

Az úszóláp-szukcesszió kérdései II.

Az úszólápok növényzetének szukcessziója

BALOGH Márton

Paluster Bt., H-1214 Budapest, Völgy u. 21. II. 6.

Bevezetés

Dolgozatom első, az úszólápok kialakulásával foglalkozó részében (BALOGH 2000a) rámutattam: az úszólápok kialakulása többé-kevésbé gyors folyamat; évek-évtizedek alatt végbemegy (úszógyep-képzéssel igen gyors; más utakon-módokon lassabb). Az úszólápok élete viszont – geológiai léptékkal is – hosszú, fejlődésük évezredekig tart.

Növényzetük fejlődésének két fő iránya lehet: az egyik az erdősülés, a lápi bokorerdők, majd a lápi szálerdők kialakulása; a másik a fokozatos elsavanyodás és oligotrofizálódás, tőzegmohásodás, azaz az átmeneti, majd dagadóláppá fejlődés.

A lápi növényzet fejlődése e két irányban tulajdonképpen párhuzamos és folyamatos; csak eltérő ökológiai viszonyok között hol az egyik (erdősülés), hol a másik (tőzegmohásodás) irány az erőteljesebb, gyorsabb, hangsúlyosabb.

Időnként előfordul, hogy a vegetáció fejlődése megáll, visszafordul, vagy éppen körbejár (mozaik-szukcesszió).

Más esetekben azért nem ismerjük fel, illetve félreismerjük egy-egy társulás igazi arculatát, mert az aktuális ökológiai tényezők (pl. vízszint) hatására azoknak megfelelő, aktuális arculatát mutatja felénk, amely jelentősen eltérhet a társulás általános, teljes képétől (dormancia-jelenségek).

Végül igen érdekes az úszólápok esetében is a szukcesszió negatív iránya (a degradáció), egészen a teljes megsemmisülésig. E szomorú témáról, amelyben a lápkutató mint „felszámolási biztos” működik közre, dolgozatom III. részében fogok beszámolni.

Az úszólápok erdő-szukcessziója

Az úszógyep-képzéssel, zsombékosok úszóláp-szukcessziójával, vagy más utakon létrejönnek az úszó rétlápok (*Glycerietum maximae* Hueck 1931, *Typhetum angustifoliae* /Soó 1927/ Pign. 1953, *Phragmitetum vulgaris* Soó 1927, *Cicuto-Caricetum pseudocyper* Boer et Sissingh 1942, *Caricetum acutiformis* Egger 1933, *Caricetum ripariae* Soó 1928, stb). Ezekben az úszó rétlápokban az erdősülés általában a rekettyefűz (*Salix cinerea*) betelepülésével indul. Az úszólápi harmatkásásokban, nádasokban, gyékényesekben, magassásosokban (éppúgy, mint a teresztrisekben) szubkonstans, majd konstans elemmé válik a *Salix cinerea*. Majd a *Salix cinerea* magoncok egyike-másika gyors növekedésbe kezd; kialakulnak és növekszenek a félgömbszerű jellegzetes fűzláp-foltok. Szerencsés esetben ezek a foltok összenőnek és nagy kiterjedésű rekettyefűzes láperdők jönnek létre. Ezekben a *Salix cinerea* cserjéknek gyakran öt-hat méter magas, vastag „törzsei” nőhetnek. Ebben az esetben a társulás karakterét a *Salix cinerea* határozza meg. Ám az iniciális, vagy ahhoz közeli stádiumokban, a félgömbszerű fűzláp-foltokban a „*Calamagrosi-Salicetum cinereae* Soó et Zólyomi in Soó 1955 társulásban” a fűzláp-társulások cönosztuktúrája sokkal jobban hasonlít a szülő társulásra, mint egymásra. (Ez akkor is gond, ha csak a fő fűzláp-képző társulásokra gondolunk. Ám úszólápokon és szárazföldön a rekettyefűz hajlamos rátelepedni a legkülönbélebb láprétekre; és a sok sorozatba, több osztályba tartozó rétlápok igen sokféle cönosztuktúrát határoznak meg a különféle rekettyefűzes láperdőkben. Eddig cönotaxonómiailag egy ilyen társulás lett helyretéve, a *Phragmiti-Salicetum cinereae* Weisser 1970). Fontos lenne tehát a különféle szülő-társulásokban kialakult „*Salicetum cinereae*” társulások cönológiai összehasonlítása; és minden bizonnyal a cönotaxonómiai szétválasztásuk is. Ugyanez áll a korlátozott számú szülő-társulásban megjelenő és korlátozott elterjedésű fülesfüzes fűzlápokra is (*Salicetum auritae* Jonas 1935).

