

A Fertő tó környezeti problémái és a védelmi intézkedések bemutatása

TDK dolgozat



Készítette: Freiler Ágnes
Környezettudomány Msc I. évf

Témavezető: Szabó Mária
Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék
Tanszékvezető egyetemi tanár

Budapest

2009

Tartalomjegyzék:

1. Bevezetés	3
2. A Fertő tó kialakulása, geológiája	4
2.1. A Fertő és a Hanság viszonya.....	5
3. A tó és környékének védettsége.....	6
3.1. A Fertő- Hanság Nemzeti Park.....	7
3.1.1. A nemzeti park legfontosabb területei	8
3.2. A Fertő-tó, mint bioszféra rezervátum.....	8
3.2.1. Növényvilág.....	9
3.2.2. Állatvilág	10
3.3. A Fertő tó, mint Ramsari terület	12
3.4. A Fertő tó, mint a világörökség része	12
3.5. A Fertő tó, mint a Natura 2000 hálózatának tagja	13
3.5.1. Madárvédelmi irányelv	14
3.5.2. Élőhelyvédelmi irányelv	14
4. A tó mai képének kialakulása	14
4.1. Antropogén beavatkozások a múltban	15
5. A Hanság-főcsatornáról	17
5.1. A vízrendszer legfontosabb funkciói	18
6. A tó jelene.....	18
6.1. A tó legfontosabb fizikai, kémiai tulajdonságai	18
7. A természetes élőhelyeket veszélyeztető tényezők	20
7.1. A Fertővel kapcsolatos legfontosabb problémák.....	21
7.1.1. A nádasokban lejátszódó kémiai folyamatok	23
7.1.2. A nádasok hatása a Fertőre – a nádasok fejlődése.....	23
7.2. Fajvédelem (egy állati és egy növényi példa).....	24
7.2.1. A kétéltűek vonulását veszélyeztető tényezők a Fertő körül.....	24
7.2.2. A pókbangót veszélyeztető tényezők.....	27
8. Az élőhely-helyreállításról.....	28
8.1. A fertői intézkedésekről.....	29
8.2. Fajvédelem.....	33
8.2.1. Kétéltű állományok védelme (békamentés).....	33
8.2.2. Pókbangó állományának védelme	34
9. Jövőbeli intézkedések	35
10. Összefoglalás	37
Felhasznált irodalom:.....	38

1. Bevezetés

A tó nevét adó „fertő” szó mocsaras, sáros, agyagos helyre utal, lefolyástalan, bűzös pocsolját jelent (NÉMETHNÉ DEÁK I.).

A Fertő tó Közép-Európa harmadik legnagyobb és egyben legnyugatibb, igen sekély, szikes tava. A Fertő-Hanság Nemzeti Parkban helyezkedik el az osztrák-magyar határon, a Lajta-hegység és a Soproni hegység határolja (DR. BODOR P. 2003).

A tó területe 315 km², melyből 240 km² Ausztria területéhez, míg 75 km² Magyarország területéhez tartozik. A tavat 180 km² nagyságú nádövezet veszi körül, amely Közép-Európa legnagyobb zárt náddal borított területe. A tó hosszúsága 35 km, szélessége 7-15 km, tengerszint feletti magassága 114 méter [2]. Vízyűjtő területe 1120 km².



1. ábra. A Fertő tó térképe

Azért választottam a Fertő tó problémáját dolgozatom témájának, mert - ahogy ez a későbbiek során kitűnik - a Fertő és környéke igen fontos terület számos védett és nem védett állat- és növényfaj és élőlényközösség számára. Emellett Európában egyedülálló fertő-típusú tó a kapcsolódó vizes élőhelyekkel. Mindezek miatt a tó és környéke rendkívüli védettséget élvez. A Fertő tó a Fertő-Hanság Nemzeti Parkban helyezkedik el, így természetvédelmi terület, bioszféra rezervátum, Ramsari terület, a világörökség része és a Natura 2000 hálózat tagja egyaránt. A sok, és gyakran értelmetlen, szakszerűtlen antropogén beavatkozás következtében a tó jelenleg előrehaladott feltöltődési állapotban van, nevét is erről az állapotról – fertő – kapta. A múltban megépített rengeteg műtárgy, csatorna elhanyagolása, feliszapolódása miatt a tó és a körülötte kialakult nádas állapota folyamatosan romlik - ma a tó magyarországi részének 84%-át nádas borítja. A csatornák feliszapolódott volta miatt a nádasoknak nem megfelelő a vízellátása, hiszen a csatornák gátolják a megfelelő áramlási viszonyokat, így a nádasok állapota romlik, és különböző élőlények veszíthetik el élőhelyeiket.

