0	0	0	1	1
URTICA DIOICA		0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Ny.5									
Méretek (cm):	K-NY	20	15	15	26	26	20	21	36	
	É-D	10	23	23	12	12	10	9	26	
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		50	0	0	0	30	30	30		
SPHAGNUM SQUARROSUM		50	100	100	100	70	70	70		
Edényes növényei:										
CAREX PSEUDOCYPERUS		0	0	0	0	0	0	0	1	1
AGROSTIS STOLONIFEA		0	0	0	0	0	0	0	1	1
GALIUM PALUSTRE		0	0	0	0	0	0	0	1	1
LYCOPUS EUROPAEUS		1	1	0	0	0	0	0	0	0
LYSIMACHIA VULGARIS		1	0	1	0	0	0	0	1	1
SOLANUM DULCAMARA		1	0	0	0	0	0	0	0	0
SALIX CINEREA		1	1	1	1	1	1	1	0	0

Dátum:		1994. IX. 8.	1995. V. 1.	1995. VI. 11.	1995. X. 5.	1996. IV. 24.	1996. VI. 12.	1996. IX.1.	1997. IX. 13.	1997. X. 11.	
	Ny.6										7
Méretek (cm):	K-NY	36	36	36	40	43	36	23	23	23,5	88
	É-D	17	17	17	16	17	17	13,5	13,5	35	103
Sphagnum borítás %:											
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		100	100	100	100	98	100	100	100	100	100
SPHAGNUM SQUARROSUM		0	0	0	0	2	0	0	0	0,01	0
Edényes növényei:											
AGROSTIS STOLONIFERA		1	1	1	0	0	0	0		0	
CAREX PSEUDOCYPERUS		1	0	1	0	0	0	0		1	
CAREX SP.		1	0	0	0	0	0	0		0	
GALIUM PALUSTRE		1	0	1	0	1	1	1		0	
LYCOPUS EUROPAEUS		1	0	0	0	0	0	0		0	
POA PALUUSTRIS		0	0	1	0	0	0	0		0	
SALX ICINEREA		1	1	1	1	1	1	1		0	
SOLANUM DULCAMARA		0	0	0	1	0	0	0		0	
GRATIOLA OFFICINALIS		0	0	0	0	0	0	0		1	
SONCHUS PALUSTRIS		0	0	0	0	0	0	0		1	
	Ny.7										7
Méretek (cm):	K-NY	123	170	170	170	130	123	123		88	
	É-D	62	110	110	100	92	62	62		103	
Sphagnum borítás %:											
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		0	100	100	100	100	100	100		100	
SPHAGNUM SQUARROSUM		100	0	0	0	0	0	0		0	
Edényes növényei:											
GALIUM PALUSTRE		1	0	0	1	1	1	1		1	
GLYCERIA MAXIMA		1	1	1	1	0	0	0		1	
LYCOPUS EUROPAEUS		1	0	1	0	0	0	0		1	
LYSIMACHIA VULGARIS		1	0	0	0	1	1	1		0	
LYTHRUM SALICARIA		1	1	0	0	0	0	0		0	
SALIX CINEREA		1	1	1	1	1	1	1		0	
SOLANUM DULCAMARA		1	0	0	1	0	0	0		0	

Dátum:		1994. IX. 8.	1995. V. 1.	1995. VI. 11.	1995. X. 5.	1996. IV. 24.	1996. VI. 12.	1996. IX.1.	1997. IX. 13.	1997. X. 11.
Kelet felé eső zsombékok (K)										
	K.1									
Méretek (cm):	K-NY	106	103	103	100	100	106	94		98
	É-D	113	100	100	110	110	113	102		110
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		95	70	90	95	90	90	90		70
SPHAGNUM SQUARROSUM		5	30	10	5	10	10	10		30
Edényes növényei:										
GALIUM PALUSTRE		1	0	0	0	1	1	1		0
LYCOPUS EUROPAEUS		0	0	1	0	0	0	0		1
LYTHRUM SALICARIA		1	0	1	0	1	1	1		0
RUMEX HYDROLAPATUM		1	1	1	1	0	0	0		1
SALIX CINEREA		1	1	1	1	1	1	1		0
TYPHA ANGUSTIFOLIA		1	1	1	0	0	0	0		1
CIRSIUM ARVENSE		1	0	0	0	0	0	0		0
CICUTA VIROSA		0	0	0	0	0	0	0		1
	K.2									
Méretek (cm):										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM 1		60	60	60	62	62	60	43		28
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM 2		60	54	54	55	55	60	50		62
SPHAGNUM SQUARROSUM 3		22	25	25	21	21	22	0		6
KEVERT 4		120	103	103	120	120	120	126		98
KEVERT 5		121	135	135	125	125	121	121		118
SPHAGNUM SQUARROSUM 6		0	20	20	21	21	0	0		8
Edényes növényei:										
CICUTA VIROSA		0	0	0	0	0	0	0		1
DRYOPTERIS CHARTUSIANA		1	1	1	1	1	1	1		1
GALIUM PALUSTRE		1	0	1	0	0	0	0		0
LYCOPUS EUROPAEUS		1	0	1	0	0	0	0		0
LYSIMACHIA VULGARIS		1	0	0	0	0	0	0		1
LYTHRUM SALICARIA		0	0	1	0	1	1	1		1
OENANTHE AQUATICA		1	0	0	0	1	1	1		0
POLYGONUM LAPATHIFOLIUM		1	0	0	0	0	0	0		0
SALIX CINEREA		1	1	1	1	1	1	1		1
SOLANUM DULMACARIA		1	0	0	0	1	1	1		1
TYPHA ANGUSTIFOLIA		0	1	1	0	0	0	0		0
	K.3									
Méretek (cm):	K-NY	196	150	150	200	200	196	45		62
	É-D	150	160	160	147	147	150	67		101
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		80	90	90	75	70	70	70		60
SPHAGNUM SQUARROSUM		20	10	10	25	30	30	30		40
Edényes növényei:										
CAREX PSEUDOCYPERUS		1	0	0	0	0	0	0		1
CICUTA VIROSA		0	0	0	0	0	0	0		1
CHAMENERION ANGUSTIFOLIUM		0	0	0	0	0	0	0		0
GALIUM PALUSTRE		1	0	0	0	1	1	1		0
LYCOPUS EUROPAEUS		1	1	1	1	1	1	1		1
LYSIMACHIA VULGARIS		1	0	0	0	0	0	0		0
LYTHRUM SALICARI A		1	0	1	0	1	1	1		0
POA PALUSTRIS		1	0	1	1	0	0	0		0
POLYGONUM LAPATYFOLIUM		1	0	1	1	0	0	0		0
SALIX CINEREA		1	1	1	1	1	1	1		1
TYPHA ANGUSTIFOLIA		1	1	1	1	0	0	0		1

Dátum:		1994. IX. 8.	1995. V. 1.	1995. VI. 11.	1995. X. 5.	1996. IV. 24.	1996. VI. 12.	1996. IX.1.	1997. IX. 13.	1997. X. 11.
	K.4									
Méretek (cm):	K-NY	22	27	27	E	0	0	0		
	É-D	12	14	14	L	0	0	0		
Sphagnum borítás %:					P					
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		0	0	0	U					
SPHAGNUM SQUARROSUM		100	100	100	S					
Edényes növényei:					Z					
LYCOPUS EUROPAEUS		1	0	0	U					
SALIX CINEREA		1	1	1	L					
SOLANUM DULCAMARA		1	0	0	T					
TYPHA ANGUSTIFOLIA		1	1	1						
	K.5									
					E					
Méretek (cm):	K-NY	12	12	12	L	7	0	0		
	É-D	20	20	20	P	15	0	0		
Sphagnum borítás %:					U					
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		100	100	100	S					
SPHAGNUM SQUARROSUM		0	0	0	Z					
Edényes növényei:					U					
SALIX CINEREA		1	1	1	L	1				
	Teljesen kiszáradt, elpusztult.				T					
	K.6									
Méretek (cm):										
közepén	K-NY	10	11	11	E	23	0	0		
É-i végén	K-NY	13	14	14	L	14,5	0	0		
	É-D	22	20	20	P					
Sphagnum borítás %:					U					
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		100	100	100	S					
SPHAGNUM SQUARROSUM		0	0	0	Z					
Edényes növényei:					U					
LYTHRUM SALICARIA		0	0	1	T					
TYPHA ANGUSTIFOLIA		0	0	1	L					
	K.7									
Méretek (cm):	K-NY	121	70	70	110	110	121	120		116
	É-D	81	110	110	83	83	81	59		65
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		10	10	10	10	10	10	30		30
SPHAGNUM SQUARROSUM		90	90	90	90	90	90	70		70
Edényes növényei:										
CICUTA VIROSA		1	0	0	0	0	0	0		1
LYCOPUS EUROPAEUS		1	0	1	1	0	0	0		0
LYTHRUM SALICARIA		1	0	1	1	1	1	1		1
RANUNCULUS REPENS		0	0	1	0	0	0	0		0
SALIX CINEREA		1	1	1	1	1	1	1		1
TYPHA ANGUSTIFOLIA		1	1	1	0	0	0	0		0
GALIUM PALUSTRE		1	0	0	0	0	0	0		0
LACTUCA SERR.		1	0	0	0	0	0	0		0
LYSIMACHIA VULGARIS		0	0	0	0	1	1	1		1

Dátum:		1994. IX. 8.	1995. V. 1.	1995. VI. 11.	1995. X. 5.	1996. IV. 24.	1996. VI. 12.	1996. IX.1.	1997. IX. 13.	1997. X. 11.
	K.8									
	ÉK-DNY	45	45	45	23	23	0	0		32
Méretek (cm):	DK-ÉNY	70	70	70	12	12	0	0		44
Sphagnum borítás %:		98	100	100	100	100				100
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		2	0	0	0	0				0
SPHAGNUM SQUARROSUM										
Edényes növényei:										
CAREX PSEUDOCYPERUS		1	0	0	0	0				0
CICUTA VIROSA		1	1	1	0	0				1
GALIUM PALUSTE		1	0	0	0	0				0
LACTUCA SERRIOLA		1	0	0	0	0				0
LYCOPUS EUROPAEUS		1	1	1	1	1				0
LYSIMACHIA VULGARIS		0	0	0	0	0				0
LYTHRUM SALICARIA		1	1	1	1	1				1
SALIX CINEREA		1	1	1	0	0				0
TYPHA ANGUSTIFOLIA		1	1	1	1	1				1
	K.9									
	K-NY	36	38	38	45	0	0	0		
Méretek (cm):	É-D	50	60	60	60	0	0	0		
Sphagnum borítás %:		100	100	100	100					
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		0	0	0	0					
SPHAGNUM SQUARROSUM										
Edényes növényei:		1	1	1	1					
LYSIMACHIA VULGARIS		1	0	0	1					
SALIX CINEREA		1	0	0	0					
TYPHA ANGUSTIFOLIA		0	0	1	0					
	K.10									
Méretek (cm):	DK-ÉNY	55	52	52	55	57	55	50		42
	É-D	73	78	78	70	75	73	82		37
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		95	90	90	99	100	100	100		100
SPHAGNUM SQUARROSUM		5	10	10	1	0	0	0		0
Edényes növényei:										
CAREX PSEUDOCYPERUS		0	0	0	0	0	0	0	0	1
CICUTA VIROSA		0	0	0	0	0	0	0	0	1
GALIUM PALUSTRE		1	0	0	0	0	0	0	0	0
LYCOPUS EUROPAEUS		1	0	0	0	0	0	0	0	0
LYSIMACHIA VULGARIS		1	0	0	1	1	1	1	0	0
LYTHRUM SALICARIA		0	0	0	1	0	0	0	0	0
RANUNCULUS REPENS		0	0	1	0	0	0	0	0	0
SALIX CINEREA		1	1	1	1	1	1	1	0	0
TYPHA ANGUSTIFOLIA		1	1	1	0	0	0	0	0	1
CIRSIUM ARVENSE		1	0	0	0	0	0	0	0	0
SONCHUS PALUSTRIS		0	0	0	0	1	1	1	0	0

