

A *LIPARIS LOESELII* HAZAI ELTERJEDÉSE ÉS ÉRZÉKENY KÖRNYEZETVÁLTOZÁST JELZŐ VELENCEI-TAVI ÉLŐHELYÉNEK VEGETÁCIÓ-TÉRKÉPE

ILLYÉS ZOLTÁN

Eötvös Loránd Tudományegyetem, Biológiai Intézet, Növényélettani és Molekuláris Növénybiológiai
Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/C. zillyes@ludens.elte.hu

Kulcsszavak: *Liparis loeselii*, Velencei-tó, élőhelytérkép

Összefoglalás: A hazánkban fokozottan védett hagymaburok (*Liparis loeselii* (L.) Rich.) jelenleg ismert 3 hazai előfordulása közül a velencei-tavi állomány a legnagyobb egyedszámú és talán az egyetlen lelőhely, amely nagy kiterjedése miatt a hagymaburok populáció stabilitását, sőt növekedését is biztosíthatja. A Velencei-tavon 1968-tól ismert a vizsgált orchidea faj. Jelenleg is (az 1970-es évekhez hasonlóan) a tó nyugati medencéjének kisebb területére korlátozódnak a hagymaburok lelőhelyei, de így is mintegy 2000 tő került elő 3 különböző nádszektorban. A Velencei-tó első alkalommal elkészült részletes vegetációtérképe lehetővé teszi a jövőbeni környezeti változások, a vízszint csökkenésre és más zavarásokra adott növényzeti válaszok monitorozására.

Bevezetés

A hagymaburok európai és magyarországi elterjedése és ökológiai viszonyai

A hagymaburok (*Liparis loeselii* (L.) Rich.) cirkumpoláris elterjedésű, síksági – montán, euroszibériai – észak-amerikai flóraelem. Elterjedésének északi határa Európában Anglia déli részén, Dél-Skandinávián át a Balti államokig, déli határa pedig Kelet-Spanyolországtól Dél-Franciaországon, Észak-Olaszországon és Bulgárián keresztül húzódik. Kelet felé megtalálható Közép-Szibériában. Európa-szerte megritkult és eltűnt állományai miatt több nemzetközi vörös listán (IUCN, Corine Biotop Program) és természetvédelmi egyezmény mellékletében (Berni Egyezmény, Washingtoni Egyezmény) szerepel (MOLNÁR 1999). A hazai populációk védelme érdekében elkészült a hagymaburok fajvédelmi terve is (TAKÁCS 2005).

Magyarországon a hagymaburok egykor a mainál jóval elterjedtebb volt, hiszen még a budapesti Városliget mocsaras helyein is nőtt (SADLER 1840, BORBÁS 1879), azonban a XIX. század végére kihalt ezen élőhelyéről (SIMONKAI 1904).

A Kisalföldön HÄNCE 1700-as évek végi adata alapján ORTMANN Fertőd (Eszterháza) mellől és a Hanságból közli, míg ő a Bécsi-medence területén találta meg a hagymaburok két populációját (ORTMANN 1851), és GOMBOCZ is csak a mai Ausztria területéről közli (GOMBOCZ 1906). Soó nem látott hazai exsiccata példányt (Soó 1928) és hansági előfordulásáról magam sem találtam bizonyító herbáriumi példányt (MTM Növénytár herbarium Carpato Pannonicum, ELTE Botanikus Kert Herbárium). A XX. század második felére pedig a „Hanságból – amelyre egykor jellemző volt – teljesen kipusztult” (CSAPODY 1982).

A Kistóalmi lápréten (Sopron) hosszabb-rövidebb lappangásokkal megszakítva az 1900-as évek elejétől ismert az orchidea. Az 1990-es években kis egyedszámú, 15–20 tőnyi populációja (FRANK és KIRÁLY 1997) 2001-ben 57 egyeddel mutatott maximumát követően 2004-től újra „lappang” (ILLYÉS et al. 2006).

A nyírségi Vajai-tavon (Vaja) BALOGH Márton találta meg (MOLNÁR et al. 1995). 1991–1995 között regisztrálták jelenlétét a tó égeres úszólápjáról (TAKÁCS 1999), azonban 1995 óta nem találják. 2002-ben és 2003-ban magam is felkerestem az egykori lelőhelyét, de nem került újra elő.

A Ráckevei- (Soroksári) Duna-ág dunaharaszti szakaszának egy izolált holtágában RESZLER Gábor talált rá a hagymaburok 30–35 főből álló populációjára 1997-ben (RESZLER 1997). 2004-re az egyedszáma örvendetesen kb. 200 főre növekedett ezen az amúgy igen kis kiterjedésű, a közeli szántó miatt sérülékeny élőhelyen (ILLYÉS 2005).

A Ráckevei- (Soroksári) Duna-ág szigetcsépi szakaszán a Csupics-szigeten 2005-ben 2 élőhelyről (láp és leült úszóláp) került elő (ILLYÉS et al. 2006) összesen 115 egyeddel.

A Velencei-tavon (Pákozd) ugyancsak BALOGH Márton találta meg az orchideát 1968-ban (BALOGH 1969).

Jelenleg tehát 3 hazai előfordulása ismert a hazánkban fokozottan védett hagymaburoknak kevesebb mint 2500 fővel: Velencei-tó (Pákozd) és a Ráckevei- (Soroksári) Duna-ág (Dunaharaszti, illetve Szigetcsép). Ezekből a velencei-tavi, mintegy 2000 fővel a legnagyobb egyedszámú.

Míg a tőlünk nyugatabbra fekvő kiegyenlített csapadékellátottságú területeken alacsony fekvésű, mészből gazdag síklápokon és átmeneti lápokon él (KELLER és SOÓ 1930–1940, DAVIES et al. 1988), addig hazánkban az álló vagy lassan folyó vizeinken kialakult úszólápi élőhelyek (BALOGH et al. 1980) biztosítják a hagymaburok számára a kiegyenlített vízellátottságot. Rossz kompetíciós képessége miatt a hosszú ideje tőzegeződő, így tápanyagokban egyre szegényedő, már szabad tőzefelszínnel is rendelkező élőhelyeken él, és hosszútávon csak akkor maradhat meg, ha az idővel megjelenő tőzegmohák nem alakítják át az élőhelyet dagadóláppá, bár RAPAICS (1925) szerint tőzeglápi faj.

A hagymaburok Velencei-tavi előfordulása

A hagymaburokot a Velencei-tavon először BALOGH Márton találta meg több, a Velencei-tóra új lápi faj társaságában, mint a *Thelypteris palustris*, *Carex elata*, *Salix cinerea*, stb. (BALOGH 1969). Később az elsőként megtalált kis lápi vegetáció-folthoz hasonló élőhelyek és ritka lápi növények más úszóláp foltokon is előkerültek, így pl. több *Sphagnum* faj (KISS et al. 1973, BAKALÁR és BALOGH 1979, BALOGH 1983) és mintegy 15 további helyről a hagymaburok is (BALOGH 1983) (2. melléklet). A szikes tó lápi vegetációja a termőhely önállósága miatt jöhetett létre, ugyanis az úszólápok és a tó többi részének vízterében lezajló anyag- és energiaforgalmi folyamatok teljesen eltérnek egymástól (BORHIDI és BALOGH 1970, BALOGH 1983).

A kedvezőtlen vízrendezési munkálatok és az ezzel párhuzamosan bekövetkező vízszintcsökkenési folyamatok elindították az újonnan felfedezett úszólápi élőhelyek degradációját. Már 1977-ig több *Liparis loeselii* termőfolt eltűnt a tóról (2. melléklet), majd a '80-as évek közepétől másfél évtizedig senki nem találta az orchideát (BALOGH 1991). A '90-es évek végére az egykori hagymaburok élőhelyek egy része a tó krízisét követően regenerálódni kezdett és felmerült az orchidea visszatelepítésének gondolata (TAKÁCS 1999). Elindult a hagymaburok mikroszaporítása (ILLYÉS 2003), ami mérsékeltövi orchideáknál igen nehéz feladat, pl. az orchidea és gombapartnerének közti kialakult szoros szimbiózis miatt (BRATEK et al. 2001).