A fűzlápok bokorerdei nem a láperdő-szukcesszió csúcsa. A fűzlápok általában előkészítik a terepet a lápi szálerdők alkotói, leggyakrabban az enyves éger (*Alnus glutinosa*) számára. Végül a megjelenő éger-csemeték megnőnek, szálfává serdülnek, kialakul a szálerdő; az égerláp (*Carici elongatae-Alnetum* Koch 1926). Van állomány, amelyikről sokáig nem is tudtuk, hogy úszóláp, mert egy teljes holtágat parttól partig kitölt (Tiszaalpar alatti holtág égerlápja; és ilyen volt a tatai Fényes-források egyik láptava, egészen a karsztvízszint drasztikus lecsökkentéséig...).

Előfordul, hogy az éger közvetlenül az úszólápi nádasba települ be; és a rekettyefűzes stádium kihagyásával rögtön égerláp alakul ki. Erre mód van az öreg, vastag, nagy teherbírású és tápanyagkészletű úszólápokon. Ilyet figyeltünk meg a Ráckeve-Soroksári Dunaág egy úszólápján. Hasonló esetet Ukrajnából, a kremencsugi víztározó úszólápjairól is közöltek (KORELJAKOVA 1977). Előfordul, hogy a lápi szálerdő alkotója nem az *Alnus glutinosa*, hanem más fafaj. A Velencei-tó úszólápjain például a nagy rekettyefűzesek közepén fehérnyáras láperdő-foltok alakultak ki (BALOGH 1983). A Vajai-tó egyik nagy úszólápján a szokványos égerláp alakult ki, a legnagyobbban viszont rezgőnyáras-körises szálerdő (ligetes részein kaszálni lehetne a rengeteg *Dryopteris cristata*-t, BALOGH 1989). Úszólápok *Populus alba*-val és *Populus nigra*-val való erdősüléséről írnak a Kubán-vidéken WALTER (1942), ALJEHIN (1951), stb.

(Ha egy vékony, fiatal, kis teherbírású úszólápon indul el a láperdő-szukcesszió; és elkezd kialakulni a szálerdő, az a természet tévedése, az úszóláp halála...).

Az eutróf úszólápok látványos, gyors erdő-szukcessziója akkor játszódik le, ha egy eutróf tóban vagy lassú folyású folyóban, illetve más, jó tápanyag-ellátású vízben keletkezik az úszóláp. Ez esetben a lép tápanyagellátása sokáig folyamatos, növényzete sokáig eutróf jellegű marad, tehát például a nádas nem alakul át egyre ritkább és gyéresebb magassás-rétté; és nem telepsznek meg benne tőzegmohák.

Az eutrófia tehát a látványos, gyors, erőteljes erdő-szukcesszió energetikai bázisa.

Az úszólápok tőzegmohásodása

Ha az úszóláp zárt medencében képződött, nincs kitéve mezőgazdasági és kommunális eredetű tápanyagterhelésnek, viszonylag nagy tápanyagtartalmú folyóvíz folyamatos hozzáfolyásának, akkor elkezd felélni a víz tápanyagtartalmát (egyre vastagabb tőzegrétegbe építi azt, geológiai időkre önmaga számára is hozzáférhetetlenné téve).

Így a lépalkotó növényzet törpül, ritkul. Lassan, fokozatosan egyre kisebb termetű, lassabb növekedésű lápi növényeknek adja át a helyét. Közben az újabb és újabb tőzegrétegek egyre kisebb és kisebb tápanyagtartalmúak; és egyre savanyúbbak. Végül megfelelővé válik a környezet a tőzegmohák megtelepedésére. Megjelennek a *Sphagnum*-ok; és egyre nagyobb területet foglalnak el. A folyamat vége: egy-egy nagy foltot teljesen elborítanak a tőzegmohák; kialakulnak az átmeneti (tőzegmohás) lápok. Előfordul, hogy az úszólápi nádas nem alakul át oligotrófabb társulássá, csak megritkul, kissé letörpül, kisavanyodik és megjelenik benne a tőzegmohaszint, azaz kialakul a *Phragmiti communis-Sphagnetum recurvi* Zólyomi 1951 társulás.

Am gyakori szukcessziós irány, hogy az úszólápi nádasban előbb sások veszik át az uralmat, vagy sásrétből, zsombékosból kialakult úszólápon telepsznek meg a tőzegmohák. Ez esetben tőzegmohás sásrétek keletkeznek (*Carici acutiformis-Sphagnetum* Zólyomi 1934, *Carici lasiocarpae-Sphagnetum* Zólyomi 1931, *Carici echinatae-Sphagnetum* Soó 1954, *Sphagno flexuosi-Eriophoretum angustifolii* Lájér 1998).