Dátum:		1994. IX. 8.	1995. V. 1.	1995. VI. 11.	1995. X. 5.	1996. IV. 24.	1996. VI. 12.	1996. IX.1.	1997. IX. 13.	1997. X. 11.
Méretek (cm):	K-NY	40	35	35	22	0	0	0		8
	É-D	30	37	37	25	0	0	0		8
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		0	0	0	0					0
SPHAGNUM SQUARROSUM		100	100	100	100					100
Edényes növényei:										
CAREX PSEUDOCYPERUS		0	0	0	0	0	0	0	0	1
CICUTA VIROSA		0	0	0	0	0	0	0	0	1
LYSIMACHIA VULGARIS		1	1	1	0	0	0	0	0	0
SALIX CINEREA		1	1	1	1	0	0	0	0	0
TYPHA ANGUSTIFOLIA		1	0	0	0	0	0	0	0	0
	K.12									
Méretek (cm):	DK-ÉNY	160	138	138	155	120	120	120		114
	ÉK-DNY	82	110	110	100	80	80	80		44
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		100	100	100	100	100	100	100		100
SPHAGNUM SQUARROSUM		0	0	0	0	0	0	0		0
Edényes növényei:										
CAREX PSEUDOCYPERUS		1	0	0	0	0	0	0		1
CICUTA VIROSA										1
CIRSIUM ARVENSE		1	0	0	0	0	0	0		
GALIUM PALUSTRE		1	0	1	0	1	1	1		1
LYCOPUS EUROPAEUS		1	1	1	0	1	1	1		1
LYSIMACHIA VULGARIS		1	0	0	0	0	0	0		
LYTHRUM SALICARIA		1	0	0	0	1	1	1		
SALIX CINEREA		1	1	1	1	1	1	1		1
TYPHA ANGUSTIFOLIA		1	1	1	0	0	0	0		
	K.13									
Méretek (cm):	KÉK-NYDN	30	38	38	50	50	50	50		17
	NYÉNY-KD	50	70	70	40	40	40	40		23
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		100	100	100	100	100	100	100		100
SPHAGNUM SQUARROSUM		0	0	0	0	0	0	0		0
Edényes növényei:										
LYCOPUS EUROPAEUS		1	1	1	1	1	1	1		
LYSIMACHIA VULGARIS		1	0	1	0	0	0	0		
SALIX CINEREA		1	1	1	1	1	1	1		
STELLARIA MEDIA		0	0	0	1	1	1	1		
SOLANUM DULCAMARA		1	0	1	0	0	0	0		

Dátum:		1994. IX. 8.	1995. V. 1.	1995. VI. 11.	1995. X. 5.	1996. IV. 24.	1996. VI. 12.	1996. IX.1.	1997. IX. 13.	1997. X. 11.
	K.14									
	KÉK-NYDN	40	38	38	50					
Méretek (cm):	NYÉNY-KD	8	70	70	40					
Sphagnum borítás %:										
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		0	100	100	100					
SPHAGNUM SQUARROSUM		100	0	0	0					
Edényes növényei:										
GLYCERIA MAXIMA		1	1	1	1					
LYCOPUS EUROPAEUS		1	1	1	1					
LYSIMACHIA VULGARIS		1	1	1	1					
LYTHRUM SALICARIA		0	0	1	0					
POLYGONUM LAPATYFOLIUM		1	0	1	1					
SALIX CINEREA		1	1	1	1					
SOLANUM DULCAMARA		1	0	0	0					
GALIUM PALUSTRE		1	0	0	0					
AGROSTIS STOLONOFERA		1	0	0	0					

A Sph-ok legdélkeletebbre eső zsombékja

	DK-ÉNY	30	40
Méretek (cm):	ÉK-DNY	25	34
Sphagnum borítás %:			
SPHAGNUM FIMBRIATUM SSP. FIMBRIATUM		0	0
SPHAGNUM SQUARROSUM		100	100
Edényes növényei:			
SALIX CINEREA		1	1

Hely: IV. mintavételi terület

Dátum: 1995.04,30 1995.06,10

Kvadrátméret: 1-2-es 5X5 m-es, 3-18 2X2 m-es q

GENUS	SPECIES	AUCTOR	3	4	5	6	7	8	9	3	4	5	6	7	8	9	SBT	VAL	COENOLB
B. cserje szint																			
Salix	cinerea	L.	50	25	0	0	0	0	0	90	50	0	0	0	0	0	C	5	8.5.2.1
C. gyep szint																			
Typha	angustifolia	L.	0	0,05	0,05	0,05	0,05	0	0	5	8	10	25	0	0	0,2	C	5	1.5.1.1
Carex	pseudocyperus	L.	0	0	0,05	0,1	0,05	0,5	0	1	0	0	12	2	3	0	S	6	1.5.1.4
Polygonum	lapathifolium	L.	0	0	2	0	0	0,5	0	2	0	7	15	15	17	3	DT	2	Indiff.
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0,05	0	0	0	0	5	2	3	0	0	0	0	G	4	1.5
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	7	15	10	0	0	0	DT	2	Indiff.
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	17	0	0	C	5	1.5.1.1
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	G	4	1.5
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Agrostis	canina	L.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	G	4	5.4.1
Athyrium	filix-femina	/L./Roth	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	G	4	Indiff.
Chenopodium	album	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	RC	-2	3.3
Galium	palustre	L.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
C. moha szint																			
Sphagnum	fimbriatum	Wils.	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sr	8	1.8.1.1
EGYÉB MOHA			5	10	5	0	0	0	0	5	10	5	0	0	0	0	C	5	

A 5-9. kvadrát között nyíltvíz van

Hely: IV. mintavételi terület
Dátum: 1995.08.17
Kvadrátméret: 1-2-es 5X5 m-es, 3-18 2X2 m-es q

GENUS	SPECIES	AUCTOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	SBT	VAL	COENOLB
B. cserje szint																							
Salix	cinerea	L.	100	100	80	70	0	0	0	0	0	0	0	0	75	80	80	70	95	90	C	5	8.5.2.1
C. lágyszárú szint																							
Lycopus	europaeus	L.	0,5	1	2	15	7	4	0	0	0	0,2	0,1	2	0	0	3	0	4	3	DT	2	Indiff.
Polygonum	lapathifolium	L.	1	0	0	34	80	80	100	100	100	60	35	25	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Typha	angustifolia	L.	0	0	0	1	10	15	1	0	2	20	30	10	0	0	5	5	0	0	C	5	1.5.1.1
Carex	pseudocyperus	L.	0,5	0	0,1	0	1	8	5	3	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0,3	0,1	S	6	1.5.1.4
Lysimachia	vulgaris	L.	2	2	0,1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	3	1	DT	2	Indiff.
Lythrum	salicaria	L.	0	0,5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	3	0,5	0,5	G	4	1.5
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	10	5	0	0	0	0	0	0	10	10	1	0	4	4	0	G	4	1.5
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3	3	4	2	0	G	4	1.5.1
Solanum	dulcamara	L.	1	2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	10	0,2	DT	2	Indiff.
Bidens	cernua	L.	0	0	0	2	5	20	0	0,1	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.2.1.1
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	2	0	0,5	C	5	1.5.1.1
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,1	RC	-2	Indiff.
Dryopteris	carthusiana	/Vill./Fuchs	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	S	6	8.2.1
Agrostis	canina	L.	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	G	4	5.4.1
Galium	palustre	L.	0,1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	G	4	1.5.1.4
Athyrium	filix-femina	/L./Roth	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	Indiff.
Chenopodium	polyspermum	L.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	RC	-2	3.3.1
Symphytum	officinale	L.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	G	4	Indiff.
Urtica	dioica	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	DT	2	Indiff.
Alisma	plantago-aquatica	L.	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Chenopodium	album	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	RC	-2	3.3
Cicuta	virosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Poa	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	G	4	1.5.1
Setaria	lutescens	/Weigel/Hubb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	W	1	3.4.2
Sparganium	erectum	L.	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1.3
Sphagnum	fimbriatum	Wils.	9	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Sr	8	1.8.1.1
Sphagnum	squarrosum	Pers.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	Cr	7	1.8.1.1
EGÍYÉB MOHA			25	20	10	7	0	0	0	0	0	0	0	0	5	20	15	5	10	10	C	5	

Hely: IV. mintavételi terület
Dátum: 1996,06,12.
Kvadrátméret: 1-2-es 5X5 m-es, 3-18 2X2 m-es q

GENUS	SPECIES	AUCTOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	SBT	VAL	COENOLB
B. cserje szint																							
Salix	cinerea	L.	100	100	80	90	0	0	0	0	0	0	0	15	75	80	80	70	95	90	C	5	8.5.2.1
C. gyep szint																							
Lycopus	europaeus	L.	0,1	0,5	0	1	3	2	0	0,1	0	0,05	1	5	1	3	2	0,05	2	2	DT	2	Indiff.
Typha	angustifolia	L.	0	0	0,01	1	10	1	0	10	0,5	1	20	30	10	0	3	1	0,05	0,05	C	5	1.5.1.1
Polygonum	lapathifolium	L.	0,2	0	0,2	3	80	60	80	90	90	60	50	90	25	0	0	0	3	0	DT	2	Indiff.
Galium	palustre	L.	15	10	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0,05	2	5	5	G	4	1.5.1.4
Lysimachia	vulgaris	L.	1	0,2	1	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	2	1	0	0,5	10	DT	2	Indiff.
Lythrum	salicaria	L.	0,05	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,5	0,2	1	0,5	1	G	4	1.5
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0,1	0,1	0,1	0,5	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	RC	-2	Indiff.
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0,2	1	0,2	0,1	0	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Symphytum	officinale	L.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,5	1	7	G	4	Indiff.
Bidens	cernua	L.	0	0	0	0	2	5	0,1	0	0	0,1	0,05	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.2.1.1
Solanum	dulcamara	L.	3	2	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	DT	2	Indiff.
Glechoma	hederacea	L.	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0	5	DT	2	Indiff.
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0,5	0,2	0	G	4	1.5
Agrostis	canina	L.	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	1	G	4	5.4.1
Chenopodium	album	L.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	RC	-2	3.3
Dryopteris	carthusiana	/Vill./Fuchs	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,7	0	S	6	8.2.1
Rosa	canina	L.	0,1	0	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	DT	2	8.6.1
Athyrium	filix-femina	/L./Roth	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	Indiff.
Carex	pseudocyperus	L.	0,05	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Cicuta	virosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0,5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.3
Poa	palustris	L.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	G	4	1.5.1
Urtica	dioica	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	1	DT	2	Indiff.
Alisma	plantago-aquatica	L.	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Galeopsis	pubescens	Bess.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	G	4	8.4
Geum	urbanum	L.	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	6.2
Quercus	robur	L.	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	8.3.
Ranunculus	repens	L.	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	G	4	1.5.1
Setaria	lutescens	/Weigel/Hubb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	W	1	3.4.2
Viola	cyanea	Celak.	0	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.4
D. moha szint																							
Sphagnum	fimbriatum	Wils.	0,05	3	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Sr	8	1.8.1.1
Sphagnum	squarrosum	Pers.	0,1	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Cr	7	1.8.1.1
			10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	5	3	20	5	C	5	

Hely: IV. mintavételi terület
Dátum: 1997.06.12
Kvadrátméret: 1-2-es 5X5 m-es, 3-18 2X2 m-es q

GENUS	SPECIES	AUCTOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	SBT	VAL	COENOLB
B. cserje szint																							
Salix	cinerea	L.	80	50	70	90	60	0	0	0	0	0	0	0	30	30	10	5	80	80	C	5	8.5.2.1
C. gyep szint																							
Typha	angustifolia	L.	0	0	0	0	7	25	20	2	1	40	40	30	20	15	20	25	1	0	C	5	1.5.1.1
Lycopus	europaeus	L.	3	0	2	0	2	2	0	0	0	0	0	3	2	4	30	25	5	3	DT	2	Indiff.
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0,1	0	1	3	0,5	0	1	1	0	0	0	0	0	2	10	1	2	C	5	1.5.1
Galium	palustre	L.	1	1	3	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	2	2	G	4	1.5.1.4
Lythrum	salicaria	L.	2	0	0,5	0	0	0,1	2	0	0	0	0	0	2	3	3	15	0	0	G	4	1.5
Carex	pseudocyperus	L.	0	2	2	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	3	5	S	6	1.5.1.4
Cicuta	virosa	L.	0	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	0	S	6	1.5.1.4
Lysimachia	vulgaris	L.	1	2	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	3	1	DT	2	Indiff.
Polygonum	lapathifolium	L.	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0	2	20	15	0	0	0	5	1	DT	2	Indiff.
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	0	0	10	0	0,1	0	0	0	0	0	3	5	2	2	5	G	4	1.5.1
Solanum	dulcamara	L.	2	1	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	DT	2	Indiff.
Alisma	plantago-aquatica	L.	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	1	0,1	0	0	G	4	1.5
Dryopteris	carthusiana	/Vill./Fuchs	3	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	8.2.1
Agrostis	canina	L.	20	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	5.4.1
Ranunculus	flammula	L.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	S	6	1.7.1.2
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	0	G	4	1.5
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Bidens	cernua	L.	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.2.1.1
Carex	pseudocyperus	L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	S	6	1.5.1.4
Chenopodium	album	L.	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	RC	-2	3.3
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0	0,1	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	Indiff.
Poa	palustris	L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	G	4	1.5.1
Ranunculus	repens	L.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	DT	2	Indiff.
Stachys	palustris	L.	10	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Symphytum	officinale	L.	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	Indiff.
Urtica	dioica	L.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	DT	2	Indiff.
Athyrium	filix-femina	/L./Roth	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	Indiff.
Conyza	canadensis	/L./Cronq.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	AC	-3	Indiff.
Iris	pseudacorus	L.	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	W	1	3.3
Tanacetum	vulgare	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	W	1	3.5.2.1
Thelypteris	palustris	Schott	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	8.2.1.1
D. moha szint																							
Sphagnum	fimbriatum	Wils.	0	0,5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sr	8	1.8.1.1
Sphagnum	squarrosum	Pers.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Cr	7	1.8.1.1
EGYÉB MOHA			5	10	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0			