Dolgozatom célja, hogy ezeket a problémákat összegyűjtsem és ismertessem azon tevékenységeket, amik a jelenben zajlanak, hogy a Fertő állapota ne romolhasson tovább ilyen mértékben. Valamint célom az is, hogy felhívjam a figyelmet - e példán keresztül – az olyan antropogén beavatkozásokra, melyek a természeti rendszerek egyensúlyát megbontják és emiatt igen költséges és hosszú tevékenységek során kerülhet csak sor a természetközeli állapot visszaállítására.

2. A Fertő tó kialakulása, geológiája

A Fertő az Eurázsiai végighúzó sztyepp-tóláncolat legnyugatibb tagja. A Fertő-táj a Kisalföld délnyugati peremén, egy deflációs síkságon helyezkedik el, amelyhez keletről a még mélyebb Hanság-medence csatlakozik.

Sok feltételezés társul a Fertő tó kialakulásához, azonban az biztos, hogy területe lényegesen nagyobb volt a múltban, teljesen elborította a Hanságot. Ezt a Hanságban található nagy tőzegréteg bizonyítja (DR. VARGA L. 1931).

A mai nézetek szerint a Fertő a jégkorszakban lejátszódó folyamatos lezökkenések során alakult ki, kora kb. 20 000 év. A Fertő-táj földtani rétegei paleozoós kristályos

palán telepedtek meg, ez muszkovit- és biotitgneiszt, illetve csillámpalákat tartalmaz. Ez a kőzetréteg ma is tanulmányozható a Soproni-hegységben és akár annak felszínén egyaránt. Ezen őskőzet feletti területet a Pannon- tenger öntötte el, míg az lassan édessé vált, majd teljesen kiszáradt (TARDY J. 2007).

A táj legjellegzetesebb földtani képződménye a Fertő tó nyugati partjával párhuzamosan húzódó, főként a középső miocénre jellemző, Pannon-tengerből kiüledő lajtamészkkő, ez a mészkő a Szelid dombsort építi fel. A fertőrákosi kőfejtő is ezt az anyagot rejt, amit hosszú időn keresztül építészeti célokból bányásztak, így nyerte el mai oszlopcsarnokos képét (ma egyébként a barlangban színház is helyet kap). A dolomitszerű mészkövön többé-kevésbé lepusztulva a felső miocént képviselő szarmata mészkőréteg helyezkedik el (DR. CSAPODI I. - PAPP V. 1983). A Pannon-tenger a tómedence alá agyagot, agyagos márgát rétegezett több száz méter vastagságban. Erre a rétegre terítette hordalékát az Ős-Duna, a Lajta és az Ikva, mely kavicsot és homokot tartalmazott. A negyedidőszakot főleg homokos-kavicsos üledék képviseli igen nagy vastagságban, melyek a főbb szerkezeti vonulatokat teljesen el is fedik.

A tó keleti oldalán és a Hanság területén jelenkori mocsár- és láptalajok alakultak ki, a tó fenekét pedig a fentebb említett pliocénkori üledék borítja (DR. CSAPODI I. - PAPP V. 1983). A Fertő náddal borított részén a tőzegképződés a mai napig folyamatos.

2.1. A Fertő és a Hanság viszonya

A Fertő és a Hanság medencéje a felső pleisztocénig egységes volt, majd elkülönültek. A Hanság medencéjének csaknem mindig állandó volt a vízborítása, hatalmas területről futott össze a víz. Ezzel szemben a Fertő medencéjébe kisebb területről érkezett a víz, ami rapszodikus vízborítottságot eredményezett. Az állandó vizű Hanságban vastag tőzegtakaró képződött, míg a Fertő vize betöményedett, sokszor kiszáradt és szikes tóvá, majd sekély, előregedett, elszikesedett sztyepp-tóvá alakult. Az előregedését mutatja a nádasok hatalmas mértékű előretörése (TARDY J. 2007).

3. A tó és környékének védettsége

A Fertő tó 1977 óta Tájvédelmi Körzet, 1979-től az UNESCO Bioszféra Rezervátum hálózatának tagja, 1989 óta a Ramsari területek közé tartozó jelentős vízi élőhely. 1988 őszén kezdődtek azok a nemzetközi tárgyalások, melyek célja a határon átnyúló nemzeti park létrejötte. Ennek eredményeképp 1991-ben Magyarországon létrejött a Fertő-tavi Nemzeti Park, Ausztriában pedig 1992-ben jött létre a Nationalpark Neusiedler See-Seewinkel. A két nemzeti parkot 1994-ben csatolták össze, majd ugyan ebben az évben a területhez csatolták a tőle keletre fekvő Hanságot is, ettől kezdve beszélhetünk az első határon is átívelő nemzeti parkról és a magyar oldalon a Fertő-Hanság Nemzeti Parkról (FRESCH A. 2009). 2001-ben a Világörökség Bizottság a Fertő tavat - németül Neusiedlersee - és a körülötte lévő településeket kultúrtájá nyilvánította, így került fel a Világörökségi Listára. 2004-ben az Európai Unióhoz való csatlakozásunkkal együtt minden magyarországi ramsari terület beépült a NATURA 2000 hálózatba. Ennek során a Fertő és a Hanság mind a madárvédelmi, mind az élőhelyvédelmi irányelv alapján kijelölt területek közé bekerült.