Az összefüggő tőzegmohaszőnyeg által létrehozott *Sphagnum*-tőzeg még savanyúbb és tápanyagszegényebb annál a nád- vagy sástőzegnél, amelyen a tőzegmohás lép kialakult. Rajta előbb-utóbb megjelennek a tápanyagtartalomra, mészre, pH-ra még érzékenyebb *Sphagnum*-fajok, a dagadólápok mohái (*Sphagnum magellanicum*, stb), általuk elkezdnek kialakulni a tőzegmoha-zsombékok, létrejön a dagadóláp. A *Sphagnum recurvum*, az egyik első betelepülő, az átmeneti lápok gyakori alkotója is létrehozhatja a dagadólápot; sőt, a mi dagadólápjainkban kiemelkedő szerepe van. Nálunk az egyetlen előforduló dagadólápi társulás az *Eriophoro-Sphagnetum recurvi* Hueck 1925. (A németek „Grüne Torfmoos Gesellschaft”-ja. A *Sphagnetum magellanicum* Kästner 1933 a „Rote Torfmoos Gesellschaft”, a *Sphagnetum fuscum* Luquet 1926 pedig a „Braune Torfmoos Gesellschaft” PASSARGE 1964, KRAUSCH 1968, stb).

Sokkal gyorsabb lehet a dagadóláp-szukcesszió, ha az úszóláp nem nádból, gyékényből, egyéb parti emerz makrofítontól, hanem úszó tőzegmohaszőnyegből jön létre (BALOGH 2000a; és az ott idézett irodalom). Ilyen számottevő mértékben csak savanyú alapkőzeten kialakult, oligotróf tavakban mehet végbe. Hazánkban erre az esély szinte nulla; legfeljebb erősen humuszos és savanyú vizű láptavak másodlagos szukcessziójában fordulhat elő. És mégis előfordul! Ilyen az *Aldrovando-Utricularietum minoris* Borhidi 1996 társulás. E társulásban domináns a *Sphagnum palustre* úszó szőnyege. Igen apró területeken fordul elő. Véleményem szerint ilyesmi átmeneti lép jellegű a tőzegmohás zsombéksásos – *Sphagno fallaci-Caricetum elatae* Lájér 1998 – tőzegmoha-szintje is. Ez ugyanis LÁJÉR leírása szerint egy jellegzetes úszó tőzegmohaszőnyeget képez. A zsombéksásos és az úszó tőzegmohaszőnyeg felfogható két külön társulásként is. Szerintem így helyes felfogni, mint ahogy más – sőt más osztályba tartozó – társulások a dagadólápok zsombék- és semlyék-társulásai. Magam még lehetőséget látok ilyen jellegű társulások kialakulására vagy jelenlétére Nyugat-Magyarországon, főleg az Őrségben és a Vend-vidéken

Az úszólápok növényzetének cönológiai szukcessziója természetesen nemcsak az erdősülés vagy a tőzegmohásodás irányába folyhat, hanem, mint a bevezetőben leszögeztük, mindkét irányban folyik, csak

sokszor az egyik vagy a másik irány hangsúlyosabb. Ha az erdősülés irányában gyorsabb a szukcesszió, akkor például az úszólápi nádasból úszólápi rekettyefüzes fejlődik, ha a tőzegmohásodás irányába, akkor tőzegmohás nádas. Am előbb-utóbb akár a rekettyefüzesből, akár a tőzegmohás nádasból létrejöhet a tőzegmohás rekettyefüzes (*Salici cinereae-Sphagnetum recurvi* /Zólyomi 1934/ Soó 1955). Az Őrségben és a Vend-vidéken (a Fekete-tavon, a farkasfai Sás-tavon, a Sárkány-tavon és a Vadkacsás-tavon is megfigyelhető a *Salix aurita* tőzegmohás bokorerdeje. Ezek a *Sphagno-Comaro-Salicetum auritae* Somsak 1963 társuláshoz állnak közel, valószínűleg annak igen szegényes kialakulású állományai.

Akár a tőzegmohás rekettyefüzesből vagy fülesfüzesből, akár az úszólápi égeresből kialakulhat az úszólápi tőzegmohás égeres szálerdő (*Sphagno squarrosi-Alnetum* Sol.-Gorn. Ex Fried. 1997; de felfoghatnánk a rég leírt és igen hasonló – csak az eredetnél szegényesebb – *Sphagno-Alnetum glutinosae* Doing 1962 társulásnak is).

Dagadólápjaink bokorerdeire már keresni kell a példát. Ennek egyik oka, hogy csak pár kis foltnyi dagadólápunk van. A másik, hogy – épp ezért – védjük őket a láperdő-szukcessziótól. További ok, hogy többször nem merjük dagadólápnak nevezni azt, ami már – vagy még – az.

Rédei (1977) írja: „A tényleges hüvelyes gyapjassásos dagadóláp társulás (*Eriophoro vaginati-Sphagnetum*) a dagadólápjaink felszínének csak kisebb hányadát borítja. A fennmaradó területeket a tőzegmohás átmeneti lápokhoz és a fűz- és nyírlápokhoz soroljuk.”