Hely: IV. mintavételi terület
1997.09.12
Kvadrátméret: 1-2-es 5X5 m-es, 3-18 2X2 m-es q

GENUS	SPECIES	AUCTOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	SBT	VAL	COENOLB
B. cserje szint																							
Salix	cinerea	L.	40	40	30	25	25	30	1	0	0	0	0	0	0	0	10	90	10	40	C	5	8.5.2.1
C. gyep szint																							
Bidens	cernua	L.	0	1	1	1	2	20	30	25	70	40	30	15	7	2	20	0	2	20	W	1	3.2.1.1
Polygonum	lapathifolium	L.	0	2	5	10	2	0	1	3	2	25	10	1	40	60	40	20	0,5	0	DT	2	Indiff.
Cicuta	virosa	L.	1	10	10	20	20	0	10	1	0	0	0	0	5	10	10	50	30	10	S	6	1.5.1.4
Typha	angustifolia	L.	0	0	0	0	0	3	30	60	30	1	10	70	70	60	40	1	10	20	C	5	1.5.1.1
Lycopus	europaeus	L.	25	1	5	2	5	15	20	0	0	0	0	0	0	0	2	5	60	30	DT	2	Indiff.
Solanum	dulcamara	L.	2	10	10	7	20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	DT	2	Indiff.
Carex	pseudocyperus	L.	1	3	7	5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	S	6	1.5.1.4
Bidens	tripartita	L.	0	0	0	3	10	3	5	2	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	W	1	3.2
Scutellaria	galericulata	L.	20	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	10	G	4	1.5.1
Poa	palustris	L.	7	1	5	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Lythrum	salicaria	L.	1	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Symphytum	officinale	L.	4	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	Indiff.
Carex	pseudocyperus	L.	1	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	RC	-2	Indiff.
Conyza	canadensis	/L./Cronq.	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	AC	-3	Indiff.
Dryopteris	carthusiana	/Vill./Fuchs	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	8.2.1
Lysimachia	vulgaris	L.	1	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Athyrium	filix-femina	/L./Roth	0	0	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	Indiff.
Cucubalus	baccifer	L.	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.4.3.3
Iris	pseudacorus	L.	0	0,3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Stachys	palustris	L.	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Alisma	plantago-aquatica	L.	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Chenopodium	album	L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	3.3
Thelypteris	palustris	Schott	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	8.2.1.1
D. moha szint																							
Sphagnum	fimbriatum	Wils.	0	1	0,2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sr	8	1.8.1.1
EGYÉB MOHA			3	2	3	7	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	

Hely: IV. mintavételi terület
Dátum: 1998.06.23
Kvadrátméret: 1-2-es 5X5 m-es, 3-18 2X2 m-es q

GENUS	SPECIES	AUCTOR	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	SBT	VAL	COENOLB
B. cserje szint																										
Salix	cinerea	L.	40	40	30	10	60	30	40	2	0	0	0	0	0	0	0	1	10	2	5	60	60	C	5	8.5.2.1
C. gyep szint																										
Lemna	minor	L.	0	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	NP	3	1.1.1.1
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	0	0,1	0,1	1	1	0	1	1,5	1	0,5	0,5	2	2	0,5	0,5	0,5	1	1	0,5	0,5	NP	3	1.1.2.1
Typha	angustifolia	L.	0	0	0	0	0	0	2	20	70	40	1	10	70	60	50	30	30	5	5	0	0,1	C	5	1.5.1.1
Salvinia	natans	/L./All.	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0,5	1	2	1,5	1	1	1	1	0,5	0,5	0	0	0	0	0	NP	3	1.1.1.1
Cicuta	virosa	L.	5	3	25	3	5	10	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	S	6	1.5.1.4
Solanum	dulcamara	L.	10	2	5	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	5	7	DT	2	Indiff.
Carex	pseudocyperus	L.	2	1	1	0,5	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Lysimachia	vulgaris	L.	2	1	0,1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Lycopus	europaeus	L.	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Polygonum	lapathifolium	L.	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	1	DT	2	Indiff.
Alisma	plantago-aquatica	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	G	4	1.5
Polygonum	amphibium	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	DT	2	Indiff.
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	G	4	1.5
Symphytum	officinale	L.	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	Indiff.
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Dryopteris	carthusiana	/Vill./Fuchs	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	8.2.1
Iris	pseudacorus	L.	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Lythrum	salicaria	L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Stachys	palustris	L.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Thelypteris	palustris	Schott	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	8.2.1.1

Hely: IV. mintavételi terület
Dátum 1998.11.07
Kvadrátméret: 1-2-es 5X5 m-es, 3-18 2X2 m-es q

GENUS	SPECIES	AUCTOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	SBT	VAL	COENOLB
B. cserje szint																							
Salix	cinerea	L.	50	40	40	30	30	1	0	0	0	0	0	0	5	10	10	20	60	70	C	5	8.5.2.1
C. gyep szint																							
Lemna	minor	L.	100	100	90	90	90	90	100	50	20	5	40	90	80	40	40	40	40	30	NP	3	1.1.1.1
Salvinia	natans	/L./All.	0,1	0,5	15	25	25	20	10	80	100	100	50	10	40	70	70	70	70	70	NP	3	1.1.1.1
Typha	angustifolia	L.	0	0	0	0	0	50	70	60	10	0	5	70	60	0	0	1	0	0	C	5	1.5.1.1
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb	0	0	3	0	0	0	0	0	3	7	0	0	0	0	0	3	0	0	C	5	1.5.1.1
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	0	0	0	0	NP	3	1.1.2.1
Sparganium	erectum	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	2	0	C	5	1.5.1.3
Cicuta	virosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	S	6	1.5.1.4
Typha	latifolia	L.	0	0	0	0	0,1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1.1
Carex	pseudocyperus	L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Stratiotes	aloides	L.	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.1.2.1

Dátum: 1995.08.17
Hely: Bence-tó, V. mintavételi hely
Kvadrátméret: 5X5 m

GENUS	SPECIES	AUCTOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SBT	VAL	COENOLB
Polygonum	lapathifolium	L.	5	40	45	70	65	5	15	80	20	0	DT	2	Indiff.
Typha	angustifolia	L.	10	5	5	5	10	0	0	0	5	5	C	5	1.5.1.1
Sparganium	erectum	L.	0	10	20	15	20	60	15	0	0	0	C	5	1.5.1.3
Carex	pseudocyperus	L.	5	2	5	5	5	0	0	10	0	0	S	6	1.5.1.4
Bidens	cernua	L.	5	15	10	2	3	0	0	0	0	0	W	1	3.2.1.1
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	5	0	0	0	0	15	50	10	0	0	C	5	1.5.1.1
Rumex	hydrolapathum	Huds.	2	0	0	0	0	0	0	5	10	10	G	4	1.5
Lycopus	europaeus	L.	5	0	0	0	0	0	0	0	8	8	DT	2	Indiff.
Alisma	plantago-aquatica	L.	0	0	5	0	0	0	0	0	9	0	G	4	1.5
Typha	latifolia	L.	0	0	0	10	0	0	0	2	0	0	C	5	1.5.1.1
Galium	palustre	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	G	4	1.5.1.4
Salix	cinerea	L.	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	8.5.2.1
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	G	4	1.5.1
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	G	4	1.5
Cicuta	virosa	L.	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	DT	2	Indiff.

Dátum: 1996.06.12
Hely: Bence-tó, V. mintavételi hely
Kvadrátméret: 5X5 m

GENUS	SPECIES	AUCTOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SBT	VAL	COENOLB
Polygonum	lapathifolium	L.	70	15	30	70	20	20	25	60	2	3	DT	2	Indiff.
Sparganium	erectum	L.	0	10	5	5	5	5	7	0	0	0	C	5	1.5.1.3
Typha	angustifolia	L.	10	0	3	4	0	0	0	3	5	5	C	5	1.5.1.1
Lycopus	europaeus	L.	5	0	2	2	0	0	0	5	2	3	DT	2	Indiff.
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	5	0	0	10	2	30	25	0	0	0	C	5	1.5.1.1
Galium	palustre	L.	2	0	0	0	0	0	0	5	10	5	G	4	1.5.1.4
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0	0	5	10	3	0,2	G	4	1.5
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	0	0	0	0	2	20	13	G	4	1.5.1
Carex	pseudocyperus	L.	0	5	7	0	1	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Bidens	cernua	L.	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	W	1	3.2.1.1
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	DT	2	Indiff.
Alisma	plantago-aquatica	L.	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	G	4	1.5
Lythrum	salicaria	L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	G	4	1.5
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	W	1	3.3
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0	0	0	0,1	0	0	1	0	0	C	5	1.5.1
Conyza	canadensis	/L./Cronq.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	AC	-3	Indiff.
Salix	cinerea	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	C	5	8.5.2.1
Cicuta	virosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	S	6	1.5.1.4
Leonurus	cardiaca	L.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5.1.1
Helianthus	annuus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	I	-1	3.4
Typha	latifolia	L.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	C	5	1.5.1.1
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	RC	-2	Indiff.

Dátum: 1996.08,31,
Hely: Bence-tó, V. mintavételi hely
Kvadrátméret: 5X5 m

GENUS	SPECIES	AUCTOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SBT	VAL	COENOLB
Polygonum	lapathifolium	L.	30	40	98	95	95	70	40	100	70	0	DT	2	Indiff.
Bidens	cernua	L.	15	40	2	2	3	0,5	0	0	1	0,2	W	1	3.2.1.1
Lycopus	europaeus	L.	5	20	0	5	3	0	0	5	10	5	DT	2	Indiff.
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	3	0,1	0	0,05	0	3	2	0	2	C	5	1.5.1
Typha	angustifolia	L.	0	1	2	0,5	0,5	0	0	0	1	0	C	5	1.5.1.1
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	40	0	2	0	0	30	60	0	0	0	C	5	1.5.1.1
Cicuta	virosa	L.	20	0	0	0	0	0	0	0	5	15	S	6	1.5.1.4
Salix	cinerea	L.	25	0	0	0	0	0	0	0,1	0	10	C	5	8.5.2.1
Sparganium	erectum	L.	0	0	0	0	0	5	5	0	0,05	0	C	5	1.5.1.3
Carex	pseudocyperus	L.	0	0	2	2	3	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	5	50	G	4	1.5
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0	0	0	0	15	10	G	4	1.5
Galium	palustre	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	G	4	1.5.1.4
Cirsium	arvense	/L./Scop.	2	0	0	0,05	0	0	0	0	0	0	RC	-2	Indiff.
Solanum	dulcamara	L.	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	DT	2	Indiff.
Chenopodium	album	L.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	3.3
Conyza	canadensis	/L./Cronq.	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	AC	-3	Indiff.
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.3
Chamaenerion	angustifolium	/L./Scop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0	DT	2	6.2.1

Dátum: 1997.06.12
Hely: Bence-tó, V. mintavételi hely
Kvadrátméret: 5X5 m

GENUS	SPECIES	AUCTOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SBT	VAL	COENOLB
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	95	0	5	40	20	80	100	50	0	0	C	5	1.5.1.1
Sparganium	erectum	L.	0	25	70	40	40	5	15	0	0	0	C	5	1.5.1.3
Typha	angustifolia	L.	2	0	0	1	0	0	0	2	7	10	C	5	1.5.1.1
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0	0,5	0,1	2	0	0	0	0,5	2	C	5	1.5.1
Rumex	hydrolapathum	Huds.	2	0	0	0	0	0	0	1	3	5	G	4	1.5
Cicuta	virosa	L.	1	0,5	0	0	0	0	0	0	1	2	S	6	1.5.1.4
Lycopus	europaeus	L.	2	0	0	0	0	0	0	0	3	10	DT	2	Indiff.
Scutellaria	galericulata	L.	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0,5	G	4	1.5.1
Salix	cinerea	L.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	C	5	8.5.2.1
Solanum	dulcamara	L.	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Alisma	plantago-aquatica	L.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	G	4	1.5
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	G	4	1.5
Typha	latifolia	L.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	C	5	1.5.1.1
Lemna	minor	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	NP	3	1.1.1.1
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	DT	2	Indiff.
Ranunculus	repens	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	DT	2	Indiff.
Stachys	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	DT	2	Indiff.