2000-ben újra előkerült a növény a Kerék-vizek Kuti-csapáshoz közeli úszóláp felszínéről (VACKOVA et al. 2002), 2001-ben pedig több száz töves állományát fedeztük fel (BALOGH et al. 2002). A 2000-ben talált egyetlen lelőhely felvetette a hagymaburok nyugati és északi országok, nagyobb egyedszámú populációinak magjaiból történő újratelepődését, ugyanis a kis magok a szél vagy PÁTKAI (ex verb) szerint akár a vízimadarak tollán is nagy utat tehetnek meg. Mivel azonban a terepbejárásaim során kiderült, hogy nem egy lelőhelyre korlátozódik a velencei-tavi populáció, ezért véleményem szerint a másfél évtizedes lappangást túlélhette néhány tő orchidea. A 2004-ben és 2005-ben újonnan előkerült, sokszor csak pár töves állományok disznócsapások mentén, az úszólápok központi és ezáltal igen nehezen megközelíthető részeiről kerültek elő.

A hazai vizes élőhelyek többségét érintő eutrofizáció és az ebből következő nagy növényi anyag produkció a velencei-tavi úszólápokat is sújtja. A kedvezőtlen folyamatok visszaszorítása megfelelő természetvédelmi kezeléssel érhető el. A velencei-tavi hagymaburok lelőhely kézi aratásával nagy területen lehet biztosítani az orchidea növekedésének ideális feltételeit. A nád aratásával és a learatott nád és gyékény elhordásával ugyanis nem marad lábön a nagymennyiségű nádavar, ami a következő év vegetációs periódusának elején leárnyékolná az élőhelyet. A Kuti-csapástól északra, Kácsa-tói-csapástól nyugatra fekvő, T1-es nádszektorban a 2000-ben újra felfedezett hagymaburok lelőhelyen mintegy 4 hektáron folyik évek óta a terület kezelése. A 2004-ben a tavon számolt mintegy 2000 tő hagymaburok 75%-a a kezelt területen nő és egyben ez az egyetlen lelőhely, ahonnan 1977–1980 között is regisztrálták a jelenlétét (2. melléklet).

Anyag és módszer

A vizsgált terület a Velencei-tó nyugati medencéje és az ehhez kapcsolódó parti élőhelyek voltak (1. melléklet). Határai emberi létesítmények (utak, üzemek, települések), szántók és erdők: déli határa a 7-es út és az ebből kiágazó Agárdra vezető parti út, nyugati határa a Dinnyés-Pákozdtól vezető út és a nádüzem, északi határa nyugat felől a Szűnyog-szigetig az M7-es autópálya és az autópálya és a tó között húzódó erdők, attól keletre pedig szántók. Kelet felől a tó megmaradt nádszigeteinek nagy része a vizsgálati terület részét képezte a zagytározóként mesterségesen létrehozott Cserepes-szigetig.

Az élőhelyfoltokat a Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság megbízásából 2003 októberében készített hamis színes infra légifotón határoltam le, tavaszi és nyári terepbejárásaim után. Az adatgyűjtés Garmin GPS 72 készülékkel történt. A terepen felvett adatokat OziExplorer szoftver segítségével alakítottam ArcView GIS 3.3-as szoftverrel szerkeszthető formátumúvá. A terepi adatgyűjtés periódusa 2003 őszétől 2004 novemberéig tartott. A 2004-es terepbejárások (36 alkalom) április 19. és november 18. között zajlottak. Az élőhelykategorizálás az Á-NÉR (FEKETE et al. 1997) alapján készült. A nádas élőhelyek kategorizálásánál azonban a „Tavak zárt nádasai és gyékényesei (B1)” kategóriának szerencsésebbnek láttam a tőzegképzés megléte vagy hiánya szerinti tovább bontását BÖLÖNI et al. (2003) alapján. A füzesedő területek és parti gyomos élőhelyek esetében pedig két élőhelykategóriát rendeltem az adott élőhely foltjához. A vizsgálati területen azonosított társulások besorolása és kódolása BORHIDI (2003) alapján történt. A élőhely- és társulás-leírásoknál szereplő növényeket PRISZTER (1998) és SIMON (2000) munkája alapján neveztem el. A nádszektorok elneve-

zésében a vizsgálati terület kezelői (Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság és Dunai-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság) által általánosan használt kódot használtam (1. melléklet). Az élőhelyek angol elnevezésénél az Á-NÉR (FEKETE et al. 1997) élőhely kategóriáinak az alábbi weboldalon elérhető angol fordításait vettem alapul (<http://www.kvvm.hu/szakmai/biodiver/old/html/angol/index.htm>). A mellékletben szereplő kódok magyarázata az eredmények fejezetben található.

Eredmények

Új előfordulások

A T1-es nádszektor kezelt területén kívül 16 új lelőhelyét regisztráltam a hagymaburoknak kb. 150 egyeddel, melyek közül néhány füzesedő nádasban, sőt néhány fehérynaraszódó füzesben nőtt. A közvetlen a Kácsa-tói-csapás mentén húzódó egykori *Liparis loeselii* lelőhelyen nem találtam az orchidea töveit.

Az ugyancsak a Kuti-csapástól északra, de a Kácsa-tói-csapás és a Hereföldi-csapás közti, T2-es nádszektorban a BALOGH Márton által 1983-ig talált négy lelőhely egyikén sem találtam hagymaburok töveket, viszont előkerült 2 új termőfoltja 103 tővel.

A Hereföldi-csapás és a Pap-réti-csapás közti, T3-as nádszektorban, bár még előfordul tőzegpáfrányos élőhely, de sem itt, sem pedig az irodalmi adatnak megfelelő két egykori lelőhelyén nem találtam hagymaburok töveket.

A Kuti-csapás és a Császár-víz befolyásának töltése közti, T4-es nádszektorban a Lángi-tisztáshoz közeli, nagy, füzesedő úszóláp központi részén egy nyolc tőből álló állomány került elő. A T4-es nádszektor korábbi négy, csatornához közeli lelőhelyéről azonban nem került elő újra.

A Császár-víz befolyásának töltése és a Dinnyés-Kajtor-csatorna velencei-tavi töltése közti, V5-ös nádszektorból sem irodalmi, sem pedig jelenlegi előfordulási adata nincs.

A legdélebbi, Dinnyés-Kajtor-csatorna velencei-tavi töltésétől is délre fekvő, V6-os nádszektorban pedig már szinte teljesen elszikesedtek az egykor elsőként felfedezett disztróf úszólápi élőhelyek, így korábbi két lelőhelyén nem találtam egyedeket.

A Hosszú-tisztás és Lángi-tisztás közti nádszigeten ugyancsak nem tudtam megerősíteni a hagymaburok egykori előfordulását.

Összesen tehát a 2000–2005 között természetvédelmi céllal kezelt 4 ha-os terület (Kerék-vizek) hagymaburok állományán kívül további 19 lelőhelyét regisztráltam a hagymaburoknak, amelyekből csak a Kerék-vizek területén fordult elő korábban. A korábbi, csatornák mentén elhelyezkedő többi lelőhelyén, sem az 1977-ig eltűnt állományokat, sem pedig az 1983 után kérdésessé vált állományokat nem találtam.

A vizsgált terület élőhelytérképe

BALOGH Mártonnak a területen folytatott cönológiai munkássága révén feltárult a tó lápvilága (BORHIDI és BALOGH 1970, BALOGH 1983). Néhány védett növényfaj ponttérképén és a cönológiai felvételek készítésének helyét ábrázoló térképeken kívül azonban az élőhelyek és a vegetáció térbeli megjelenítése nem szerepel a fent említett dolgozatokban.

Az 1998 óta kormányrendeleti szinten szabályozott balatoni nádminősítés (22/1998. (II. 13.)) mintájára a Velencei-tavon is rendszeresen készül részletes nádosztályozási

térkép. Ezek a térképek bár egyre több élőhelyre és vegetációra vonatkozó információt tartalmaznak, mégis inkább a nád minőségi osztályainak elhelyezkedését ábrázolják. A TAKÁCS András Attila által szerkesztett „A nádgazdálkodás természetvédelmi követelményei” című tanulmányban a feltételezett úszóláphatár és a fűzlápok elhelyezkedése és kiterjedésüknek 1980 és 1996 közötti változása is szerepel a mellékelt térképeken (TAKÁCS 1996).

A hagymaburok 2000. évi újrafelfedezését követően elindult az úszólápi élőhelyek kezelése, így biztosítva a megfelelő viszonyokat a faj számára. A megfelelő kezelési terv elkészítésének alapját az egyes élőhelyek és vegetációs egységek térbeli helyzete és kiterjedése adja. Korábban ilyen jellegű munka nem készült a Velencei-tó úszólápi élőhelyeiről, így a Duna-Ípoly Nemzeti Parknak végzett munka kutatási jelentése (ILLYÉS 2004) alapján készült jelen dolgozat az első velencei-tavi részletes élőhelytérkép.

Az élőhelyfoltok térképi ábrázolását az Á-NÉR kategóriák és társulások kódjai együtt a 3. melléklet szelvényei (1-3) tartalmazzák.