Több fűzlápunk is elkezdett dagadóláppá alakulni; vagy már annak is tekinthető. Kevey (1997) írja a tőzegmohás fűzlápok *Sphagnum*-párnáiról: „a cserjék gyökérfőire is felkapaszkodnak.” És Ő nem is említi az öcsi Nagy-tó úszó fűzlápját, ahol a méretes cserjék „törzsei” a ‘80-as években már 60-80 cm-nyi *Sphagnum*-zsombékokba voltak ágyazva. Hasonlóan már szinte dagadóláppá alakult a Ráckeve-Soroksári Dunaág szigetcsépi holtágának nemrég keletkezett tőzegmohás úszólápjá. Itt egy 15-18 x 30-35 m-nyi zárt *Calamagrosti-Salicetum cinereae* állományba telepedtek bele a tőzegmohák. Az első *Sphagnum recurvum* párnáskát 1985-ben találtuk. Többször alig sikerült újra megtalálni. Ez a párna 1986-ra 1 négyzetméternél is nagyobb lett, 1987-re több négyzetméternyi, 1988-ban 10 négyzetméternél nagyobb, 1992-ben majdnem teljesen, 1995-ben teljesen kitöltötte az úszó láperdő-foltot. Közben 1990-től az úszó láperdő-folt mellett, egymáshoz kapcsolódó, kisebb-nagyobb nádas, gyékényes és magassásos úszóláp-darabokon egyszerűen hirtelen megjelentek és terjeszkedni kezdtek a *Sphagnum*-foltok és a *Salix cinerea* cserjék; azaz itt és ekkor a szukcesszió két fő iránya, az erdősülés és a tőzegmohásodás azonos erővel, azonos hangsúllyal jelentkezett. 2000-re az úszó rekettyefüzes *Sphagnum*-szőnyege jelentősen megvastagodott; és – részben a *Salix*-tövekre kapaszkodva – kialakult a zsombék-semlyék tagozódása.

Véleményem szerint dagadólápnak – legalább az iniciális, kezdetleges formájának – tekinthetők ezek a határozott zsombék-semlyék komplexet mutató fűzlápok.

Úgy tűnik, hogy a dagadóláp-szukcesszió első lépéseként a dagadóláp tér-struktúrája jön létre; és a cönosztatikus fejlődés csak a „szerkezetkész” dagadólápon indul el. Ezt alátámasztja, hogy SCHIMPER - FABER (1935), illetve WALTER (1968) egy darab fenyegetettség felkapaszkodó *Sphagnum*-zsombékokat is a dagadólápnak tárgyal, és FABER fotóját WALTER is közli.

RÉDEI (1997)-nél tehát megtalálhatjuk az igazi, dagadólápon kialakult fűzlápot (dagadólápi bokorerdőt), és a tőzegmohás nyírlápot (*Betula pubescenti-Sphagnetum recurvi* Zólyomi 1931), az igazi dagadólápi szálerdőt.

A farkasfai (orfalui) Fekete-tó úszólápját is valószínűleg azért nem tartják dagadólápnak, mert hiányzik róla többek között az *Eriophorum vaginatum* és a *Vaccinium oxycoccos*. Am jól fejlett zsombék-semlyék komplexe van; a túl magas, száraz zsombékcúcsait *Polytrichum*-párnák zárják le; rajtuk *Salix aurita*, *S. cinerea*, *Frangula alnus*, *Alnus glutinosa*, *Betula pubescens*, *B. pendula* és *Pinus silvestris* magoncokat és husángokat találunk. Magam ezt a csodálatos szépségű lápot egyértelműen dagadólápnak tartom. Pócs Tamás mindig is annak tartotta (PÓCS ex verb). Az úszóláp nyugati felének aapa-láp-szerű megjelenése van, igen nagy területen magas, lapos, kerekded tőzeghalmok között nagyobb, sík tőzegmoha-felületekkel. És ezeken a zsombékokon – többek között – megtalálható iniciálisan, szukcessziója letelepedésén a tőzegmohás úszólápi erdei-fenyves. Ezt a társulást hazánkban ZÓLYOMI (1934) írta le a Hanságból. A Fekete-tavon a különleges növényvilág védelmében valószínűleg nem; de más őrségi tőzegmohás úszólápokon tán engedhetjük kifejlődni (BALOGH 2000a).