Dátum: 1997.09.12
Hely: Bence-tó, V. mintavételi hely
Kvadrátméret: 5X5 m

GENUS	SPECIES	AUCTOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SBT	VAL	COENOLB
Bidens	cernua	L.	0	3	5	5	1	0	0	2	20	80	W	1	3.2.1.1
Sparganium	erectum	L.	0	60	90	60	70	0	0	90	20	0	C	5	1.5.1.3
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	70	5	0	0	30	100	100	10	0	0	C	5	1.5.1.1
Typha	angustifolia	L.	30	40	10	40	0	0	0	0	5	0	C	5	1.5.1.1
Cicuta	virosa	L.	5	0	0	0	0	0	0	2	20	30	S	6	1.5.1.4
Lycopus	europaeus	L.	2	0	0	1	0	0	0	0	7	10	DT	2	Indiff.
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	20	G	4	1.5
Salix	cinerea	L.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	C	5	8.5.2.1
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	G	4	1.5
Polygonum	lapathifolium	L.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Alisma	plantago-aquatica	L.	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	G	4	1.5

Dátum: 1998.06.24
Hely: Bence-tó, V. mintavételi hely
Kvadrátméret: 5X5 m

GENUS	SPECIES	AUCTOR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	SBT	VAL	COENOLB
Lemna	minor	L.	80	90	90	80	80	50	70	90	80	100	NP	3	1.1.1.1
Sparganium	erectum	L.	2	7	15	3	5	1	2	7	20	7	C	5	1.5.1.3
Typha	angustifolia	L.	15	40	2	15	20	0	0	0	20	7	C	5	1.5.1.1
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	0	0	0,1	0,1	0	5	70	10	1	NP	3	1.1.2.1
Salvinia	natans	/L./All.	0	0,1	0	0,1	0	0,1	1	0	0	0	NP	3	1.1.1.1
Salix	cinerea	L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	C	5	8.5.2.1
Utricularia	vulgaris	L.	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	NP	3	1.1.1
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1.1

Bence-tó, VI. mintavételi hely
Készítette: Nagy János
1995.08.17
Kvadrátméret: 24-26 5X5 m, 1-23 és 27-33 2X2 m.

				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	SB1	VAL	COENOLB
B. cserje szint																																							
Salix	cinerea	L.		100	70	35	0	0	0	5	40	10	3	0	15	15	0	0	1	15	40	0	0	0	5	60	80	100	95	80	35	20	15	10	60	25	C	5	8.5.2.1
Prunus	spinosa	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	15	10	C	5	8.6.1
C. lágyszárú szint																																							
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb		0,5	25	35	60	5	30	60	65	60	15	25	15	5	10	15	5	3	0,1	0	0	5	8	5	1	0	0,5	5	35	35	40	20	15	0	C	5	1.5.1.1
Lycopus	europaeus	L.		1	3	0	0	0	10	5	10	5	2	2	2	3	0	0	5	0	0,2	0	0	0	0,2	1	3	0,2	2	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Cirsium	arvense	/L./Scop.		0	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0,5	0	0	2	20	10	15	15	5	10	RC	-2	Indiff.
Polygonum	lapathifolium	L.		0,1	0	0	4	10	3	0	0	25	6	10	10	10	0	0	0	0	35	70	50	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Bidens	cernua	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	1	1	2	0	40	25	50	50	0	2	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.2.1.1
Scutellaria	galericulata	L.		0	0	3	30	50	60	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	5	0	0	G	4	1.5.1
Rumex	hydrolapathum	Huds.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	1	5	3	0	0	5	0	0	10	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Symphytum	officinale	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,1	0,2	0	3	15	10	20	10	0	G	4	Indiff.
Lythrum	salicaria	L.		0	0	5	3	25	0,1	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	G	4	1.5
Galium	palustre	L.		0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,5	1	2	0,5	2	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Cicuta	virosa	L.		0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Lysimachia	vulgaris	L.		0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	3	0,2	1	3	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Chenopodium	polyspermum	L.		0	0,2	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	1	0	0	0,1	3	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	2	0	RC	-2	3.3.1
Solanum	dulcamara	L.		0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0,5	2	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	10	40	C	5	1.5.1
Carex	pseudocyperus	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	2	1	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Stachys	palustris	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	2	5	0	0	DT	2	Indiff.
Lactuca	serriola	Torn.ex L.		0	5	8	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.3
Dryopteris	carthusiana	/Vill./Fuchs		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	0	0	0	0	0	0	0	S	6	8.2.1
Rubus	caesius	L.		2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Chenopodium	album	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	10	RC	-2	3.3
Polygonum	amphibium	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	DT	2	Indiff.
Myosoton	aquaticum	/L./Moench		1	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Typha	angustifolia	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1.1
Setaria	lutescens	/Weigel/Hubb.		0	0	0	0	0	0	0,5	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.4.2
Geum	urbanum	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	6.2
Acer	campestre	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	G	4	8.4
Iris	pseudacorus	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	G	4	1.5.1
Urtica	dioica	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Lythrum	virgatum	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	G	4	Indiff.
Equisetum	arvense	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	DT	2	Indiff.
Ranunculus	repens	L.		0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Alisma	plantago-aquati	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Agrostis	canina	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	G	4	5.4.1
Sonchus	palustris	L.		0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	3.5.3
Schoenoplectus	lacustris	/L./Palla		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1.1
Rosa	canina	L.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	8.6.1
D. moha szint																																							
Sphagnum	fimbriatum	Wils.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0,2	0	0	0	0	0	0	0	Sr	8	1.8.1.1
Sphagnum	squarrosum	Pers.		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	8	0	0	0	0	0	0	0	Cr	7	1.8.1.1
EGYÉB	MOHA			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	15	0	0	0	0	0	0	0			

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33			
B. cserje szint																																						
Salix	cinerea	L.	100	80	50	0	0	0	0	40	10	3	0	15	15	0	0	1	17	70	0	0	0	7	60	80	100	95	80	10	20	0	10	60	1	C	5	8.5.2.1
Prunus	spinosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	30	0	C	5	8.6.1
Rubus	caesius	L.	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Acer	campestre	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	G	4	8.4
Rosa	canina	L.	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	8.6.1
C. lágyszárú szint																																						
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb	0,5	10	35	40	25	20	25	60	60	65	75	20	5	10	10	5	2	0,1	0	2	3	5	7	0	0	0	10	50	70	80	90	10	0	C	5	1.5.1.1
Polygonum	lapathifolium	L.	2	0,5	3	0,5	1	0	0	0	5	3	2	10	25	1	3	10	15	30	10	90	70	5	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0,1	0,2	0,1	0	0,5	0	0	0	0	0	1	0	0,5	0,1	0	0	0	0,5	0	0	1	2	1	0,1	0	0,1	1	1	2	2	1	0,2	1	RC	-2	Indiff.
Lycopus	europaeus	L.	0,1	0,1	1	0	0	0,2	13	0	0,1	1	2	1	2	0	3	3	0	1	0	0	0	0	1	0,1	0,1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Galium	palustre	L.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,1	2	0	1	2	0,1	2	10	10	10	3	7	5	2	5	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Chenopodium	album	L.	1	0,1	0,5	2	1	0,5	0	1	0	0,5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0	RC	-2	3.3
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0	0	0,5	2	1	0,5	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	1	0,5	0,1	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.3
Lythrum	salicaria	L.	0	0	2	5	2	0	0	0	0	0	1	0	10	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0,1	0	0,1	1	0	0	0	0	0	3	G	4	1.5
Solanum	dulcamara	L.	1	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	2	1	3	10	2	0	0	0	0	1	0	DT	2	Indiff.
Bidens	cernua	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,5	2	2	1	10	10	15	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.2.1.1
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	2	1	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	2	2	2	0	0	G	4	1.5.1
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	0,5	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	2	0,5	2	5	0	0	0	0	0	2	DT	2	Indiff.
Cicuta	virosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	2	0	2	0	2	5	0	3	0,5	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Sonchus	palustris	L.	0	0	0	0	2	0,5	1	2	3	2	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	3.5.3
Symphytum	officinale	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	10	7	10	10	7	3	G	4	Indiff.
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	0	0,3	0	0	0,5	0	0	0	2	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lan	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	2	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Stachys	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0,5	0	1	0	1	DT	2	Indiff.
Carex	pseudocyperus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,5	0,2	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	3	0	0	0	0	0	40	90	C	5	1.5.1
Iris	pseudacorus	L.	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	G	4	1.5.1
Galium	aparine	L.	1	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	W	1	Indiff.
Conyza	canadensis	/L./Cronq.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	AC	-3	Indiff.
Dryopteris	carthusiana	/Vill./Fuchs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	8.2.1
Prunus	spinosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	C	5	8.6.1
Tanacetum	vulgare	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5.2.1
Myosoton	aquaticum	/L./Moench	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Matricaria	maritima	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.3
Agrostis	stolonifera	L.	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	Indiff.
Helianthus	annuus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I	-1	3.4
Poa	compressa	L.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Geum	urbanum	L.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	6.2
Calystegia	sepium	/L./R.Br.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	3.5.2
Urtica	dioica	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Equisetum	arvense	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	DT	2	Indiff.
Poa	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Vicia	tetrasperma	/L./Schreb.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Ranunculus	repens	L.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Chenopodium	polyspermum	L.	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	3.3.1
D. moha szint																																						
Sphagnum	fimbriatum	Wils.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0,2	0	0	0	0	0	0	0	Sr	8	1.8.1.1

1996.08.31			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	SBT	VAL	COENOLB
B. cserje szint																																						
Salix	cinerea	L.	100	70	70	0	0	0	5	60	10	5	0	2	20	0	0	10	15	60	0	0	0	10	50	70	95	95	80	30	40	10	10	70	5	C	5	8.5.2.1
Prunus	spinosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	20	3	C	5	8.6.1
Rubus	caesius	L.	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Acer	campestre	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	G	4	8.4
Rosa	canina	L.	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	8.6.1
C. lágyszárú szint																																						
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb	0	20	25	80	15	70	70	80	100	90	90	50	30	20	40	30	10	1	0,1	10	10	10	20	1	0	0	2	40	60	90	70	10	0	C	5	1.5.1.1
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0	0	3	1	2	0	0	0	0	2	4	10	20	5	3	10	3	2	10	2	10	10	7	0,2	0	0	0	0	3	2	0	0	0,5	RC	-2	Indiff.
Polygonum	lapathifolium	L.	0,1	0,5	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3	5	0	2	0	2	20	25	10	10	5	5	0,1	1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Lycopus	europaeus	L.	0,1	0,2	0	0	0	0	0	3	0	0,5	15	0	0,1	0	0	7	0	0,5	3	0	0	0	0	0,2	5	0,1	0	0	2	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0	0,1	1	3	2	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	5	2	0	0	2	0	0	0,1	0	0	0	0	0,2	0	1	0	0	W	1	3.3
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	4	15	15	10	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	0	0,1	0	5	4	2	0	0	0	G	4	1.5.1
Bidens	cernua	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	15	10	5	30	70	20	30	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.2.1.1
Chenopodium	album	L.	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	1	0	0	0	0,1	0	0	1	0	0	10	10	2	0	9	0	0	0	0	2	0	0	RC	-2	3.3
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	2	30	0	7	0	0	3	2	1	0	10	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Solanum	dulcamara	L.	5	2	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	1	5	7	10	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Symphytum	officinale	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,5	2	7	7	5	20	0	2	G	4	Indiff.
Cicuta	virosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	3	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Galium	palustre	L.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	2	5	1	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,2	3	0	0	0	0	0	0	0,2	0,2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Tanacetum	vulgare	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	10	2	0	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5.2.1
Matricaria	maritima	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,1	1	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	W	1	3.3
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	4	0	0	0	0	10	80	C	5	1.5.1
Stachys	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5	0,1	0	2	0	0	DT	2	Indiff.
Agrostis	canina	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	10	0	0	0	0,1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	5.4.1
Sonchus	palustris	L.	0	0	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	3.5.3
EGYÉB MOHA			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	30	15	0	0	0	0	0	0	0			
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Dryopteris	carthusiana	/Vill./Fuchs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	6	0	0	0	0	0	0	0	S	6	8.2.1
Urtica	dioica	L.	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Sambucus	nigra	L.	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Chenopodium	polyspermum	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	3.3.1
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Sphagnum	fimbriatum	Wils.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0,2	0	0	0	0	0	0	0	Sr	8	1.8.1.1
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Cucubalus	baccifer	L.	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.4.3.3
Carex	pseudocyperus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Epilobium	tetragonum	L.em.Leyss.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Stellaria	media	/L./Cyr.	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Poa	palustris	L.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Sparganium	erectum	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	C	5	1.5.1.3
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5
Carex	vulpina	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	DT	2	Indiff.
Galium	aparine	L.	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	Indiff.
Equisetum	arvense	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	DT	2	Indiff.
D. moha szint																																						