A vizsgált terület élőhelyeinek, valamint a nem gyomos „nádas” élőhelyek társulásainak felsorolása, illetve jellemzése:

Állóvíz

Á-NÉR kódja: U9

Abiotikus jellemzés: Az agárdi vízmérce által mért vízállás tavasszal 120 cm feletti értékről a nyár végére 90 cm-ig csökkent. Egy meleg, kissé szeles nyári napon 1–1,5 cm-t is csökkenhet a tó vízszintje az erőteljes párolgás és a növények párologtatása következtében. A vízmélység (0-) 10 cm-estől a 100–150 cm-ig változik a vizsgálati területen. A déli part közelében a legsekélyebb a víz, de a V5-ös nádtáblába vágott csatornák is sekélyek, és a legnyugatibb csatorna nyár végére teljesen ki is száradt és szikes növényzet kezdett kifejlődni az aljazaton (pl. *Crypsis schoenoides*). A nagy víztereket könnyen felkorbácsolja a szél, a gyakori hullámzás pedig időről időre felkavarja a sekély víztér üledékét, ami szürke színt kölcsönöz a szikes víznek és lényegesen lecsökkenti az átlátszóságát. A zárt vagy a nyílt víztérrel csak keskeny kapcsolattal rendelkező lápi vízterek (csatornák, lápszemek, kisebb elzárt tavak) vize az oldott szervesanyagoktól (huminsavak) barnább, jóval átlátszóbb és kevésbé szikes, mint a nyílt víztér vize. A lápi vizek időről-időre bekövetkező „besárgulása”, melyet az anaerob folyamatok előtérbe kerülésének jeleként nagy mennyiségben kiváló elemi kén okoz, az átlátszóságot is minimálisra csökkentheti. Ez a folyamat általában a Kuti-csapás vizében a legerőteljesebb.

Biotikus jellemzés: A nyílt víztér csekély átlátszósága akadályozza a fotoszintetizáló hínárfajok fejlődését, így a nyílt víztereken csak elszórva, a nádasok védelmében jelennek meg, sokszor csak néhány töves állományai a *Potamogeton pectinatus*-nak, *Najas marina*-nak és szikes vizű csatornáknál a *Utricularia vulgaris*-nak. A zártabb lápi víztereken megjelennek a *Lemna* fajok. A Császár-patak befolyásának környezetében és a nyílt vizekkel közvetlenül kapcsolódó víztereken a *Lemna minor*, az elzártabb vízfelszíneken, sokszor az úszólápok szakadásaiiban pedig a *Lemna trisulca*. Ezt az elkülönülést a lápok belseje felé kialakuló tápanyagcsökkenés és a két *Lemna* faj szerves terheléssel szembeni tűrőképessége alakítja ki (FELFÖLDY 1990, BORHIDI 2003). A Kuti-csapás vizében megtalálható még a *Hydrocharis morsus-ranae*, a Kácsa-tói-csapás vizében a *Ceratophyllum submersum*, és közvetlen a Császár-patak befolyásánál

pedig a *C. demersum*. A fokozottan védett *Utricularia* cf. *bremii* a legtöbb esetben az *Utricularia vulgaris*-szal együtt fordult elő, de mindig csak szálanként. Emellett több *Chara* faj is előkerült a vizsgálati területről.

Hínáros élőhelyek

1) Rencés, kolokános lebegőhínár

Á-NÉR kódja: A2

Előfordulása a vizsgálati területen: A V6-os nádszektor egy északnyugat-délkeleti csatornájának déli részén, mintegy 200 m hosszan húzódó élőhely.

Abiotikus jellemzés: Habár a csatorna a tó szikes vizét levezető Dinnyés-Kajtor-csatornába torkollik, mégsem szikes a vize. Ennek oka, hogy a szélirány északnyugati, ezért vizét a lápok felől kapja.

Biotikus jellemzés: Nagy tömegben nő és virágzik az *Utricularia vulgaris*. Kevés fésűs békaszőlő (*Potamogeton pectinatus*) és néhány szál kis rence faj (*U. cf. bremii*) is előfordul az élőhelyen, de az utóbbi fajnak csak nem virágzó egyedeit találtam. Feltételezhetően a **rence-békalencsehínár – *Lemno-Utricularietum vulgaris*** Soó 1928 (Társulás kódja: 1.2.1.2) társulásba sorolható a növényegyüttes, melynél a békalencse szint nem fejlődött ki.

2) Vízboglárkás, tófonalas vagy csillárkamoszatos szikes hínár

Á-NÉR kódja: A5

Előfordulása a vizsgálati területen: Az Agárd és Dinnyés közti partszakasz mellett, a V6-os nádszektor két zárt tisztásán, a V5-ös nádszektor egy tisztásán és a T3-as nádszektor két déli nádassal körülvett sekélyebb vizű tisztásán.

Abiotikus jellemzés: Sekély, iszapos aljzatú, szikesedő vizű tisztásokon alkot alámerült vörös színű gyepeket, melyeknek felső része nyár végére a vízből kiemelkedve kifehéredik és elszárad.

Biotikus jellemzés: A *Chara ceratophylla* szinte monodomináns állományai a **bőrlevelű csillárkás – *Charetum ceratophyllae*** Balogh 1971 nom. nud. (Társulás kódja: 3.2.1.1) társulásba sorolható. A déli, part melletti állományában *Potamogeton pectinatus*, valamint *Utricularia vulgaris* is előfordul.

Mocsarak, lápi élőhelyek

3) Tavak zárt nádasai és gyékényesei (B1) és a hozzá kapcsolódó komplex élőhelyek 3a) A: Nem tőzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások

Á-NÉR kódja: B1

Előfordulása a vizsgálati területen: A vizsgálati területen a leggyakoribb élőhely. Az északi és nyugati parti nádasok tartoznak ide, valamint a vízben álló nádszigetek nagy része is ide sorolható.

Abiotikus jellemzés: A tó szikes vize miatt a nádszigetekben a tőzeg-felhalmozódás minimális, még az úszólápi régióhoz közeli nádszigetekénél is. Az úszólápi régió keleti határa kb. a Szúnyog-sziget és a Magyar Országos Horgász Szövetség kikötője között húzható meg. Ezt a határt egyrészt a nyugat felé egyre mélyülő meder, másrészt a hagyományok 1970-es évekből legkeletibb előfordulásai rajzolták ki (TAKÁCS 1996). Az egybe-

függő nádasok úszólápi területeinek nagy részét ugyancsak ebbe az élőhelykategóriába soroltam, mivel egyes helyeken a nádhalás olyan nagymértékű, hogy ezeken az élőhelyeken tőzegfelhalmozásról nem lehet beszélni.

Biotikus jellemzés: A nádas élőhelyek nagy részén a *Phragmites australis* monodomináns állományokat alkot. A *Typha angustifolia* és a *T. latifolia* a nád degradációjakor fellépő felszakadozott állományokban és nádszigetek hullámverés által legjobban sújtott északi és északnyugati oldalain jelennek meg. A gyepszint gyakori faja a *Calystegia sepium*, ami néha tömeges megjelenésével a nád „megfojtását” eredményezi, valamint a szél is bedöntheti a sövényszulákkal sűrűn benőtt nádasokat. Gyakori gyomok a *Sonchus arvensis*, a *Solanum dulcamara* és az *Eupatorium cannabinum*. Jellemző fajok még a *Mentha aquatica* és a *Lycopus europaeus*, helyenként a *Stachys palustris*, valamint a *Berula erecta*. A nádszigetek szegélyében főleg a déli, szikesebb területek felé megjelenik az *Aster tripolium* ssp. *pannonicus* is.

Az élőhelyen előforduló társulások:

Nádas – *Phragmitetum communis* Soó 1927 em. Schmale 1939

Társulás kódja: 7.1.1.1

Jellemzés: A nem tőzegképző nádasokat szinte kivétel nélkül ez a társulás alkotja. Hiányoznak a ritka, védett nádas karakterfajok, mint pl. a *Caldesia parnassifolia*, a *Ranunculus lingua* és a *Leucanthemella serotina*.

Keskenylevelű gyékényes – *Typhetum angustifoliae* (Soó 1927) Pignatti 1953

Társulás kódja: 7.1.1.6

Jellemzés: Sok helyen megjelenik a *Typha angustifolia* a parti nádasokban, de terepbejárásaim során domináns állományát csak egy esetben találtam. A negyedhektárnyi állománya a Szúnyog-szigettől északnyugatra, a Bíbic-tó nevű sekély nádasban található. Disznócsapások és túrások találhatóak benne.