Úgy vélem, alföldi lápjainknak is természetes fejlődési iránya a dagadóláp-képződés. Ezt jól mutatják a csodaszép csarodai lápok; és a Ráckeve-Soroksári Dunaág szigetcsépi holtágának formálódó dagadólápjá. Emellett rendelkezésünkre állnak komolyan veendő néprajzi adatok is. SZÜCS (1977) ír a „kótt lápokról”, mint a darvak megközelíthetetlen fészkelőhelyeiről. Ilyennek említi példaként az egykori bajomi Darvas Lápot [milyen érdekes, BORHIDI (1968) így ír az igazi északi és atlantikus dagadólápokról: „a többszáz méter átmérőjű mohavánkos úgy domborodik ki a láptó mélyedéséből, mint keltészta a szakajtóból”]. SZÜCS

(1977) még egy érdekes jelenségről beszámol: „Amikor a Berettyó meg a Körös áradása felpúposította a mocsár vizét borító ingólapokat, a vénséges vén pákások úgy magyarázták a jelenséget, hogy fetreng a sárkány a láp alatt.” Nem hiszem, hogy az áradó folyók felpúposítanak az úszólápot. Inkább itt is dagadólápotra gondolok.

Ez a láptudománytól – legalábbis lápbiológiától – távoli kép is fontos információ számunkra; biztos információt ad a Sárretek egykori – úszólápoton kialakult – dagadólápjairól. Ez az információ lehetővé teszi, hogy hitelt adjunk a Soó (1973) által ugyan kétségbe vont, de közölt egykori három herbáriumi *Trichophorum caespitosum* adatnak. Úgy gondolom, hogy valaha a Rákos mezején, Hódmezővásárhely mellett, és valahol a „Tisza mentén” – továbbá nyilvánvalóan más helyeken is – éltek a hatalmas úszólápvilágokban különleges növényzetű dagadólápotok.

Az úszólápi vegetáció-szukcesszió folyamatait az alábbi táblázatban vázolom. Itt csak a progresszív irányokat tüntetem fel. A szukcesszió környezeti változások hatására megállhat, visszafordulhat, körbejárhat, de ezek már nem a fejlődés problémái.

Az úszólápoton kevesebb társulás alakul ki, mint teresztris körülmények között; de minden úszólápi társulásnak megvan a maga szárazföldi párja, rokona. Az 1. táblázat reprezentálja szinte a teljes lápi szukcesszió hálózatot, és a teljes láprendszert (BALOGH 2000b).

1. táblázat. A lápi szukcesszióhálózat

	1. úszó síklápotok		2. úszó átmeneti lápotok		3. úszó dagadólápotok
A. fátlan lápotok	úszó nádasok, gyékényesek, sásrétek stb.	⇒	úszó tőzegmohás nádasok, úszó tőzegmohás sásrétek	⇒	úszó hüvelyes- gyapjúsásos tőzegmohalápot
	↓		↓		↓
B. bokorerdők	úszó rekettyefűzes, úszó fülesfűzes	⇒	úszó tőzegmohás rekettyefűzes, úszó tőzegmohás fülesfűzes	⇒	úszó dagadólápi rekettyefűzes
	↓		↓		↓
C. szálerdők	úszó égerláp, úszó fehérnyáras lápérdő, úszó rezgőnyáras- kőrises lápérdő	⇒	úszó tőzegmohás égerláp, úszó tőzegmohás nyírláp	⇒	úszó dagadólápi nyíres, úszó dagadólápi erdeifenyves (iniciális)

Mozaik-szukcessziós jelenségek az úszólápoton

Időnként előfordul, hogy a szukcessziós folyamat az úszólápoton megáll vagy visszafordul, sőt, önmaguk vezérelte körfolyamatok is kialakulhatnak. E körfolyamat jellegzetes példája a Velencei-tó úszólápi nádasainak mozaik-szukcessziója.

A Velencei-tó úszólápi nádasait három fő típusba sorolhatjuk (BALOGH 1983):

1.) Mezotróf típus. Fajgazdag, de ritka gyepszintű nádas, benne az avarfelhalmozás minimális. [E típusba tartoznak a *Liparis loeselii* egykori élőhelyei. Ma már csak egészen minimális kis foltokat találhatunk belőle. (A síklápotokat eutróf lápnak tartja az irodalom kiemelkedően magas N- és P-tartalmuk miatt, ám ezek a felhalmozott tápanyagok az állandóan vízzel átitatott, reduktív láptalajban a növények számára legnagyobb részben hozzáférhetetlenek. Ez a status quo borult fel a tó részleges kiszáradásakor az úszólápotok leülése, talajuk átlevégőzése miatt...)].

2.) Eutróf típusok. Ide tartoznak a tőzegráfrányos, és a még inkább eutróf sédkenderes nádasok. E nádasokban vastag avarréteg képződik, a tőzegesedés nem tudja követni az úszólápi tápanyagfelvételt. A vastag, mineralizálódó avarréteg igen dús gyepszint kialakulását teszi lehetővé.

3.) Degradált típusok.

- Zsombékos úszólápi nádas. Az úszólápi nádas felületének eróziójával jön létre. A nádzsombékok között tócsákban – az úszólápi felszínén – hínárvegetáció él. Létrejöttükben hatalmas szerepe van az óriási; az úszólápoton igen kártékony nádváogépeknek.