1997.06.12			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	SBT	VAL	COENOLB
B. cserje szint																																						
Salix	cinerea	L.	100	90	40	0	0	0	5	40	10	2	0	5	15	0	0	1	15	5	0	0	0	20	40	80	100	80	80	5	20	10	15	25	10	C	5	8.5.2.1
Rubus	caesius	L.	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Prunus	spinosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	40	20	C	5	8.6.1
Rosa	canina	L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	1	0	DT	2	8.6.1
Acer	campestre	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	G	4	8.4
C. lágyszárú szint																																						
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb	0,5	10	70	100	90	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	70	40	20	7	15	75	90	70	10	5	0,5	10	25	70	90	80	10	5	C	5	1.5.1.1
Lycopus	europaeus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	1	5	0,2	2	0	0	0	20	2	1	3	2	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Bidens	cernua	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	15	3	5	15	20	20	20	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.2.1.1
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	3	2	0	0	0,5	1	1	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Symphytum	officinale	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	2	3	10	5	5	2	7	G	4	Indiff.
Solanum	dulcamara	L.	5	1	0,5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	10	5	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Galium	aparine	L.	10	3	0	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	5	W	1	Indiff.
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	10	0	0	0	10	40	C	5	1.5.1
Stachys	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	5	2	0	2	5	0	0	DT	2	Indiff.
Cicuta	virosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	3	2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Galium	palustre	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	Indiff.
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	W	1	3.3
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Dryopteris	carthusiana	/Vill./Fuchs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5	0	0	0	0	0	0	0	S	6	8.2.1
Carex	pseudocyperus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Alopecurus	geniculatus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	5.5.1
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,1	1	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Urtica	dioica	L.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5	0	0	2	0	0	0	0	W	1	3.5
Agrostis	stolonifera	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	Indiff.
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	3	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Polygonum	lapathifolium	L.	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Epilobium	tetragonum	L.em.Leyss.	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Carex	elongata	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	8.2.1.1
Iris	pseudacorus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	G	4	1.5.1
Sonchus	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	DT	2	3.5.3
Chenopodium	polyspermum	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	RC	-2	3.3.1
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Sambucus	nigra	L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Lythrum	virgatum	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	G	4	Indiff.
Geum	urbanum	L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	6.2
Chenopodium	album	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	3.3
Calystegia	sepium	/L./R.Br.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	3.5.2
Tanacetum	vulgare	L.	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5.2.1
Alisma	plantago-aquati	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Stellaria	media	/L./Cyr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Schoenoplectus	lacustris	/L./Palla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1.1
Ranunculus	repens	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Epilobium	hirsutum	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Conyza	canadensis	/L./Cronq.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	AC	-3	Indiff.
D. moha szint																																						
Sphagnum	fimbriatum	Wils.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	Sr	8	1.8.1.1
Sphagnum	squarrosum	Pers.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	Cr	7	1.8.1.1
Egyéb	moha		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	20	5	0	0	0	0	0	0	0			

1997.09.12

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	SBT	VAL	COENOLB
B. cserje szint																																						
Salix	cinerea	L.	70	50	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	30	20	50	30	10	20	10	0	0	0	C	5	8.5.2.1
Rubus	caesius	L.	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	2	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Sambucus	nigra	L.	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	2	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Prunus	spinosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	80	10	C	5	8.6.1
C. lágyszárú szint																																						
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb	0	50	100	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	90	20	10	0,1	20	90	95	95	70	10	0	C	5	1.5.1.1
Solanum	dulcamara	L.	0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	5	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10	50	30	20	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Bidens	cernua	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	20	1	0	0	30	3	1	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.2.1.1
Symphytum	officinale	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	10	5	32	0,5	1	0	0	G	4	Indiff.
Lycopus	europaeus	L.	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	10	5	2	0	0	1	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0	0,2	10	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	1	2	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	Indiff.
Polygonum	lapathifolium	L.	1	0,1	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Cicuta	virosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	40	30	1	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Urtica	dioica	L.	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	90	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Galium	palustre	L.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	50	30	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Cucubalus	baccifer	L.	3	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.4.3.3
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	90	C	5	1.5.1
Carex	pseudocyperus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	20	5	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Conyza	canadensis	/L./Cronq.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	AC	-3	Indiff.
Sonchus	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	3.5.3
Dryopteris	carthusiana	/Vill./Fuchs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	S	6	8.2.1
Typha	angustifolia	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1.1
Rosa	gallica	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,5	0,1	0	0	0	0	0	0	G	4	5.3
Stachys	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,1	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Poa	palustris	L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Calystegia	sepium	/L./R.Br.	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	3.5.2
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Cirsium	canum	/L./All.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	1	0	0	0	0	G	4	5.4
Galium	aparine	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	W	1	Indiff.
Chamaenerion	angustifolium	/L./Scop.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	6.2.1
Myosoton	aquaticum	/L./Moench	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Stachys	palustris	L.	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.3
Geum	urbanum	L.	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	6.2
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.5
Ranunculus	repens	L.	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Eupatorium	cannabinum	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Bidens	tripartita	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.2
D. moha szint																																						
Sphagnum	fimbriatum	Wils.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Sr	8	1.8.1.1
Egyéb moha			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0			

1998.06.24			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	SB1	VAL	COENOLB
B. cserje szint																																							
Salix	cinerea	L.	80	60	5	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	20	40	30	60	20	5	20	0	0	0	0	C	5	8.5.2.1
Solanum	dulcamara	L.	15	5	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	15	15	30	20	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Prunus	spinosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	70	15	C	5	8.6.1
Rubus	caesius	L.	15	5	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Sambucus	nigra	L.	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Rosa	canina	L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	8.6.1
C. gyep szint																																						
Agropyron	repens	/L./P.B.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	RC	-2	Indiff.
Athyrium	filix-femina	/L./Roth	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	Indiff.
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	10	70	C	5	1.5.1
Bidens	cernua	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	1	3.2.1.1
Calystegia	sepium	/L./R.Br.	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	3.5.2
Carex	pseudocyperus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Chenopodium	album	L.	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	3.3
Cicuta	virosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	20	30	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0	2	5	0	0,5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	2	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	Indiff.
Cucubalus	baccifer	L.	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.4.3.3
Dryopteris	carthusiana	/Vill./Fuchs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	S	6	8.2.1
Galeopsis	pubescens	Bess.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.4
Galium	aparine	L.	0,5	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	3	0		W	1	Indiff.
Galium	palustre	L.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Geum	urbanum	L.	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	6.2
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb	0	0,5	40	40	90	80	90	75	20	10	5	7	10	5	7	2	0,5	0,1	10	7	0,1	0,1	0,1	5	3	0	40	90	80	95	60	3	0	C	5	1.5.1.1
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	0	0	0	0	0,1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0,1	1	0	0	0	0	0	0	0	NP	3	1.1.2.1
Iris	pseudacorus	L.	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Lemna	minor	L.	0	0	0	0	0	0,1	40	90	90	80	20	10	10	20	10	10	8	20	20	10	10	50	10	100	100	70	0,1	0	0	0	0	0	0	NP	3	1.1.1.1
Lycopus	europaeus	L.	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,5	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Poa	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Polygonum	lapathifolium	L.	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Ranunculus	repens	L.	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Stachys	palustris	L.	0,5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Symphytum	officinale	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	20	20	7	3	0	0	3	G	4	Indiff.
Urtica	dioica	L.	3	0,5	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	DT	2	Indiff.
Vicia	tetrasperma	/L./Schreb.	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.

1999.06.09

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	SBI	VAL	COENOLB
B. cserje szint																																							
Salix	cinerea	L.	80	100	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30	60	20	5	20	0	0	0	0	C	5	8.5.2.1
Prunus	spinosa	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	70	15	C	5	8.6.1
Solanum	dulcamara	L.	10	5	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Rubus	caesius	L.	15	5	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Sambucus	nigra	L.	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Rosa	canina	L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	8.6.1
C. lágyszárú szint																																						
Lemna	minor	L.	0	0,1	1	2	5	20	40	20	7	40	50	40	10	0	0	0	0	2	15	5	15	50	50	70	70	60	10	5	4	1	0,1	0	0	NP	3	1.1.1.1
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb	0	0,2	30	30	70	60	70	50	10	5	0	0	0	0	0	0	0	2	50	7	0	0	0	0	0	0	30	70	60	70	40	5	0	C	5	1.5.1.1
Stratiotes	aloides	L.	0	0	50	50	10	7	5	30	40	30	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	10	10	2	0	0	1	0	0	0	0	0	C	5	1.1.2.1
Salvinia	natans	/L./All.	0	0	40	40	5	5	3	30	50	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	2	10	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	NP	3	1.1.1.1
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	0	0	0	0,1	2	1	0	0	0,1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	1	0	0	0	0	0	0	0	NP	3	1.1.2.1
Cicuta	virosa	L.	0	0	15	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	20	30	2	0	0	0	0	2	0,5	S	6	1.5.1.4
Galium	aparine	L.	1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	0	W	1	Indiff.
Polygonum	lapathifolium	L.	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	DT	2	Indiff.
Galium	palustre	L.	0,5	0,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Calystegia	sepium	/L./R.Br.	3	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	3.5.2
Cirsium	arvense	/L./Scop.	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	Indiff.
Urtica	dioica	L.	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	DT	2	Indiff.
Carex	pseudocyperus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Lycopus	europaeus	L.	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0,5	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lan	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	80	C	5	1.5.1
Cucubalus	baccifer	L.	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.4.3.3
Stachys	palustris	L.	0,2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Chenopodium	album	L.	2	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	RC	-2	3.3
Ranunculus	repens	L.	0,7	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Bidens	cernua	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	W	1	3.2.1.1
Symphytum	officinale	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	G	4	Indiff.
Agropyron	repens	/L./P.B.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	RC	-2	Indiff.
Iris	pseudacorus	L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Geum	urbanum	L.	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	DT	2	6.2
Poa	palustris	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	1.5
Galeopsis	pubescens	Bess.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	G	4	8.4

2000.07.14

			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	SBI	VAL	COENOLB
B. cserje szint																																						
Salix	cinerea	L.	70	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	7	10								C	5	8.5.2.1
Solanum	dulcamara	L.	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								DT	2	Indiff.
C. lágyszárú szint																																						
Stratiotes	aloides	L.	3	60	90	100	100	100	100	30	10	90	60	70	75	10	10	20	0	10	100	100	100	100	100	100	50	25								C	5	1.1.2.1
Lemna	minor	L.	1	1	1	2	1	1	1	1	0,5	5	10	0,1	1	0,1	0	1	0,5	1	1	1	1	5	3	3	5	5								NP	3	1.1.1.1
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	20	7	5	5	3	3	2	2	0,1	0,5	20	2	0	0	0	0	0	1	3	2	1	7	3	10	40	0								NP	3	1.1.2.1
Salvinia	natans	/L./All.	3	0	2	5	5	0	1	0	0,7	10	3	10	20	2	0	7	2	5	7	5	7	0	10	5	10	0								NP	3	1.1.1.1
Cicuta	virosa	L.	0	30	1	0	1	0,5	0,5	0,3	0	60	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	5	7	3							S	6	1.5.1.4
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb	2	20	0	1	7	0	0	1	0	0	30	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	15	3	2	0	0	0								C	5	1.5.1.1
Utricularia	vulgaris	L.	0	0	0	0	0	0	0	100	100	15	15	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								NP	3	1.1.1
Galium	palustre	L.	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0								G	4	1.5.1.4
Lycopus	europaeus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0								DT	2	Indiff.
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								C	5	1.5.1

Bence-tó, VII. mintavételi terület.
Dátum: 1994.09.08

GENUS	SPECIES	AUCTOR	I/1	I/2	I/3	II/1	II/2	II/3	SBT	VAL	COENOLI
Lycopus	europaeus	L.	15	60	20	80	80	2	DT	2	Indiff.
Typha	latifolia	L.	30	15	15	10	15	15	C	5	1.5.1.1
Cicuta	virosa	L.	15	30	5	10	10	10	S	6	1.5.1.4
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	50	2	0	3	1	1	C	5	1.5.1.1
Polygonum	lapathifolium	L.	0	2	40	0	5	40	DT	2	Indiff.
Bidens	cernua	L.	0	0,1	40	2	0	30	W	1	3.2.1.1
Chamaenerion	angustifolium	/L./Scop.	0	0	0	2	1	3	DT	2	6.2.1
Carex	pseudocyperus	L.	0	2	2	0	0	0	S	6	1.5.1.4