3a) B: Nem tőzegképző gyomos nádasok

Gyomos, kiszáradó parti nádasok

Á-NÉR kódja: B1a-O4 komplexe

Előfordulása a vizsgálati területen: A vizsgálati terület északkeleti, parti részén.

Jellemzés és degradációt okozó tényezők: Az egész évben száraz élőhelyen a nád letörpült, sok gyomnövény telepedett meg benne és némelyikük mozaikosan dominánssá is válhat. Az *Elaeagnus angustifolia* fiatal egyedei is fellelhetők az élőhelyen. A nádokon kívül jellemző fajok a *Sonchus arvensis*, *Calystegia sepium*, *Calamagrostis epigeios*, *Lactuca serriola*, *Elymus repens*, *Solidago gigantea*, *Humulus lupulus*, *Cirsium arvense*, *C. vulgare*, *Dipsacus laciniatus*, *Artemisia* és *Chenopodium* fajok.

Töltések gyomos nádasai

Á-NÉR kódja: B1a-O10 komplexe

Előfordulása a vizsgálati területen: A Császár-patak befolyásánál, az ettől a Velencei-tó északnyugati sarkáig vezető csatorna töltésén (a füzesedő részek kivételével) és a Kuti-csapás parttal párhuzamos szakaszának keleti oldalán kialakult élőhely.

Jellemzés és degradációt okozó tényezők: A Császár-patak vizével érkező tápanyagok és a mesterségesen létrehozott élőhely okozhatja a töltés erőteljes gyomosodását. A nádokon kívül a jellemző fajok a *Solidago gigantea*, és a nitrofrekvens *Sambucus nigra* és *Urtica dioica*.

Ezüstfásodó parti nádasÁ-NÉR kódja: B1a-S6 komplexeElőfordulása a vizsgálati területen: a Szúnyog-szigetre vezető betonúttól keletre, a Velencei-tó északi partján.Jellemzés és degradációt okozó tényezők: Kiszáradó terület, ahol a nád vitalitása kicsi, így a gyomok könnyebben meghódíthatják. A nádon kívül gyakoribb növények az *Elaeagnus angustifolia*, *Solidago gigantea*, *Humulus lupulus*, *Urtica dioica* és a *Calystegia sepium*.**3b) A: Nádas úszólápok, lápos, tőzeges nádasok és télisásosok**Á-NÉR kódja: B1bElőfordulása a vizsgálati területen: A tó nyugati és északi partjától a belseje felé, kb. 200-400 m-es zónán belül található az úszólápos élőhelyek.Abiotikus jellemzés: Tőzeges aljazaton kialakuló élőhelyek, melyek hidegebbek a környező élőhelyeknél (BALOGH 1983, TAKÁCS 1996) és vízellátottságuk állandóbb a parti nádasokénál.Biotikus jellemzés: A sokszor igen vastag, aljazaton ülő tőzegen fajgazdagabb nádasok alakulnak ki, mint a parti vagy a nádszigetek élőhelyein. A *Phragmites australis*, a *Typha angustifolia* és a *Cladium mariscus* dominanciája határozza meg ezen élőhelyeket. Konstans növényei a *Calystegia sepium*, *Solanum dulcamara*, *Eupatorium cannabinum*. Sajnos sok egykori értékes élőhelyen erőteljes gyomosodást tapasztaltam. Gyakori özönnövény a *Solidago gigantea*, mely sok értékes élőhelyen nagy borítással jelentkezik. Szakadozott nádasokban több helyen megtalálható az *Urtica dioica*, valamint egy-egy tövét megtaláltam az *Ambrosia artemisiifolia*-nak és az *Elaeagnus angustifolia*-nak is. A *Thelypteris palustris*-os élőhelyeken több helyen füzesedés kezdődött, mely folyamatban a *Salix cinerea* először csak különálló bokrokként jelenik meg, majd folyamatosan zárulnak az állományai. A füzesedő úszólápok fokozottan védett növénye a *Liparis loeselii*. A *Sonchus palustris* elterjedt védett növénye az úszólápi élőhelyeknek, a *Cirsium brachycephalum* a szikesedő szegélyekben és télisás szegélyekben is megtalálható. A védett *Carex appropinquata* a lápi vizeket övező nádasok szegélynövényzetében együtt nő a *Carex pseudocyperus*-szal, de mindkét faj megtalálható a lápok elvékonyodó és kissé szakadozott belső felszínein is. A *Carex paniculata* a füzesedéssel párhuzamosan jelenik meg, de pl. a Kerék-vizek területén a természetvédelmi kezeléssel megakadályozott füzesedésű területen is megtalálható, több más *Carex* fajjal (*C. distans*, *C. disticha*, *C. spicata*). További védett növények a *Sphagnum* fajok és az *Epipactis palustris*. Egyéb gyakoribb taxonok a *Mentha aquatica*, *Rumex hydro-lapathum*, *Stachys palustris*, *Lysimachia vulgaris*, egyes helyeken az *Angelica sylvestris* és a *Lythrum salicaria*.

Az élőhelyen előforduló társulások:

Nádas – *Phragmitetum communis* Soó 1927 em. Schmale 1939Társulás kódja: 7.1.1.1Jellemzés: A tőzgeképző nádasok nagy részét alkotó társulás, ahol a tápanyaghiány még nem érte el azt a szintet, hogy a *Typha angustifolia* dominánssá válhasson a náddal szemben. Azon élőhelyeket is ide soroltam, ahol a *Salix cinerea* már megjelent, de a

rekettyés fűzláp kísérő fajai nincsenek jelen, tehát vagy a füzesedés kezdetéről van szó vagy egykori füzesek leromlásával alakultak ki. Az utóbbi a V5-ös nádszektor területeinél valószínűsíthető.

Keskenylevelű gyékényes – *Typhetum angustifoliae* (Soó 1927) Pignatti 1953

Társulás kódja: 7.1.1.6

Jellemzés: Egy kiterjedt állománya található a társulásnak a T1-es nádtáblában. A ná dominanciája feltételezhetően egy helytelen nádvágás következtében csökkent le. A füzesedett, fajgazdag úszólápi részek felől az értékes lápi fajok betelepülése várható. A *Thelypteris palustris* néhány töve már megtalálható a társulás keleti, szélő részén, és *Cladium mariscus* tövek is megjelentek a területen.

Gyékényes ingóláp – *Thelypteridi-Typhetum angustifoliae* Borhidi 1996

Társulás kódja: 7.1.1.7

Jellemzés: A legfajgazdagabb társulás a Velencei-tavon, az élőhely biotikus jellemzésénél ismertetett védett fajok szinte mindegyike megtalálható a társulásban. Természetvédelmi szempontból legértékesebb faja a *Liparis loeselii*.

Télisásos (szegély) – *Cladietum marisci* (Allorge 1922) Zobrist 1935

Társulás kódja: 7.1.1.8

Jellemzés: Csak szegélyekben kialakuló társulás, melyben dominál a *Cladium mariscus*. Az 1970-es években csupán a Német-tisztás szegélyeit alkotta *Carex appropinquata*-val és *C. pseudocyperus*-szal együtt. Mára a *Carex* fajok eltűntek és helyette, a szikesedés bizonyítékaként, *Cirsium brachycephalum* található a télisás szegélyekben. Kisebb, néhány m²-es állományai az úszólápok belsejében is megtalálhatók, melyek terjeszkedésükkel újabb télisásos élőhelyek kialakulását eredményezhetik.

3b) B: Nádas – rekettyefüzes komplex

Á-NÉR kódja: B1b-J1, J1-B1b mozaikja

Előfordulása a vizsgálati területen: A T1-es, T2-es, T4-es és V5-ös nádtáblákban is található különböző mértékben füzesedett élőhelyek, de zárt füzes állományok csak a Kuti-csapás déli és északi oldalán vannak.

Abiotikus jellemzés: Az úszólápi élőhelyek központi területein kialakuló élőhely-komplexek, ahol a vastag tőzegtalaj hűvös mikroklimatikus viszonyokat biztosít.