- Befulladt gyepszintű nádas. Az úszóláp eutrofizációja oly mérvű lehet, hogy a felhalmozódó avar alatt a teljes gyepszint befullad. A nád ilyenkor is tovább él, a felhalmozódó avar tözegesedik és a gyepszint újra települ. A részleges kiszáradáskor rendellenesen sok úszólápi nádas került ebbe a stádiumba.
- Szikes úszólápi nádas. A tó keleti medencéjének lassú, majd a helytelen műszaki beavatkozások miatt egyre nagyobb területekre kiterjedő és egyre gyorsabb szikesedése miatt sok úszóláp – kezdetben csak a szegélyében – elszikesedett. Így különleges biotóp alakult ki: szerves (tőzeg-) talajon szikesmocsári vegetáció. Ezek az úszólápokon a tőzeg-felhalmozódás tovább folyik, ezek tehát szikesmocsári növényzetű élő lápok. Sérülésük irreverzibilis, a mozaik-szukcessziót a saját fajkészletükkel juttassák tovább...
- Nádbabás nádas. A sekély vízben megült úszólápok degradációs fázisa. A Velencei-tó sok úszólápját azért hitték sokáig vízben álló nádasnak, mert az nádbaba-sávval határolódott el a nyílt vizektől.

Úgy tűnt (BALOGH 1983), hogy az úszólápok fejlődése, vastagodása során alacsonyabb és magasabb trofitású, mezotróf, különböző mértékben eutróf és befulladt gyepszintű, szélsőségesen eutrofizálódott és saját produktumukba fulladt nádasok ciklikusan váltják egymást. Am már a '80-as években is az arány a szélsőséges eutrofizáció javára tolódott el, és egyre kevesebb mezotróf úszólápi nádas keletkezett, véleményem szerint a helytelen műszaki beavatkozások következtében fellépő rendkívüli tápanyagterhelések következtében. A tó részleges kiszáradása óta pedig alig keletkezik oligotróf nádas. A *Liparis*-t pedig hosszú éveken át nem sikerült újra megtalálni... Úgy gondolom, ha a Velencei-tavat a műszaki beavatkozásoktól békén hagynák, és egyhamar nem következne be újabb (részleges) kiszáradás, az úszólápvilág feldolgozná a kapott hatalmas tápanyagterheléseket. Így előbb-utóbb a saját produktumukba fulladt nádasok avartömege tözegesedne, és nagy területeken keletkeznének mezotróf nádasok.

A súlyosabban degradált, zombékos úszólápi nádasok számára is van visszaút az úszólápi nádasok mozaik-szukcessziójába: vízterük évek – évtizedek alatt feltöltődik tőzeggel, amin alacsony, ritka növényzetű, mezotróf nádas- vagy gyékényes állományok alakulnak ki.

A mozaik-szukcesszió megfigyelhető az erdősülés során is. Előfordul a fehérmýáras láperdőkkel és néha a fűzlápokkal is, hogy időnként látszólag ok nélkül összeomlanak, fájukat a hangyák hangyabolynak használják, évek alatt szétrágják. Helyükön újra indul a nádasok mozaik-szukcessziójának a köre, amelyen időnként újabb kitérő hurkokat iktat az erdővegetáció megjelenése és fejlődése. Mindez az évezredekbe befér. Így ne lepődjünk meg azon, hogy párszáz éves, egy-két deciméter vastag tőzegrétegű úszólápok is erdősülhetnek rekettyefűzessel; és igen öreg, méteresnél is vastagabb úszólápokon is lehetnek mezotróf nádasok (de akár oligotróf, tőzegmohás nádasok is).

Dormancia-jelenségek

Jelentőségükben a szukcesszióhoz hasonló változásokat okozhatnak az úszólápi növénytársulások megjelenésében bizonyos dormancia-jelenségek. Am míg a szukcessziónak határozott iránya van (a körkörös mozaik-szukcesszió is), a dormancia-jelenségek következtében az úszólápi növénytársulások képe évről évre oda-vissza változhat a környezeti tényezők oda-vissza változásával.