Bence-tó, VII. mintavételi terület.
Dátum: 1995.06.10

			I/1	I/2	I/3	II/1	II/2	II/3			
Lycopus	europaeus	L.	25	20	20	60	90	20	DT	2	Indiff.
Polygonum	lapathifolium	L.	20	50	70	4	10	75	DT	2	Indiff.
Carex	pseudocyperus	L.	2	3	5	5	2	7	S	6	1.5.1.4
Cicuta	virosa	L.	5	10	8	5	0	3	S	6	1.5.1.4
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	10	3	1	1	0	1	C	5	1.5.1.1
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0	0	0	5	2	7	W	1	3.3
Chamaenerion	angustifolium	/L./Scop.	0	0	0	1	1	1	DT	2	6.2.1
Galium	aparine	L.	0	5	0,1	0	0	0	W	1	Indiff.
Galium	palustre	L.	0	0	0	0	1,5	2	G	4	1.5.1.4
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0	2	0	0	G	4	1.5
Tanacetum	vulgare	L.	2	0	0	0	0	0	W	1	3.5.2.1
Conyza	canadensis	/L./Cronq.	0	0	0	0	1	0	AC	-3	Indiff.
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0	0	0	0	1	C	5	1.5.1

Bence-tó, VII. mintavételi terület.
Dátum: 1995.08.17

			I/1	I/2	I/3	II/1	II/2	II/3			
Polygonum	lapathifolium	L.	70	90	100	10	30	100	DT	2	Indiff.
Lycopus	europaeus	L.	30	20	10	50	50	20	DT	2	Indiff.
Cicuta	virosa	L.	15	10	2	2	10	3	S	6	1.5.1.4
Cirsium	arvense	/L./Scop.	3	1	0,1	5	2	0,1	RC	-2	Indiff.
Bidens	cernua	L.	2	0,1	3	2	0	0,1	W	1	3.2.1.1
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	30	10	0	15	0	3	C	5	1.5.1.1
Tanacetum	vulgare	L.	3	0	1	1	2	0	W	1	3.5.2.1
Carex	pseudocyperus	L.	0	1	0	2	1	1	S	6	1.5.1.4
Epilobium	parviflorum	Schreb.	0	7	0	2	5	0	G	4	1.5.1
Rumex	hydrolapathum	Huds.	0	0	0,1	0	15	0	G	4	1.5
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	2	3	0	G	4	1.5
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	0	2	1	0	0	0	W	1	3.3
Alopecurus	pratensis	L.	0	1	1	0	0	0	C	5	5.4
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	0	0	0	2	0	0	W	1	3.5
Setaria	lutescens	/Weigel/Hubb.	0	0	0	2	0	0	W	1	3.4.2
Chenopodium	album	L.	0	0	0	0	0	1	RC	-2	3.3
Salix	cinerea	L.	0	0	0	1	0	0	C	5	8.5.2.1

Bence-tó, VII. mintavételi terület.
Dátum: 1996.06.12

GENUS	SPECIES	AUCTOR	I/1	I/2	I/3	II/1	II/2	II/3	SBT	VAL	COENOLI
Polygonum	lapathifolium	L.	30	5	15	15	30	60	DT	2	Indiff.
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	30	25	10	5	7	5	W	1	3.3
Lycopus	europaeus	L.	5	2	1	0,05	5	2	DT	2	Indiff.
Tanacetum	vulgare	L.	2	0,05	0	2	7	0	W	1	3.5.2.1
Galium	palustre	L.	0,5	0,1	0	0	5	3	G	4	1.5.1.4
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	10	1	0	1	0	0	C	5	1.5.1.1
Chenopodium	album	L.	0	0,05	5	1	0	0	RC	-2	3.3
Carex	pseudocyperus	L.	3	0,1	0	0	0,05	0	S	6	1.5.1.4
Lythrum	salicaria	L.	0,05	0	0	2	0,1	0	G	4	1.5
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0,1	0	0	0	0,2	0,5	RC	-2	Indiff.
Taraxacum	officinale	Weber ex Wigg	0,2	0	0	1	0	0	RC	-2	Indiff.
Galium	aparine	L.	0	0	3	0	0	0	W	1	Indiff.
Rubus	caesius	L.	0	0	0	2	0	0	DT	2	Indiff.
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	2	0	0	G	4	1.5.1
Salix	cinerea	L.	0	0	0	1,5	0	0	C	5	8.5.2.1
Solanum	dulcamara	L.	1	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Plantago	media	L.	0	0	0	0	0	0,5	DT	2	Indiff.
Salix	fragilis	L.	0	0	0	0,1	0	0	G	4	8.1.1
Sonchus	palustris	L.	0	0	0	0,1	0	0	DT	2	3.5.3
Alopecurus	geniculatus	L.	0	0	0	0	0	0,05	G	4	5.5.1
Cucubalus	baccifer	L.	0	0	0	0,05	0	0	G	4	8.4.3.3
Conyza	canadensis	/L./Cronq.	0,05	0	0	0	0	0	AC	-3	Indiff.
Agrostis	canina	L.	0	0	0,05	0	0	0	G	4	5.4.1
Vicia	tetrasperma	/L./Schreb.	0	0	0,05	0	0	0	DT	2	Indiff.

Bence-tó, VII. mintavételi terület.
Dátum: 1996.08,31

			I/1	I/2	I/3	II/1	II/2	II/3			
Lactuca	serriola	Torn.ex L.	75	70	50	30	10	10	W	1	3.3
Tanacetum	vulgare	L.	50	10	0	30	25	2	W	1	3.5.2.1
Polygonum	lapathifolium	L.	1	1	7	2	7	25	DT	2	Indiff.
Lycopus	europaeus	L.	0	5	15	0	3	15	DT	2	Indiff.
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	20	3	0	2	0	0	C	5	1.5.1.1
Cirsium	arvense	/L./Scop.	2	1	2	1	4	9	RC	-2	Indiff.
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	15	3	0	G	4	1.5
Solanum	dulcamara	L.	10	0	0	2	0	0	DT	2	Indiff.
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	0	0	0	3	0	0	W	1	3.5
Salix	cinerea	L.	0	0	0	2	0	0	C	5	8.5.2.1
Galium	palustre	L.	0	0	0	0	0	1	G	4	1.5.1.4
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	0	1	0	G	4	1.5.1
Stachys	palustris	L.	0	0	0	1	0	0	DT	2	Indiff.
Vicia	tetrasperma	/L./Schreb.	0	0	0,3	0	0	0	DT	2	Indiff.
Agrostis	canina	L.	0	0	0,05	0	0	0	G	4	5.4.1

Bence-tó, VII. mintavételi terület.
1997.06.12

			I/1	I/2	I/3	II/1	II/2	II/3			
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	100	100	5	25	5	1	C	5	1.5.1.1
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	7	0	25	25	25	60	C	5	1.5.1
Tanacetum	vulgare	L.	2	0,1	0	3	2	0	W	1	3.5.2.1
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	3	3	2	G	4	1.5
Lycopus	europaeus	L.	0	0	2	0	1	3	DT	2	Indiff.
Cirsium	arvense	/L./Scop.	1	0,5	0	0	0	0,1	RC	-2	Indiff.
Chamaenerion	angustifolium	/L./Scop.	0	0	2	5	0	0	DT	2	6.2.1
Polygonum	lapathifolium	L.	0	0	0	3	0	2	DT	2	Indiff.
Carex	pseudocyperus	L.	0	0	1	1	0	0	S	6	1.5.1.4
Bidens	cernua	L.	0	0	0	0	1	0,5	W	1	3.2.1.1

Bence-tó, VII. mintavételi terület.
Dátum: 1997.09.11

GENUS	SPECIES	AUCTOR	I/1.	I/2.	I/3.	I/4.	II/1.	II/2.	II/3.	II/4.	SBT	VAL	COENOLE
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	100	100	90	5	100	100	40	5	C	5	1.5.1.1
Bidens	cernua	L.	0	0	7	60	2	10	40	40	W	1	3.2.1.1
Lycopus	europaeus	L.	0	0	3	20	0	1	20	60	DT	2	Indiff.
Polygonum	lapathifolium	L.	0,1	0	0,1	10	0	3	0	0,1	DT	2	Indiff.
Poa	palustris	L.	0	0	0	0	0	0,5	0,5	5	G	4	1.5.1
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0	0	10	0	0,1	0,5	10	C	5	1.5.1
Solanum	dulcamara	L.	0	0	0	0	0	2	0	0	DT	2	Indiff.
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0	0	0	2	0	0	G	4	1.5
Epilobium	palustre	L.	0	0	0	0	0	0	0,5	0	G	4	1.7

Bence-tó, VII. mintavételi terület.
Dátum: 1998.11.07

			I/1.	I/2.	I/3.	II/1	II/2	II/3			
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	30	70	10	70	80	30	C	5	1.5.1.1
Lemna	minor	L.	20	10	40	40	20	60	NP	3	1.1.1.1
Stratiotes	aloides	L.	30	5	70	10	5	40	C	5	1.1.2.1
Salvinia	natans	/L./All.	30	20	40	2	2	10	NP	3	1.1.1.1
Utricularia	vulgaris	L.	20	10	7	5	10	7	NP	3	1.1.1

Bence-tó, VII. mintavételi terület.
Dátum: 1999.06.09

			I/1	I/2	I/3	II/1	II/2	II/3			
Stratiotes	aloides	L.	90	100	100	95	100	90	C	5	1.1.2.1
Utricularia	vulgaris	L.	20	10	10	5	30	20	NP	3	1.1.1
Salvinia	natans	/L./All.	3	7	5	2	3	15	NP	3	1.1.1.1
Lemna	minor	L.	10	5	3	5	2	2	NP	3	1.1.1.1
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	2	5	1	2	1	7	C	5	1.5.1.1
Cicuta	virosa	L.	0,1	2	0	1	0,5	2	S	6	1.5.1.4
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	0,1	2	1	0	0	NP	3	1.1.2.1

Bence-tó, VII. mintavételi terület.
Dátum: 2000.07.14

			I/1	I/2	I/3	II/1	II/2	II/3			
Stratiotes	aloides	L.	90	100	100	100	100	90	C	5	1.1.2.1
Cicuta	virosa	L.	**1**	**10**	**1**	**0,5**	**0,5**	**7**	S	6	1.5.1.4
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	5	5	3	3	2	0,5	NP	3	1.1.2.1
Lemna	minor	L.	1	2	1	1	1	5	NP	3	1.1.1.1
Salvinia	natans	/L./All.	2	5	5	0	1	10	NP	3	1.1.1.1
Galium	palustre	L.	**0,5**	0	0	**3**	0	**2**	G	4	1.5.1.4
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	**0**	**0,5**	**0**	**0,1**	**0**	**1**	C	5	1.5.1.1
Utricularia	vulgaris	L.	10	0	0	0	0	15	NP	3	1.1.1
Carex	pseudocyperus	L.	0	**1**	0	**0,1**	0	0	S	6	1.5.1.4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	Nagymohos	Kismohos	Baktai-tó	Nagymohos	Kismohos	Báb-lava	Nádas-tó	Nádas-tó	Nádas-tó	Nagy-tó	Nagy-tó	Nagy-tó	Gersekarát	Gersekarát	Gersekarát	Gersekarát	Vad-tó	Vad-tó	Bertók-tó	Bertók-tó	Nádas-tó	Báb-lava	Bence-tó	Bence-tó	Bence-tó	Bence-tó	Bence-tó
Agrostis canina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3	-	-	-	0,2	-	5	-	0,2
Alisma plantago-aquatica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
Alnus glutinosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-
Athyrium filix-femina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
Baldingera arundinacea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Betula pendula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	-	-	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Betula pubescens	-	3	3	15	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Betula pubescens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bidens cernua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Calamagrostis canescens	40	25	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	0,5	0,5	0,5	-	0,5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cardamine pratensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex acutiformis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex elata	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-
Carex elongata	15	35	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex gracilis	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-
Carex lasiocarpa	3	3	-	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Carex pseudocyperus	3	-	-	-	-	3	-	-	-	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	0,3	-	0,1
Carex riparia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex rostrata	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carex vesicaria	-	-	-	-	-	-	-	25	3	-	-	-	5	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Chelidonium majus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chenopodium polyspermum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5
Chenopodium album	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Cicuta virosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,1
Cirsium arvense	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-	-	-	-
Drosera rotundifolia	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dryopteris carthusiana	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	0,5	3	-	3	5	2	2	4
Dryopteris cristata	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Epilobium palustre	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erechites hieracifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eriophorum angustifolium	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eupatorium cannabinum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frangula alnus	-	3	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Galium elongatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-
Galium palustre	3	-	3	-	-	-	0,5	0,5	0,5	-	0,5	-	-	-	-	-	0,5	0,5	-	0,5	0,5	-	0,1	2	-	2	0,5
Geum urbanum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	0,2
Glyceria fluitans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-
Glyceria maxima	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	0,5
Glyceria plicata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hedera helix	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hottonia palustris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
Iris pseudacorus	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juncus effusus	-	-	3	12	3	12	-	0,5	0,5	-	-	-	-	0,5	3	-	-	-	0,5	3	0,5	-	-	-	-	-	-
Lemna minor	-	3	3	-	-	-	3	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lycopus europaeus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lycopus europaeus	3	3	3	-	-	12	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	3	5	0,5	5	-	-	0,5	1	4	0,2	2
Lysimachia vulgaris	3	3	15	3	3	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	1
Lysimachia vulgaris	-	-	-	-	-	-	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	-	3	10	2	2	3	-	-
Lythrum salicaria	3	3	3	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lythrum salicaria	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,5	-	-	3	-	0,5	-	0,5	-	-	-	-	0,5	0,5	-	-
Menyanthes trifoliata	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oenanthe aquatica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,1	-	-	-
Phragmites communis	90	35	-	90	90	-	50	25	50	-	3	3	-	-	-	90	3	3	-	-	90	-	-	-	-	-	-
Pinus sylvestris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Poa palustris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Polygonum lapathifolium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Polygonum minus	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Populus tremula	-	-	3	-	-	12	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quercus cerris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ranunculus sclereatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rosa canina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	-
Rubus caesius	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2
Rumex hydrolapathum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
Salix cinerea	12	75	3	-	-	-	40	3	12	90	90	90	90	90	90	90	90	90	60	90	90	70	100	100	95	100	95
Scutellaria galericulata	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Setaria lutescens	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Solanum dulcamara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	3	-	-	-	-	1	2	10	0,5	2
Solidago gigantea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sparganium erectum	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-
Stachys palustris	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stenactys annua	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Symphytum officinale	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	0,1	0,2
Thelypteris palustris	25	25	25	3	3	3	-	-	-	5	3	3	-	-	3	-	3	3	-	-	3	30	-	-	-	-	-
Tussilago farfara	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Typha angustifolia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Urtica dioica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Sphagnum capillifolium	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sphagnum centrale	3	40	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sphagnum contortum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3	-	-	-	-	-	-	-
Sphagnum fimbriatum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	40	5	3	5	40	40	-	-	40	5	-	-	9	5	1	5	0,2
Sphagnum obtusum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Sphagnum palustre	-	-	-	15	-	3	-	-	-	-	40	60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-
Sphagnum recurvum agg.	-	12	40	90	90	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	40	5	5	20	-	-	-	-	-
Sphagnum squarrosum	-	15	3	-	-	-	12	50	90	18	5	5	5	5	60	40	3	-	-	-	90	-	1	1	3	15	8
Sphagnum subnites	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Sphagnum teres	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EGYEB MOHA	3	5	3	3	3	3	3	3	-	5	-	0,5	80	-	-	-	25	5	15	39	-	-	25	20	10	20	15
	Soó [1955]						Máthé, Kovács [1959]			Lájer [1998]												Nagy (én)					
																						1997	1995	1995	1995	1995	1995