Biotikus jellemzés: A különböző mértékben záródó *Salix cinerea* alkotta bokros állomány úszólápi nádasokkal és gyékényes ingólápokkal alkot élőhely-komplexet. Egyes területeken a *Populus alba* ligetes állományai jelennek meg benne. Elegendő a *Betula pendula*, *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina* sl., *Crataegus monogyna*. A T4-es nádszektorban *Sorbus aucuparia*, a T2-es nádszektorban pedig *Frangula alnus* elegyedik a hamvas fűzzel. A komplex élőhelyek nádasaiban gyakran jelenik meg a *Solidago gigantea*. Védett fajai a *Thelypteris palustris*, *Dryopteris carthusiana*, *Sphagnum* spp., *Sonchus palustris*, *Carex paniculata*, a komplex élőhelyek nádasaiban pedig a *C. appropinquata*, a T4-es nádszektorban a *Dryopteris dilatata*. Egyéb fajok a *Carex acutiformis* és *C. riparia*, a *Calamagrostis canescens* és a *Rubus caesius*. A záródott füzesek és az élőhely-komplexek füzes részei a **rekettyés fűzláp – *Calamagrosti-Salicetum cinerae*** Soó et Zólyomi in Soó 1955 társulásba sorolhatók (Társulás kódja: 29.1.2.3).

Az élőhelytérképen (3. melléklet) a fűz dominanciájának növekedésével mélyül az élőhelyfolt típusának a színe.

4) Nem zombékoló magassásrét

Á-NÉR kódja: B5

Előfordulása a vizsgálati területen: A Velencei-tó északi partján és a Duna-Ipoly Nemzeti Park Ig. dinnyési kutatóházához közeli kis tó közepén előforduló élőhelyek.

Abiotikus jellemzés: Csak magas vízállás esetén vízjárta élőhely, ami az jelenti, hogy pl. 2004 nyarán végig szárazon állt.

Biotikus jellemzés: *Carex acutiformis* által dominált élőhely. Az északi parton előforduló élőhelyen szikesedésre utaló jel a *Cirsium brachycephalum* jelenléte.

5) Zsiókás és sziki kákás szikes mocsarak

Á-NÉR kódja: B6

Előfordulása a vizsgálati területen: A déli és nyugati part mentén kifejlődött élőhely. A V6-os nádtáblában pedig a nádas nagy része.

Abiotikus jellemzés: A parti részeken kialakult állományait csak tavasszal borítja víz. A V6-os nádtáblában viszont bár állandó, de sekély, iszapos, néhol úszó aljzaton alakult ki intenzíven aratott nádas élőhelyen.

Biotikus jellemzés: A növényzet alkotásában a *Phragmites australis*-nak a parti régióban van jelentősebb szerepe, az intenzíven aratott élőhelyen mozaikosan nád nélküli, kizárólag *Bolboschoenus maritimus* vagy *Schoenoplectus tabernaemontani* által alkotott növényzet is megjelenik. A nádas uralta részeken is állandó a zsióka és a kötőkáka jelenléte. A növényzet a **sziki nádas – *Bolboschoeno-Phragmitetum*** Borhidi et Balogh 1970 (Társulás kódja: 7.2.1.5) társulásba sorolható. További fajai az *Aster tripolium* ssp. *pannonicus* és a parti részeken a *Cirsium brachycephalum*, a parti gyomosabb részeken pedig a *Sonchus arvensis* néhol igen jelentős borítással jelenik meg.

Szikesek

6) Szikes rétek

Á-NÉR kódja: F2

Előfordulása a vizsgálati területen: A Velencei-tó nyugati partjára jellemző élőhely. A V5-ös nádtáblában igen mélyre hatol, szikes nádasokkal határos.

Abiotikus jellemzés: Nyáron teljesen kiszáradó szikes élőhelyen kialakult növényegyüttesek.

Biotikus jellemzés: Szárazodásra utal az *Elymus repens* tömeges fellépése, de a gyepek alkotásában részt vesz még az *Agrostis stolonifera* és a *Festuca pseudovina*. Jellemző fajok még az *Aster tripolium* subsp. *pannonicus*, *Inula britannica*, erősen szikesedő területeken mézpázsit (*Puccinella* sp.) uralkodik.

7) A: Sziki magaskórósok

Á-NÉR kódja: F3

Előfordulása a vizsgálati területen: A vizsgálati terület északkeleti részén, arról észak felé kinyúló élőhely, ami a Pákozdi Arborétum területén folytatódik.

Abiotikus jellemzés: Enyhén szikes területen kialakult, kaszált élőhely.

Biotikus jellemzés: Szikes jellegű faja az *Aster sedifolius* (*A. punctatus*), réti és mocsári faja az *Iris spuria* és a *Serratula tinctoria*, sztyepréti faja pedig a *Cephalaria transylvanica*.

7) B: Ezüstfásodó sziki magaskórósok

Á-NÉR kódja: S6-F3 mozaikja

Előfordulása a vizsgálati területen: A fent bemutatott sziki magaskórós élőhelyet határolja kelet felől, elválasztó sávot alkotva a szántófelde felé.

Jellemzés és degradációt okozó tényezők: Fajkészlete hasonlít a fent jellemzett sziki magaskórós (F3) élőhelyéhez. Erőteljes ezüstfásodás veszélyezteti a védett *Aster sedifolius* élőhelyét.

8) Mézpázsitos szikfokok

Á-NÉR kódja: F4

Előfordulása a vizsgálati területen: A vizsgálati terület északnyugati részén, közvetlenül az M7-es autópálya mellett. Bokorsávval elválasztott két részből áll.

Abiotikus jellemzés: Szikes, széleiről nádasodó, helyenként vakszik kibúvásos élőhely, ahol a vakszik kialakulása nem természetes eredetű.

Biotikus jellemzés: A *Puccinella* cf. *limosa* mellett gyakori az *Elymus repens* és előfordul az állományban az *Aster tripolium* subsp. *pannonicus* és a *Cirsium brachycephalum*. Vakszik kibúvásaiban jellemző pl. a *Crypsis schoenoides*.

9) Padkás szikesek és szikes tavak iszapnövényzete

Á-NÉR kódja: F5

Előfordulása a vizsgálati területen: A vizsgálati terület északnyugati részén, a mézpázsitos szikfok élőhelyével határos.

Abiotikus jellemzés: Nem természetes eredetű, felszínroncsolás következtében létrejött élőhely.

Biotikus jellemzés: Néhány mézpázsitos és nádasodó rész kivételével a vakszikfoltokon *Crypsis aculeata*, *Crypsis schoenoplectus* és *Salicornia prostrata* tenyészik.

Parti füzesek

10) A: Fűz- és nyárligetek, bokorfüzesek

Á-NÉR kódja: J4

Előfordulása a vizsgálati területen: A vizsgálati terület északnyugati részén, a Bella-patak befolyásánál, nádas és szikes élőhelyek találkozásánál kialakult élőhelyek.

Abiotikus jellemzés: A Bella-patak befolyása miatt kissé kiegyenlítettebb a vízjárása, mint a kizárólag a tó vízszintjétől függő élőhelyeké.

Biotikus jellemzés: Nyugati részén szikes élőhely alakult át füzessé, délen pedig a Velencei-tó nádasai felé terjeszkedik a *Salix cinerea*. Az élőhely nádas határán *Sonchus palustris* nő.

10) B: Töltések füzesedő élőhelyei

Á-NÉR kódja: J4-O10 komplexe

Előfordulása a vizsgálati területen: A Császár-patak és Kuti-csapás, valamint az őket összekötő csatorna menti élőhely.

Jellemzés és degradációt okozó tényezők: Az élőhely egészén az *Elaeangus angustifolia* és a Kuti-csapás északi oldalán az *Acer negundo* terjeszkedik. *Sambucus nigra*, sok lágy-szárú gyom, valamint *Solidago gigantea* is előfordul az élőhelyen. A Kuti-csapás fordulóiban *Clematis vitalba* is nő.

Természetközeli bolygatott és gyomos élőhelyek**11) Alföldi gyomos üde gyepek**

Á-NÉR kódja: O6

Előfordulása a vizsgálati területen: A V5-ös nádszektor nyugati partján, a Császár-patak befolyásától közvetlenül délre.

Jellemzés és degradációt okozó tényezők: Nagy részét kaszálják. Füzesedő gyomos élőhely, nádas és szikes rétek határolják. Az élőhelyen előforduló fajok az *Elymus repens*, *Dactylis glomerata*, *Althaea officinalis*, mélyebb részeken az *Iris pseudacorus*, *Serratula tinctoria*, a szikes területek felőli részen pedig a *Cirsium brachycephalum*.

12) A: Domb- és hegyvidéki gyomos szárazgyep

Á-NÉR kódja: O7

Előfordulása a vizsgálati területen: A Szúnyog-szigetre vezető betonúttól keletre az ezüsthásodó (*Elaeagnus angustifolia*) élőhelyekig.

Jellemzés és degradációt okozó tényezők: A *Festuca pseudovina* és a *Elymus repens* dominálta kissé cserjésedő gyepek *Artemisia* fajokkal, néhol *Calamagrostis epigeios* foltokkal. Északi részén, dombtetőn, a vizsgálati területen kívül *Iris pumila* polikormonjai találhatóak. További fajok a *Carlina vulgaris*, *Berteroa incana*, *Xeranthemum annuum*, *Petrorhagia prolifera* és a *Senecio doria*.