Az úszólápi növénytársulások számára igen fontos ökológiai tényező a vízszint magassága; sok más környezeti tényezőt befolyásol (így a láp vizének tápanyagtartalmát, pH-ját, redox-potenciálját, stb). Sok úszólápon együtt élnek a nád és a gyékény-fajok; azon is, ahol a *Liparis*-t először megtaláltam (BALOGH 1969), nagyjából fele-fele arányban. 1967-ben – a *Liparis* felfedezésekor – a Velencei-tó vízállása extrém alacsony volt. Az adott úszólápon a ritka nádas magassága nem érte el a másfél métert, a gyékény dominanciája mellett. 1968-ban közepes vízállásnál, a nádas magassága elérte a 170-180 cm-t, a nád és a gyékény kódomináns volt, az állomány közepesen sűrű. 1969-ben extrém magas vízállásnál sűrű, jóval 2 méter feletti magasságú nádas nőtt a nád erős dominanciájával, majdnem teljes egyeduralmával. Borhidi (1970) foglalkozott a *Glyceria*-, *Phragmites*- és *Typha*-úszólápok ökológiai igényeivel a Baláta-tavon. Megállapította, hogy a vízben a legtöbb oldott oxigént a *Glyceria maxima* igényli, a legkevesebbet a *Typha*-fajok. A nád jobb kompetitor a gyékényekkel szemben az oxigéndúsabb vízben, a gyékény-fajok viszont a teljesen reduktív környezetet is elviselik. Tehát nehéz és felelősségteljes dolog az állandóan változó úszólápi növénytársulásokat vizsgálni. Jobb egy életközösséget évekig kitartóan vizsgálni, mint egy vizsgálat(sorozat) után felelősséggel szólni és pláne írni róla, mert előfordulhat, hogy a területet még pár évig járva évenként új és új – és az irásunkkal nem konform – képet mutat. Elég, ha megelégszünk azokkal a trefákkal, amiket az igazi szukcesszió – és a degradáció – üz velünk...

Összefoglalás

Szerző bemutatja az úszólápi növényzet szukcessziójának fő irányait. Ezek közül az egyik az erdősülés; a

lápi bokorerdők és szálerdők kialakulása. A másik a folyamatos oligotrofizálódás, savanyodás; a tőzegmohásodás; az átmeneti és a dagadólápok létrejötte. A szukcesszió e két fő irányban tulajdonképpen párhuzamos és folyamatos, csak eltérő ökológiai viszonyok között vagy az egyik (az erdősülés), vagy a másik (a tőzegmohásodás) folyamata a hangsúlyosabb. Am e két irány folyamatai mégis összefüggőek, összehangoltak; előbb-utóbb a láperdők is tőzegmohásodhatnak és a tőzegmohalápok is erdősülnek, amint ezt a fenti táblázat mutatja.

Szerző beszámol továbbá a Velencei-tó nádas úszólápjainak mozaik-szukcessziójáról (ami egy önszabályozó körfolyamat, benne a nádasok állapota a mezotrófia és a szélsőséges eutrofizálódás között váltakozik); és az ugyanitt megfigyelhető dormancia-jelenségekről (amikor egy gyékényes-nádas hol a gyékényes-nádas, hol a gyékényes, hol a nádas képét mutatja, az éppen aktuális ökológiai tényezők, elsősorban a vízállás hatására).

Zusammenfassung

Die Fragen der Sukzession der schwimmenden Moorvegetation

M. BALOGH

Der Autor führt die Hauptrichtungen von Sukzession der schwimmenden Moorvegetation vor. Die eine Richtung ist die Bewaldung der Moore: die Entfaltung der Reisermoore und Waldmoore. Die andere Richtung ist die Nährstoffarmierung; die Versauerung der Moore, die Verbreitung der Torfmoose und die Entstehung der Übergang- und der Hochmoore.

Tab. 1. .Sukzession-netz in Mooren

	1. Schwing- Flachmoore		2. Schwing- Zwischenmoore (Übergangsmoore)		3. Schwing- Hochmoore
A. Baumlose Moore	schwimmende Röhrichten, schwimmende Rohrkolbens, schwimmende Seggenwiesen usw.	⇒	schwimmende Torfmoos-Röhrichten, schwimmende Torfmoos- Seggenwiesen	⇒	schwimmende grüne Torfmoosgesellschaft
	↓		↓		↓
B. Reiser- Moore	schwimmende Aschweiden- Gebüsch, schwimmende Ohrweiden-Gebüsch	⇒	schwimmende Torfmoos- Aschweiden- Gebüsch, schwimmende Torfmoos- Ohrweiden-Gebüsch	⇒	schwimmende Hochmoor- Aschweiden-Gebüsch
	↓		↓		↓
C. Wald-Moore	schwimmende Schwarzerlen- Bruchwald, schwimmende Silverpappel- Moorwald, schwimmende Zitterpappel-Esche- Moorwald	⇒	schwimmende Torfmoos- Schwarzerlen- Bruchwald, schwimmende Torfmoos- Birkenmoorwald	⇒	schwimmende Hochmoor- Birkenwald, schwimmende Nadelmoorwälder (Initialphase)

Die Sukzession – in beiden Hauptrichtungen – ist eigentlich parallellaufend und ständig. Aber unter verschiedenen ökologischen Verhältnissen ist entweder der eine (Bewaldung), oder der andere Prozess (Verbreitung der Torfmoose) betonter. Die Prozesse der beiden Richtungen sind aber zusammenhängend und zusammengestimmt: früher oder später könnten die Bruchwälder auch von Torfmoos bedeckt werden und die Torfmoosgesellschaften werden sich auch bewaldet, wie die Tabelle 1. es zeigt.