Lemnetum minoris SOÓ 1927

			1998.11.07	1998.11.07	1998.11.07	1998.11.07	1998.11.07				
			1	**2**	3	4	5	**Fr. (%)**	**SBT**	**VAL**	**COENOLB**
Lemna	minor	L.	5	7	5	10	10	100	NP	3	1.1.1.1
Stratiotes	aloides	L.	10	10	1	0	5	80	C	5	1.1.2.1
Typha	angustifolia	L.	10	0	2	0	0	40	C	5	1.5.1.1
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	1	0	0	10	0	40	C	5	1.5.1.1
Cicuta	virosa	L.	0	0	0	10	0	20	S	6	1.5.1.4
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	2	0	0	0	0	20	C	5	1.5.1

Salvinio-Spirodeletum SLAVNIC 1956

			1999.06.30	1999.06.30	1999.06.30	1999.06.30	1999.06.30				
	2 x 2m							**Fr. (%)**	**SBT**	**VAL**	**COENOLB**
Salvinia	natans	/L./All.	98	50	90	80	70	0	NP	3	1.1.1.1
Lemna	minor	L.	1	30	2	2	2	0	NP	3	1.1.1.1
Sparganium	erectum	L.	0	0	7	5	15	0	C	5	1.5.1.3
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	1	20	0	0	5	0	NP	3	1.1.2.1
Salix	cinerea	L.	1	10	0	0	5	0	C	5	8.5.2.1
Stratiotes	aloides	L.	2	10	1	0	0	0	C	5	1.1.2.1
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	5	0	0	0	3	0	C	5	1.5.1.1
Butomus	umbellatus	L.	0	0	2	0	3	0	G	4	1.5.1.1
Typha	angustifolia	L.	1	3	0	0	0	0	NP	3	1.1.2.1
Gratiola	officinalis	L.	0	0	0,5	0	3	0	C	5	Indiff.
Cicuta	virosa	L.	0,1	3	0	0	0	0	S	6	1.5.1.4
Iris	pseudacorus	L.	0	0	0	0	30	0	G	4	1.5.1
Carex	riparia	Curt.	0	0	0	2	0	0	C	5	1.5.1.4
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	0	0	0	0	2	0	W	1	3.5
Alisma	plantago-aquatica	L.	0	0	1	0	0	0	G	4	1.5
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	0	0	0	1	0	0	C	5	1.5.1
Bidens	tripartita	L.	0	0	0	1	0	0	W	1	3.2
Equisetum	arvense	L.	0	0	0	1	0	0	DT	2	Indiff.
Typha	latifolia	L.	1	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1.1
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0	0,1	0	0	0	C	5	1.5.1

Lemno-Utricularietum vulgaris SOÓ 1928

			2000.07.14	2000.07.14	2000.07.14	2000.07.14	2000.07.14				
, 2*2m			**1**	**2**	3	4	5	**Fr. (%)**	**SBT**	**VAL**	**COENOLB**
Lemna	minor	L.	10	1	10	1	10	100	NP	3	1.1.1.1
Utricularia	vulgaris	L.	80	90	100	80	80	80	NP	3	1.1.1
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	10	10	30	20	80	NP	3	1.1.2.1
Salvinia	natans	/L./All.	0	25	10	3	3	80	NP	3	1.1.1.1
Stratiotes	aloides	L.	0	0	70	75	1	60	C	5	1.1.2.1
Cicuta	virosa	L.	0	0	10	0	0	40	S	6	1.5.1.4
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	0	1	0	0	0	40	C	5	1.5.1.1

Hydrocharitetum morsus-ranae VAN LANGENDONCK 1935

			2000.07.14	2000.07.14	2000.07.14	2000.07.14	2000.07.14				
Úszóláp			**1**	**2**	3	4	5	**Fr. (%)**	**SBT**	**VAL**	**COENOLB**
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	40	30	40	70	60	100	NP	3	1.1.2.1
Salix	cinerea	L.	70	90	10	15	3	100	C	5	8.5.2.1
Salvinia	natans	/L./All.	5	30	5	3	2	100	NP	3	1.1.1.1
Lemna	minor	L.	5	10	7	3	5	100	NP	3	1.1.1.1
Stratiotes	aloides	L.	1	3	0	0	1	60	C	5	1.1.2.1
Solanum	dulcamara	L.	10	10	0	0	0	40	DT	2	Indiff.

Stratiotetum aloidis NOWINSKI 1930

GENUS	SPECIES	AUCTOR	2000.07.14 1	2000.07.14 2	2000.07.14 3	2000.07.14 4	2000.07.14 5	Fr. (%)	SBT	VAL	COENOLB
Stratiotes	aloides	L.	100	100	100	60	90	0	C	5	1.1.2.1
Cicuta	virosa	L.	3	0	3	10	3	0	S	6	1.5.1.4
Salvinia	natans	/L./All.	7	0	0	5	1	0	NP	3	1.1.1.1
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	0	0	2	30	10	0	C	5	1.5.1.1
Lemna	minor	L.	0	0	0	3	1	0	NP	3	1.1.1.1
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	0	0	7	2	0	NP	3	1.1.2.1
Galium	palustre	L.	0,1	0	1	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0,1	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1
Lycopus	europaeus	L.	0	0	0	1	0	0	DT	2	Indiff.
Bidens	cernua	L.	0	0	1	0	0	0	W	1	3.2.1.1

Phragmitetum communis SOÓ 1927. em. SCHMALE 1939.

			1998.06.24 1	1998.06.24 2	2000.07.14. 3	2000.07.14. 4	2000.07.14. 5	2000.07.14. 6	2000.07.14. 7	SBT	VAL	COENOLB
Phragmites	communis	Trin.	40	70	98	95	95	80	90	C	5	1.5
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	70	30	0	0	0	0	0	C	5	1.5.1.1
Urtica	dioica	L.	10	2	0,5	0	0	0	0,5	DT	2	Indiff.
Carex	riparia	Curt.	1	0,1	0	1	0	3	1	C	5	1.5.1.4
Symphytum	officinale	L.	3	2	0	0	0	0	3	G	4	Indiff.
Salix	cinerea	L.	1	1	0	0	1	0	0	C	5	8.5.2.1
Solanum	dulcamara	L.	0	5	0	5	0	10	0	DT	2	Indiff.
Galium	palustre	L.	0	0,1	0	0	0	0	0	G	4	1.5.1.4
Galium	aparine	L.	0	0,1	0	0	0	0	0	W	1	Indiff.
Lythrum	salicaria	L.	0	0	0,3	0	3	0	0	G	4	1.5
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	1	1	3	0	2	DT	2	Indiff.
Lycopus	europaeus	L.	0	0	0	1	0	0	2	DT	2	Indiff.
Quercus	robur	L.	0	0	0	0	2	0	0	C	5	8.3.
Iris	pseudacorus	L.	0	0	0	0	0	1	0	G	4	1.5.1
Cicuta	virosa	L.	0	0	0	0	0	0	3	S	6	1.5.1.4
Bidens	cernua	L.	0	0	0	0	0	0	2	W	1	3.2.1.1
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	0	0	0	0	3	G	4	1.5.1

Sparganietum erecti ROLL 1938

			1999.06.30 1	1999.06.30 2	1999.06.30 3	1999.06.30 4	1999.06.30 5	Fr. (%)	SBT	VAL	COENOLB
Sparganium	erectum	L.	50	50	90	90	20	100	C	5	1.5.1.3
Gratiola	officinalis	L.	20	3	0	3	3	80	C	5	Indiff.
Rorippa	x astylis	/Rchb./Rchb.	5	0,1	5	2	0	80	DT	2	Indiff.
Salvinia	natans	/L./All.	0	2	0	80	70	60	NP	3	1.1.1.1
Iris	pseudacorus	L.	0	2	0	3	30	60	G	4	1.5.1
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	2	0	5	5	60	NP	3	1.1.2.1
Ranunculus	repens	L.	5	0	2	4	0	60	DT	2	Indiff.
Lysimachia	vulgaris	L.	7	0	1	1	0	60	DT	2	Indiff.
Alisma	plantago-aquatica	L.	2	1	2	0	0	60	G	4	1.5
Cirsium	vulgare	/Savi/Ten.	1	0	1	0	2	60	W	1	3.5
Lemna	minor	L.	0	0,1	0	1	2	60	NP	3	1.1.1.1
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	2	40	0	0	0	40	C	5	1.5.1
Salix	cinerea	L.	20	0	0	0	5	40	C	5	8.5.2.1
Butomus	umbellatus	L.	0	0	0	10	3	40	G	4	1.5.1.1
Lysimachia	nummularia	L.	2	0	0	1	0	40	DT	2	Indiff.
Mentha	arvensis	L.	0	0,5	1	0	0	40	DT	2	Indiff.
Alopecurus	pratensis	L.	7	0	0	0	0	20	C	5	5.4
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0	5	0	0	20	C	5	1.5.1
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	0	0	0	0	3	20	C	5	1.5.1.1
Equisetum	arvense	L.	0	0	2	0	0	20	DT	2	Indiff.
Stachys	palustris	L.	1	0	0	0	0	20	DT	2	Indiff.
Carex	riparia	Curt.	0	0	0	1	0	20	C	5	1.5.1.4
Lythrum	virgatum	L.	0,5	0	0	0	0	20	G	4	Indiff.
Ambrosia	elatior	L.	0,1	0	0	0	0	20	AC	-3	Indiff.
Bidens	tripartita	L.	0	0,1	0	0	0	20	W	1	3.2