12) B: Spontán cserjésedő szárazgyep

Á-NÉR kódja: P2-O7 mozaikja

Előfordulása a vizsgálati területen: A fent jellemzett gyomos szárazgyep (O7) keleti folytatása.

Jellemzés és degradációt okozó tényezők: A szárazgyep fajai még megtalálhatóak, de erőteljesen cserjésedő terület. A cserjét alkotó fajok a *Prunus spinosa*, *Rosa canina* sl., *Crataegus monogyna* és néhány tő *Elaeagnus angustifolia*.

13) Természetközeli gyepek felhagyott szántókon

Á-NÉR kódja: O11

Előfordulása a vizsgálati területen: A Velencei-tó nyugati partján és a vizsgálati terület északi szántóföldjei (részben kukorica) mentén.

Jellemzés és degradációt okozó tényezők: A nyugati parton, szikes élőhelyen kialakult élőhely közönséges tarackbúzával (*Elymus repens*), az északi folt pedig siskanád tippán (*Calamagrostis epigeios*).

14) Taposott gyomnövényzet

Á-NÉR kódja: O13

Előfordulása a vizsgálati területen: A Velencei-tó déli partján Agárd Dinnyés felőli határában a partra vezető út és környéke, valamint két náddepó által degradált élőhelyfolt tartozik ide a vizsgálati terület délnyugati sarkában, a V6-os nádszektor partján és a nyugati parton, a V5-ös nádszektor partján.

Jellemzés és degradációt okozó tényezők: Degradált felszínű, gyomos területek.

Egyéb élőhelyek

15) Spontán cserjésedő-erdősödő területek

Á-NÉR kódja: P2

Előfordulása a vizsgálati területen: A nádasokat, szikes nádasokat övező élőhelyeken a vizsgálati terület több pontján is elszórtan.

Jellemzés és degradációt okozó tényezők: Nagyrészt *Crataegus monogyna* és *Prunus spinosa* alkotta bozótok.

16) Nem őshonos fajokból álló spontán erdők és cserjések

Á-NÉR kódja: S6

Előfordulása a vizsgálati területen: Főleg a vizsgálati terület északi, északkeleti részén található agresszíven terjeszkedő állományai.

Jellemzés és degradációt okozó tényezők: *Elaeagnus angustifolia* monodomináns vagy 50%-nál nagyobb borítást elérő állományai.

17) Szántóföldi kultúrák

Á-NÉR kódja: T1

Előfordulása a vizsgálati területen: A vizsgálati terület határain megjelenő élőhelyek.

Jellemzés: Kukorica és lucernaföldek.

18) Sárfelszínek

Jelölése: sárfelszín

Előfordulása a vizsgálati területen: Két típusa fordul elő a területen. A T3-as, V6-os és V9-es nádtáblákban található az 1. típus, a T4-es és a V5-ös nádszektorokban pedig a 2. típus.

Biotikus jellemzés: 1. típus: fajszegény, gyomos, pusztuló aljzatú élőhely. Növényfajai: néhány szál pusztuló, beteg nád és esetleg gyomok, de nagyrészt csupasz, feloldódó aljzatú (esetleg egykor úszóláp) sárfelszín.

2. típus: fajgazdagabb, kevésbé gyomosodó, tőzeges aljzatú. Növényfajai: az élőhelyet határoló nádasból előretörő nád mellett *Sparanium erectum*, *Rumex palustris*, *Alisma plantago-aquatica*.

Degradációt okozó tényezők: A nagygépi nádvágás a terület aljzatának befagyása előtt a nádrizómák roncsolásához vezethet.

Köszönetnyilvánítás

Munkám anyagi fedezetét a Duna-Ipoly Nemzeti Parknak végzett *A Velencei tavi Madárrezervátum Természetvédelmi Terület és bővítésének vegetációtérképezése* c. munka jelentette. Köszönöm a velencei-tavi tőfelügyelőségnek, hogy munkámhoz csónakot, valamint Czabán Dávidnak, hogy a nehezebben megközelíthető élőhelyek felkutatásához kenut biztosított. A terepbejárásaimon nagy segítséget jelentett mindenki, aki kísérőként társult, név szerint: Tóth Eszter, Czabán Dávid, Cser Balázs és Garay Tamás.

Irodalom

- BAKALÁR S., BALOGH M. 1979: *Sphagnum girgensohnii*, a Velencei-tó és hazánk újabb boreális flóraeleme. Bot. Közlem. 66: 11–14.
- BALOGH M. 1969: A *Liparis loeselii* (L.) Rich. a Velencei-tavon. Bot. Közlem. 56: 17–19.
- BALOGH M. 1983: A Velencei-tó nyugati medencéjének úszólápjai, és hatásuk a tó vízminőségére. Kandidátusi értekezés. MTA, Budapest.
- BALOGH M. 1991: Vízminőségi és ökológiai katasztrófa-állapot a Velencei-tavon. Budapest.
- BALOGH M., BRATEK Z., ILLYÉS Z., ZÖLD-BALOGH Á. 2002: A *Liparis loeselii* (L.) RICH. tömeges előfordulása a Velencei-tavon. *Kitaibelia* 7: 247.
- BALOGH M., PATKÓ Á., VÁRI L. 1980: An interesting *Liparis* presence and its ecological significance on Lake Velence/Hungary. *Annales Univ. Sci. Budapestensis Nom. Sect. Bot.* 22–23: 49–55.
- BORBÁS V. 1979: Budapestnek és környékének növényzete. Budapest.
- BORHIDI A. 2003: Magyarország növénytársulásai. Akadémia Kiadó, Budapest.
- BORHIDI A., BALOGH M. 1970: Die Entstehung von dystrophen Schaukelmooren in einem alkalischen (Szik)-See. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 16: 13–31.
- BÖLÖNI J., KUN A., MOLNÁR Zs. 2003: Élőhelyismereti útmutató 2.0 Vácrátót.
- BRATEK Z., ILLYÉS Z., SZEGŐ D., VÉRTÉNYI G. 2001: Az orchidea-típusú mikorrhiza képződésének és működésének egyes kérdései. Bot. Közlem. 88: 185–193.
- CSAPODY I. 1982: Védett növényeink. Gondolat, Budapest.
- DAVIES P., DAVIES J., HUXLEY A. 1988: Wild Orchids of Britain and Europe. The Hogarth Press, London.
- FEKETE G., MOLNÁR Zs., HORVÁTH F. 1997: A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
- FELFÖLDY L. 1990: Hínár határozó. Vízügyi hidrobiológia 18. kötet. Aqua kiadó, Budapest.
- FRANK N., KIRÁLY G. 1997: Flórakutatás a hazai Laitaicumban. *Kitaibelia* 2: 213–216.
- GOMBOCZ E. 1906: Sopronvármegye növényföldrajza és flórája. Budapest.
- ILLYÉS Z. 2003: A *Liparis loeselii* aktív védelmét célzó aszimbiotikus és szimbiotikus nevelése és gombapartnereinek molekuláris azonosítása. Szakdolgozat. ELTE TTK, Budapest.
- ILLYÉS Z. 2004: „A Velencei tavi Madárrezervátum Természetvédelmi Terület és bővítésének vegetációtérképezése” c. tanulmány a Duna-Ipoly Nemzeti Park számára. Budapest.
- ILLYÉS Z. 2005: „*Phragmitetum communis* növénytársulás cönológiai felvételezése és a *Liparis loeselii* Ráckevei-Soroksári Dunaágban található állományainak felmérése” c. tanulmány a Duna-Ipoly Nemzeti Park számára. Budapest.
- ILLYÉS Z., TAKÁCS A. A., TAKÁCS G., KISS P. 2006: Szempontok a *Liparis loeselii* magyarországi élőhelyeinek természetvédelmi szempontú kezeléséhez. *Természetvédelmi Közlemények* (in press)
- KELLER G., Soó R. 1930–1940: Monographie und Iconographie der Orchideen Europas und des Mittelmeergebietes II. Dahlem bei Berlin, pp. 377–378.
- KISS E. Cs., BORHIDI A., VAJDA L. 1973: *Sphagnum*-fajok előfordulása a Velencei-tavon. Bot. Közlem. 60: 25–26.
- MOLNÁR V. A. 1999: *Liparis loeselii* (L.) Rich. In.: FARKAS S. (szerk.): Magyarország védett növényei. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- MOLNÁR A., SÜLYÖK J., VIDÉKI R. 1995: Vadon élő orchideák. Kossuth Könyvkiadó, Budapest.
- ORTMANN J. 1851: Neue Pflanzen für die Wiener – Flora. Verhandlungen des Zoologisch-botanischen Vereins in Wien.
- PRISZTER Sz. 1998: Növényneveink. Mezőgazda Kiadó, Budapest.
- RAPAICS R. 1925: A növények társadalma. Athenaeum Kiadó, Budapest.
- RESZLER G. 1997: Hagymaburok (*Liparis loeselii* (L.) RICH.) a Soroksári Dunán. *Kitaibelia* 2: 147.
- SADLER J. 1840: Flora Comitatus Pestinensis. Ed. II. Budapest.
- SIMON T. 2000: A magyarországi edényes flóra határozója. Tankönyvkiadó, Budapest.