Der Autor berichtet uns im weiteren über die Mosaik-Sukzession der schwimmenden Röhricht-Moore des Velenceer-Sees, was ein selbstregulierter Kreisprozess ist, darin wechselt sich der Zustand der Röhricht zwischen der Mesotrophie und der extremen Eutrophisierung.

Hier können wir auch die *Dormantia*-Erscheinungen beobachten d.h. dass eine Rohrkolben-Röhricht entweder das Bild von Rohrkolben-Röhricht oder das Bild von Rohrkolben-Association, oder das Bild von Röhricht zeigt. Das hängt von den aktuellen ökologischen Faktoren, in erster Linie von dem Wasserstand ab.

Irodalom

- ALJEHIN, V. V. (1951): Rasztyityelnoszty Sz Sz Sz R v osznoynüh zonah. 2. Izd. Szovjetszkaja nauka, Moszkva. 512 pp.
- BALOGH M. (1969): A *Liparis Loeselii* (L.) Rich a Velencei-tavon. – Bot. Közlem **56** (1): 17-19.
- BALOGH M. (1983): A Velencei-tó nyugati medencéjének úszólápjai, és hatásuk a tó vízminőségére. Kandidátusi disszertáció, kézirat. MTA, Budapest. 110 pp. + függelék.
- BALOGH M. et al. (1989): Magyarország úszólápkatasztere III. Kisvizek úszólápvilága. – kutatási jelentés, kézirat. Környezetv. Vízgazd. Minisztérium, Budapest. 29 pp.
- BALOGH M. (2000a): Az úszóláp-szukcesszió kérdései I. – *Kitaibelia* **5**(1): 9-16.
- BALOGH M. (2000b): A lápok rendszerezése (Classification of mires) In: SZURDOKI E. (ed.): Tözegmohás élőhelyek Magyarországon: kutatás, kezelés, védelem (Hungarian mires: research, management, conservation) CEEWEB Munkacsoport, Miskolc. pp.: 57-65.
- BORHIDI A. (1968): Növényvilág az Egyenlítőtől a Sarkokig. – Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 218 pp.
- BORHIDI A. (1970): Ökologie, Wettbewerb und Zönologie des Schilfrohrs (*Phragmites communis* L.) und die Systematik der Brackröhrichte. – *Acta Bot. Hung.* **16**(1-2): 1-12.
- BORHIDI A. – SANTA A. (eds., 1999): Vörös könyv Magyarország növényvilágáról 1-2. – TermészetBÚVÁR Kiadó, Budapest. 362, 404 pp.
- FEKETE G. – MOLNÁR Zs. – HORVÁTH F. (eds., 1997): Nemzeti biodiverzitás-monitorozó rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. 374 pp.
- KEVEY B. B. (1997): Fűz- és nyírlápok In: FEKETE G. – MOLNÁR Zs. – HORVÁTH F. (eds., 1997): Nemzeti biodiverzitás-monitorozó rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. pp.: 118-119.
- KORELJAKOVA, I. L. (1977): Rasztyityelnoszty Kremencsugszkovo vodohraniliscsa Naukova Dumka – Kiev, 200 pp.
- KRAUSCH, H.-D. (1968): Die Pflanzengesellschaften des Stechlinsee-Gebietes IV. Die Moore. – *Limnologica* (Berlin) **6**: 321-380.
- LÁJER K. (1998): Bevezetés a magyarországi lápok vegetáció-ökológiájába. – *Tilia* **6**: 84-238.
- PASSARGE, H. (1964): Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes I. G. Fischer Jena pp. 324.
- RÉDEI T. (1997): Tözegmohalápok. In: FEKETE G. – MOLNÁR Zs. – HORVÁTH F. (eds., 1997): Nemzeti biodiverzitás-monitorozó rendszer II. A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. pp. 74-75.
- SCHIMPER, A. F. W. – FABER, F. C. (1935): Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. 2. Band. 3. Aufl. – G. Fischer Verlag, Jena. pp.: 589-1612.
- SOÓ R. (1973): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve V. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 724 pp.
- SZÜCS S. (1977): Régi magyar vízivilág. – Magvető Kiadó, Budapest, 311 pp.
- WALTER, H. (1942): Die Vegetation der Europäischen Rußlands. – Paul Parey Verlag, Berlin, 134 pp.
- WALTER, H. (1968): Die Vegetation der Erde in öko-physiologischer Betrachtung Band II. G. Fischer Jena, pp.1001.
- WEISSER, P. (1970): Die Vegetationsverhältnisse des Neusiedlersees. – *Wiss. Arb. Burgenl. (Eisenstadt)* **45**: 1-83.
- ZÓLYOMI B. (1934): A Hanság növényközvetkezetek. – *Vasi Szemle* **1**: 146-174.