Cicuto virosae – Caricetum pseudocyperi BOER et SISSINGH 1942

GENUS	SPECIES	AUCTOR	2000.07.14	2000.07.14	2000.07.14	2000.07.14	2000.07.14	2000.07.14				
Cicutás úszólá	2000		**1**	**2**	3	4	5	**6**	**Fr. (%)**	**SBT**	**VAL**	**COENOLB**
Cicuta	virosa	L.	40	70	60	60	60	40	100			
Salvinia	natans	/L./All.	0	0	0	5	2	3	62,5	S	6	1.5.1.4
Lycopus	europaeus	L.	1	30	0	7	0	30	62,5	NP	3	1.1.1.1
Carex	pseudocyperus	L.	10	0	70	40	0	0	50	DT	2	Indiff.
Lemna	minor	L.	0	0,5	0	0	5	0	50	S	6	1.5.1.4
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	0,1	0	0	60	3	50	NP	3	1.1.1.1
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	7	7	0	40	0	0	37,5	C	5	1.5.1.1
Scutellaria	galericulata	L.	10	10	0	1	0	0	37,5	C	5	1.5.1
Galium	palustre	L.	1	1	0	0	0	0	37,5	G	4	1.5.1
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	0	0	0	0	40	30	37,5	G	4	1.5.1.4
Bidens	cernua	L.	40	40	0	0	0	0	25	C	5	1.5.1.1
Agrostis	stolonifera	L.	0	5	0	0	0	0	12,5	W	1	3.2.1.1

Caricetum ripariae SOÓ 1928

			2000.07.14	2000.07.14	2000.07.14	2000.07.14	2000.07.14			
			1	**2**	3	4	5	**Fr. (%)**	**SBT**	**VAL**	**COENOLB**
Carex	riparia	Curt.	80	70	50	70		100	C	5	1.5.1.4
Lysimachia	vulgaris	L.	0	1	10	7		80	DT	2	Indiff.
Iris	pseudacorus	L.	1	1	1	5		80	G	4	1.5.1
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	2	0	0	1		60	C	5	1.5.1
Symphytum	officinale	L.	2	15	10	0		60	G	4	Indiff.
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0	0	1	2		60	RC	-2	Indiff.
Cicuta	virosa	L.	0	10	10	0		40	S	6	1.5.1.4
Calystegia	sepium	/L./R.Br.	0	2	3	0		40	DT	2	3.5.2
Lythrum	salicaria	L.	1	0	2	0		40	G	4	1.5
Galium	verum	L.	0	0	0	0		20	DT	2	Indiff.
Tanacetum	vulgare	L.	0	0	0	0		20	W	1	3.5.2.1
Centaurea	pannonica	/Heuff./Simk.	0	0	0	0		20	DT	2	Indiff.

Caricetum ripariae SOÓ 1928 Cicutetosum virosae

			2000.07.14	2000.07.14	2000.07.14				
			1	**2**	3	Fr. (%)	**SBT**	**VAL**	**COENOLB**
Carex	riparia	Curt.	70	80	50	100	C	5	1.5.1.4
Cicuta	virosa	L.	60	60	40	100	S	6	1.5.1.4
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	10	3	10	100	C	5	1.5.1
Lysimachia	vulgaris	L.	5	1	5	100	DT	2	Indiff.
Iris	pseudacorus	L.	5	1	5	100	G	4	1.5.1
Scutellaria	galericulata	L.	10	0	10	66,7	G	4	1.5.1
Lycopus	europaeus	L.	2	2	0	66,7	DT	2	Indiff.
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	0	0	10	33,3	C	5	1.5.1.1
Lythrum	salicaria	L.	3	0	0	33,3	G	4	1.5
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	0	2	33,3	C	5	1.5.1

Különböző palástlápfelszínek

			2000.07.14 1	2000.07.14 2	2000.07.14 3	2000.07.14 4	2000.07.14 5	2000.07.14 6	2000.07.14 7	2000.07.14 8	2000.07.14 9	2000.07.14 10	2000.07.14 11	2000.07.14 12	Fr. (%)	SBT	VAL	COENOLB
Cicuta	virosa	L.	10	40	70	60	60	60	10	40	0	70	5	0	0	S	6	1.5.1.4
Salvinia	natans	/L./All.	5	0	0	0	5	2	3	3	0	0	3	3	0	NP	3	1.1.1.1
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	7	0	0,1	0	0	60	0	3	5	0	70	0	0	NP	3	1.1.2.1
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	0	0	0	0	0	40	100	30	0	40	15	0	0	C	5	1.5.1.1
Lycopus	europaeus	L.	20	1	30	0	7	0	0	30	0	0	0	0	0	DT	2	Indiff.
Lemna	minor	L.	20	0	0,5	0	0	5	10	0	10	0	0	0	####	NP	3	1.1.1.1
Carex	pseudocyperus	L.	5	10	0	70	40	0	0	0	0	0	0	0	####	S	6	1.5.1.4
Typha	angustifolia	L.	100	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	####	C	5	1.5.1.1
Oenanthe	aquatica	/L./Poir.ex Lam	0	7	7	0	40	0	0	0	0	0	0	0	####	C	5	1.5.1
Galium	palustre	L.	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	####	G	4	1.5.1.4
Bidens	cernua	L.	0	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	####	W	1	3.2.1.1
Agrostis	stolonifera	L.	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	####	C	5	Indiff.

Phalaridetum arundinaceae LIBBERT 1932

			1999.06.09 1	1999.06.09 2	1999.06.09 3	1999.06.09 4	1999.06.09 5	2000.07.14. 6	2000.07.14. 7	2000.07.14. 8	2000.07.14. 9	2000.07.14. 10	Fr. (%)	SBT	VAL	COENOLB
Baldingera	arundinacea	/L./Dum.	80	90	100	80	70	70	75	90	100	95	100	C	5	1.5.1
Lysimachia	vulgaris	L.	2	1	0	0	2	10	0	0	2	2	60	DT	2	Indiff.
Lycopus	europaeus	L.	0	1	2	1	0,2	2	3	0	0	0	60	DT	2	Indiff.
Lemna	minor	L.	3	5	10	40	50	0	0	0	0	0	50	NP	3	1.1.1.1
Cicuta	virosa	L.	0	1,5	3	0,01	1	0	0	2	0	0	50	S	6	1.5.1.4
Scutellaria	galericulata	L.	0	0	1	0,3	1	1	1	0	0	0	50	G	4	1.5.1
Polygonum	lapathifolium	L.	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0	0	0	0	0	50	DT	2	Indiff.
Carex	acutiformis	Ehrh.	10	1	0	10	10	0	0	0	0	0	40	C	5	Indiff.
Alopecurus	pratensis	L.	5	1	1	1	0	0	0	0	0	0	40	C	5	5.4
Lythrum	virgatum	L.	0	0	0	0	0	0,5	2	1	0	0,5	40	G	4	Indiff.
Gratiola	officinalis	L.	0	0	0,1	0	0	3	1	0	0	0	30	C	5	Indiff.
Ranunculus	repens	L.	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0	20	DT	2	Indiff.
Hydrocharis	morsus-ranae	L.	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	20	NP	3	1.1.2.1
Salvinia	natans	/L./All.	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	20	NP	3	1.1.1.1
Bidens	tripartita	L.	0	2	0	0	0,1	0	0	0	0	0	20	W	1	3.2
Stachys	palustris	L.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	20	DT	2	Indiff.
Lythrum	salicaria	L.	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	20	G	4	1.5
Carex	riparia	Curt.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	C	5	1.5.1.4
Glyceria	maxima	/Hartm./Holmb.	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	10	C	5	1.5.1.1
Symphytum	officinale	L.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	10	G	4	Indiff.
Galium	aparine	L.	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0	10	W	1	Indiff.
Polygonum	amphibium	L.	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	10	DT	2	Indiff.
Tanacetum	vulgare	L.	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	10	W	1	3.5.2.1

Calamagrostetum epigei JURASZEK 1928

			2000.07.14 1	2000.07.14 2	2000.07.14 3	2000.07.14 4	2000.07.14 5	2000.07.14 6	2000.07.14 7	2000.07.14 8	1x2m Fr. (%)	SBT	VAL	COENOLB
Calamagrostis	epigeios	/L./Roth	90	80	60	80	70	40	20	10	100	RC	-2	Indiff.
Equisetum	arvense	L.	5	0	0	3	10	20	5	5	75	DT	2	Indiff.
Tanacetum	vulgare	L.	0	1	7	0	0	10	7	0	50	W	1	3.5.2.1
Lysimachia	vulgaris	L.	0	0	0	10	10	1	0,5	0	50	DT	2	Indiff.
Alopecurus	pratensis	L.	0	0	10	30	10	0	0	0	37,5	C	5	5.4
Galeopsis	pubescens	Bess.	0	0	0	0	0	20	20	2	37,5	G	4	8.4
Carex	riparia	Curt.	1	5	10	0	0	0	0	0	37,5	C	5	1.5.1.4
Poa	palustris	L.	0	0	0	0	0	5	1	3	37,5	G	4	1.5.1
Vicia	grandiflora	Scop.	0	0	0	0	0	1	2	1	37,5	DT	2	Indiff.
Gratiola	officinalis	L.	0	0	0	10	3	0	0	0	25	C	5	Indiff.
Bromus	arvensis	L.	0	0	0	0	0	1	10	0	25	W	1	Indiff.
Galium	aparine	L.	0	0	0	0	0	5	0	3	25	W	1	Indiff.
Melandrium	album	/Mill./Garcke	0	0	0	0	0	1	5	0	25	W	1	Indiff.
Ranunculus	repens	L.	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	25	DT	2	Indiff.
Vicia	hirsuta	/L./S.F.Gray	0	0	0	0	0	0,1	0	0,1	25	DT	2	Indiff.
Beckmannia	eruciformis	/L./Host	0	0	0	0	10	0	0	0	12,5	C	5	5.5.1.4
Iris	pseudacorus	L.	0	0	0	0	10	0	0	0	12,5	G	4	1.5.1
Salix	cinerea	L.	0	0	0	0	0	10	0	0	12,5	C	5	8.5.2.1
Lythrum	salicaria	L.	0	3	0	0	0	0	0	0	12,5	G	4	1.5
Prunus	spinosa	L.	0	3	0	0	0	0	0	0	12,5	C	5	8.6.1
Galium	palustre	L.	0	0	0	0	0	0	0	2	12,5	G	4	1.5.1.4
Pastinaca	sativa	L.	0	0	0	0	0	0	2	0	12,5	DT	2	Indiff.
Carex	rostrata	Stok.in With.	0	0	0	0	0	0	0	1	12,5	C	5	1.7.1
Cirsium	arvense	/L./Scop.	0	0	0	0	0	0	0	1	12,5	RC	-2	Indiff.
Cornus	sanguinea	L.	0	0	0	0	0	0	0	1	12,5	G	4	Indiff.
Lythrum	virgatum	L.	0	1	0	0	0	0	0	0	12,5	G	4	Indiff.
Viola	arvensis	Murr.	0	0	0	0	0	1	0	0	12,5	W	1	3.4
Lycopus	europaeus	L.	0	0	0	0	0	0	0	0,5	12,5	DT	2	Indiff.
Artemisia	vulgaris	L.	0	0	0	0	0	0,1	0	0	12,5	W	1	3.5

KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

Hálát adok Neked, Istenem, hogy ezt a dolgozatot megírhattam.

Köszönettel tartozom jelenlegi témavezetőmnek Dr. Pócs Tamás akadémikus úrnak és korábbi témavezetőmnek Dr. Kovács Margit professzor asszonynak hasznos tanácsaikért és a dolgozat megírásához nyújtott segítségükért.
A terepi munka szponzorálásáért a HNP Ig.-nak, Dr. Tuba Zoltán professzor úrnak és Dr. Kovács Margit professzor asszonynak. Dr. Orbán Sándor professzor úrnak és Dr. Balogh Márton kandidátus úrnak munkám lelkiismeretes átnézéséért, tanácsiért, az irodalmazásban nyújtott segítségükért.
A terepi munkában való segítségért pedig elsősorban Figeczky Gábornak, aki 1999-ig szinte minden terepi kiszálláson segített és elvégezte a kötelező angolra fordításokat. Köszönettel tartozom Molnár Attilának, aki felhívta a figyelmem a témára, valamint Dr. Penksza Károlynak, Selényi Mártának, Benkő Zsuzsának és feleségemnek, akik segítségemre voltak a terepi és az adatfeldolgozási munkákban. Nagyon köszönöm Vári Dezsőnek és Nizsalóczki Csabának, hogy rendelkezésemre bocsátották a csarodai talajvíz- és csapadékadatokat. Köszönöm édesanyámnak, hogy az új szubasszociáció-nevek helyes latin elnevezésében és a dolgozat átnézésében, hibáinak korrigálásában segített, bátyámnak, hogy a dolgozat megírásához hosszú időre kölcsönadta számítógépét és Takács Gábornak, hogy diáimat beszkennelte.
Köszönöm szüleimnek és feleségem szüleinek, hogy otthonukban dolgozatom megírásához biztosították a nyugodt körülményeket, valamint feleségemnek és kislányomnak, hogy türelemmel voltak hozzám ez idő alatt.
Végül köszönöm mindazoknak, akik bármilyen módon segítettek.