- SIMONKAI L. 1904: Pótlék Budapest és vidéke növényzetének ismertetéséhez. MBL 3: 79–87.
- SOÓ R. 1928: Revision der Orchideen Südosteuropas und Südwestasiens. Bot. Arch. 23: 186.
- TAKÁCS A. A. 1996: A nádgazdálkodás természetvédelmi követelményei. Budapest.
- TAKÁCS A. A. 1999: *Liparis* project. Progress report 1998-1999. Budapest, pp. 21–22.
- TAKÁCS A. A. 2005: A hagymaburok fajmegőrzési terve. KVVM, Budapest.
- VACKOVA D., BALOGH M., BRATEK Z., TAKÁCS A. A., VLÉKO J., ZÖLD-BALOGH Á. 2002: A *Liparis loeselii* (L.) Rich. újrafelfedezése a Velencei-tavon. Kitaibelia 7: 279.
- 22/1998. (II. 13.) Kormány rendelet a Balaton és a parti zóna nádasainak védelméről, valamint az ezeken folytatott nádgazdálkodás szabályairól.

HUNGARIAN LOCALITIES OF *LIPARIS LOESELII* AND VEGETATION
MAPPING OF ITS LOCALITY ON LAKE VELENCEI

Z. ILLYÉS

Department of Plant Physiology and Molecular Plant Biology,
Eötvös Loránd University,
Pázmány Péter sétány 1/C, H-1117 Budapest, Hungary, zillyes@ludens.elte.hu

Keywords: *Liparis loeselii*, Lake Velence, habitat map

The strictly protected fen orchid, *Liparis loeselii* (L.) Rich. has got only three occurrences in Hungary (Lake Velence, Pákozd; Ráckeve Branch of Danube, Dunaharszti and Szigetcsép). Its population on Lake Velence contains highest number of individuals and due to its great extension this locality could offer stability or even growth to its populations. Former occurrence of *Liparis loeselii* was wider, including marshy plots of Városliget (Budapest) and Hanság, where it was considered as a typical plant species. In the 1950s *Liparis loeselii* has disappeared, and its presence in Kistómalom (Sopron) and Vaja also became uncertain. The species has been known on Lake Velence since 1968. Similarly to the 1970s, current occurrences of *Liparis loeselii* are limited to a smaller area in the western basin of the lake, nevertheless, almost 2000 individuals were found in three different reed sectors. The first detailed vegetation map of Lake Velence gives a possibility to monitor the vegetation changes caused by water level decrease and other disturbances.

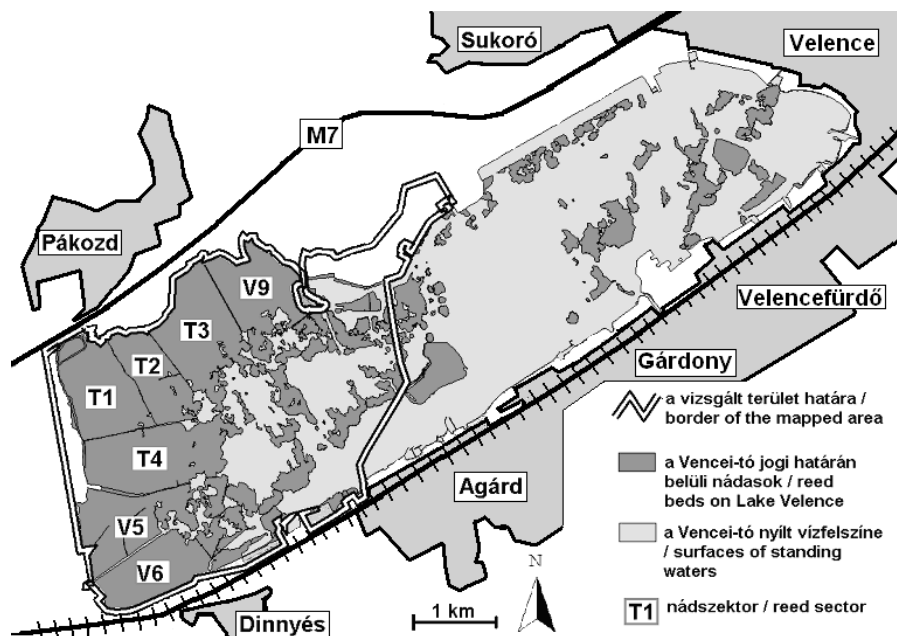
A Velencei-tavi élőhelyek és társulások 3. mellékletben szereplő kódjainak magyarázata

U9	Állóvíz
	Hínarasok
A2 – 1.2.1.2	1) Rencés, kolokános lebegőhínár (A2) Rence-békalencsehínár – <i>Lemno-Utricularietum vulgaris</i>
A5 – 3.2.1.1	2) Víziboglárkás, tófonalas vagy csillárkamoszatos szikes hínár (A5) Bőrlevelű csillárkás – <i>Charetum ceratophyllae</i>
	Mocsarak, lápi élőhelyek
	3) Tavak zárt nádasai és gyékényesei (B1)
B1a – 7.1.1.1	3a) A, Nem tőzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások (B1a) Nádas - <i>Phragmitetum communis</i>
B1a – 7.1.1.6	Keskenylevelű gyékényes – <i>Typhetum angustifoliae</i>
B1a-O4	B, Nem tőzegképző gyomos nádasok (B1a-O, -S komplexei)
B1a-O10	Gyomos, kiszáradó parti nádasok
B1a-S6	Töltések gyomos nádasai
	Ezüstfásodó parti nádas
B1b – 7.1.1.1	3b) A, Nádas úszólápok, lápos, tőzeges nádasok és télisásosok (B1b) Nádas - <i>Phragmitetum communis</i>
B1b – 7.1.1.7	Gyékényes ingóláp – <i>Thelypteridi-Typhetum angustifoliae</i>
B1b – 7.1.1.8	Télisásos (szegély) – <i>Cladietum marisci</i>
B1b-J1 – 7.1.1.1-29.1.2.3	B, Nádas - rekettye füzes komplex (B1b-J1, J1-B1b mozaikja) A fűz dominanciájától és a nádas társulástól függően:
B1b-J1 – 7.1.1.7-29.1.2.3	
J1-B1b – 29.1.2.3-7.1.1.1	
J1-B1b – 29.1.2.3-7.1.1.7	
J1 – 29.1.2.3	Rekettyés fűzláp – <i>Calamagrosti-Salicetum cinereae</i>
B5	4) Nem zsombékoló magassásrét
B6 – 7.2.1.5	5) Zsiókás és sziki kákás szikes mocsarak (B6) Sziki nádas - <i>Bolboschoeno-Phragmitetum</i>
	Szikesek
F2	6) Szikes rétek
F3	7) A, Sziki magaskórósok
S6-F3	B, Ezüsthásodó sziki magaskórósok
F4	8) Mézpázsitos szikfokok
F5	9) Padkás szikesek és szikes tavak iszapnövényzete Parti füzesek
J4	10) A, Fűz- és nyárligetek
J4-O10	B, Töltések füzesedő élőhelyei Természetközeli bolygatott és gyomos élőhelyek
O6	11) Alföldi gyomos üde gyepek
O7	12) A, Domb- és hegyvidéki gyomos szárazgyep
P2-O7	B, Spontán cserjésedő szárazgyep
O11	13) Természetközeli gyepek felhagyott szántókon
O13	14) Taposott gyomnövényzet Egyéb élőhelyek
P2	15) Spontán cserjésedő-erdősödő területek
S6	16) Nem őshonos fajokból álló spontán erdők és cserjések
T1	17) Szántóföldi kultúrák
Sárfelszín	18) Sárfelszínek

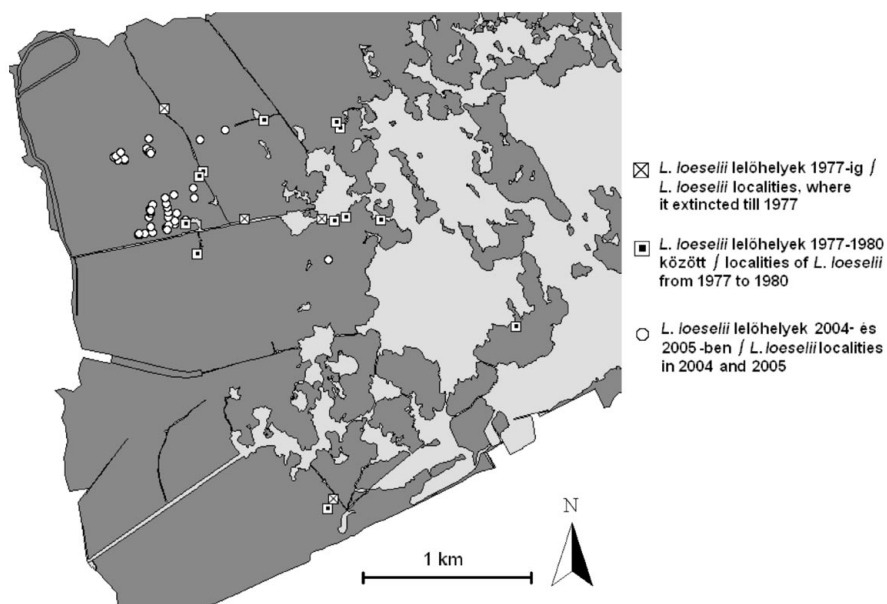
Notes of habitat and vegetation codes for the appendix 3.

U9	Standing waters
	Euhydrophyte habitats
A2 – 1.2.1.2	1) Free floating surface communities with <i>Utricularia</i> and <i>Stratiotes</i> <i>Lemno-Utricularietum vulgaris</i>
A5 – 3.2.1.1	2) Athalassal saline euhydrophyte communities <i>Charetum ceratophyllae</i>
	Marshes
	3) Reed and <i>Typha</i> beds
B1a – 7.1.1.1	3a) A, Reed and <i>Typha</i> beds without peaty soil <i>Phragmitetum communis</i>
B1a – 7.1.1.6	<i>Typhetum angustifoliae</i>
B1a-O4	B, Degraded reed and <i>Typha</i> beds without peaty soil
B1a-O10	Drying degraded reed beds
B1a-S6	Degraded reed beds on embankments Reed beds with spontaneously colonizing <i>Elaeangus</i>
B1b – 7.1.1.1	3b) A, Floating fens and other reeds and <i>Typha</i> beds with peaty soil <i>Phragmitetum communis</i>
B1b – 7.1.1.7	<i>Thelypteridi-Typhetum angustifoliae</i>
B1b – 7.1.1.8	<i>Cladietum marisci</i>
B1b-J1 – 7.1.1.1-29.1.2.3	B, Reed and willow complexes Types (dominance array):
B1b-J1 – 7.1.1.7-29.1.2.3	
J1-B1b – 29.1.2.3-7.1.1.1	
J1-B1b – 29.1.2.3-7.1.1.7	
J1 – 29.1.2.3	<i>Calamagrosti-Salicetum cinereae</i>
B5	4) Non-tussock beds of large sedges
	5) Salt marshes
B6 – 7.2.1.5	<i>Bolboschoeno-Phragmitetum</i>
	Halophytic habitats
F2	6) Salt meadows
F3	7) A, Tall herb salt meadows
S6-F3	B, Tall herb salt meadows with colonizing <i>Elaeangus</i>
F4	8) <i>Puccinellia</i> swards
F5	9) Annual salt pioneer swards
	Riverine and swamp woodlands
J4	10) A, Riverine willow-poplar woodlands
J4-O10	B, Semi-natural embankments with willow Secondary and degraded marshes and grasslands
O6	11) Lowland wet degraded grasslands
O7	12) A, Colline and montane dry degraded grasslands
P2-O7	B, Dry degraded grasslands with colonizing shrubs
O11	13) Semi-natural vegetation of abandoned fields
O13	14) Trampled swards
	Other habitats
P2	15) Grasslands with spontaneously colonizing trees and shrubs
S6	16) Non-native spontaneous woodlands and scrub
T1	17) Annual field crops
mud surface	18) Mud surfaces

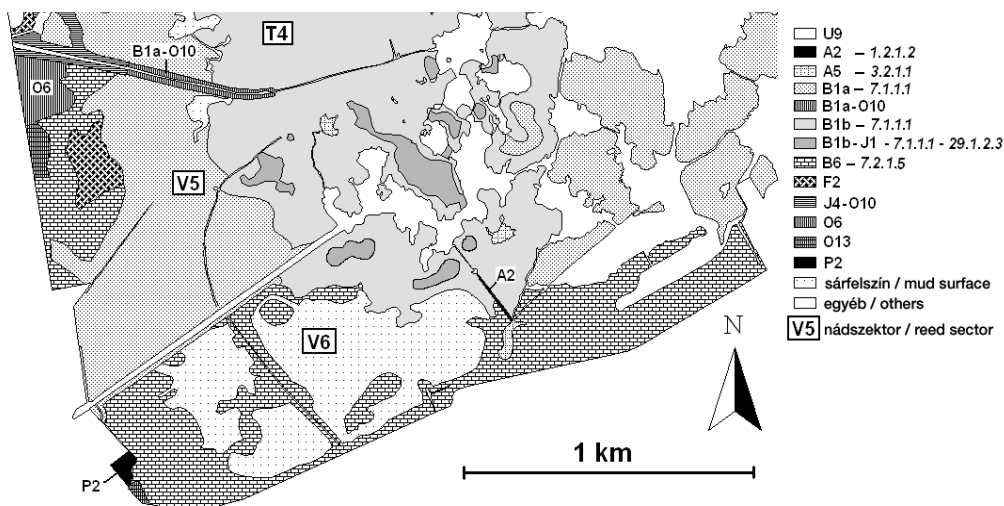
1. melléklet A vizsgált terület
Appendix 1. Investigated area



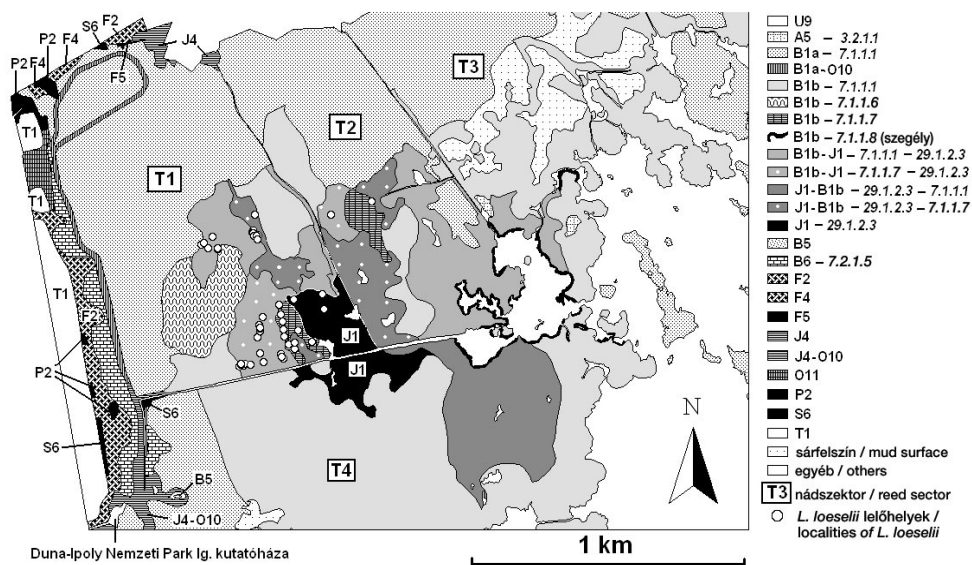
2. melléklet A *Liparis loeselii* velencei-tavi lelőhelyei 1968 és 2005 között
Appendix 2. Localities of *Liparis loeselii* on Lake Velence between 1968 and 2005



3/a. melléklet A vizsgált terület élőhelytérképe 1–3 szelvényen
Appendix 3/a. Habitat maps of investigated area in 3 parts



3/b. melléklet A vizsgált terület élőhelytérképe 1–3 szelvényen
Appendix 3/b. Habitat maps of investigated area in 3 parts



3/c. melléklet A vizsgált terület élőhelytérképe 1–3 szelvényen
 Appendix 3/c. Habitat maps of investigated area in 3 parts