Az osztrák oldalon a Nationalpark Neusiedler See-Seewinkel magába foglalja a Fertő egy – nagyobb - részét, a Fertőzug sekély szikes tavait, valamint a Hanságban fekvő kisebb kiterjedésű füves élőhelyeket. 1994 óta az osztrák és a magyar szakemberek együttes erővel óvják a területet [2]. A két nemzeti park együttműködését a Magyar-Osztrák Nemzeti Park Bizottság koordinálja.

Egy friss hír alapján 2009.11.12-én Burgenland tartomány természet- és környezetvédelmi tanácsosa és a magyar Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium államtitkára egy közös nyilatkozat aláírásával kijelölték az első, osztrák-magyar határon átnyúló, nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyet. *„Magyarország és Ausztria közös célja, hogy a Fertő és a Hanság páratlan természeti és kulturális örökségét a régióban élő lakossággal, a régióban működő gazdálkodókkal, vállalkozásokkal együtt megőrizze, gyarapítsa, a jelen és a jövő nemzedékek megalapozására.”*- Dr. Kling István, a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium államtitkára [13].

A több évtizedes védelem eredményekhez vezetett, korábbi veszélyes folyamatokat tudtak megoldani, lelassítani, többek között ilyen a vízszennyezés, a bérvadászás, a tájidegen fajokkal való legeltetés, káros nádaratások és a túlzott műtrágyázás (PELLINGER A. 2001).



2. ábra. Neusiedler See – Seewinkel logója



3. ábra. Fertő-Hanság Nemzeti Park

logója

3.1. A Fertő- Hanság Nemzeti Park

A nemzeti parkká nyilvánítás 1976-tól 1999-ig több szakaszban zajlott. A nemzeti park székhelye 1993 óta a sarródi Kócsagvár. A Fertő-Hanság Nemzeti Park területe **négy fő részre** osztható. Az első a **Fertő-táj**, ide tartozik a Fertő tó, a tó körül elterülő nádas, a part mentén húzódó szikes rétek, mocsár- és láprétek, valamint a Fertőmelléki-domsor egy része. A második a **Hanság-medencéje**, ami a Fertőtől nyugatra helyezkedik el. Ez egykor összefüggő vízrendszert alkotott a Fertővel. A Hanságtól délre helyezkedik el a **Tóköz**, ami két részre osztható: Barcsi-tó és környéke, valamint a Fehér tó és települései. A negyedik része a **Répcementi terület**, ami a Nagygeresdől Répceszemeréig tartó szakaszt takarja.



4. ábra a sarródi Kócsagvár

3.1.1. A nemzeti park legfontosabb területei

A Nemzeti Park legfontosabb területei közé tartozik a Fertő és a nádas, melynek legnagyobb része nádas mocsár, ezt csak a belső tavak és csatornák szakítják meg.

A szikes puszta és szikes tavak térsége szintén kiemelkedő fontosságúak. Ezek a Fertőtől keletre találhatóak és valószínűleg a tó egykori árterületei. Feltehetőleg csak a vízrendezések után keletkeztek, a talajvíznek köszönhetően alakultak át szikes pusztává.

A Szárhalmi erdő a környező láprétekkel Sopron és Fertőrákos közt található. Ez Nyugat-Dunántúl legfontosabb területe, mivel több tucat védett és fokozottan védett növény- és állatfaj található itt. A területen főleg az erdők dominálnak.

Hansági láprétek, mocsárrétek és magassásosok az Észak-Hanságban találhatóak. Mára kiterjedésük jelentősen lecsökkent. Az a terület, ami megmaradt, ma is kiszáradással fenyegetett, ugyanakkor igen jelentős állat- és növényvilággal rendelkezik.

A hansági láperdők is a legfontosabb területek közé tartoznak, jelentősek az égerlápok, fűzlápok. A nyírlápok mára teljesen kipusztultak.

Hansági és tóközi nyílt vizes élőhelyek jelentős része a lecsapolások következtében megszűnt, közülük csupán a Fehértó és a Barbacsi-tó maradt meg. A tőzgebányászat következtében kisebb tavak alakultak ki, mint a Királytó, Tündértó és Fövenyes-tó. A nyílt vizes élőhelyek és a mocsárvilág helyreállítását tűzték ki célul a 2001-ben megindult hansági vizes élőhely-rekonstrukciók, melyek elsőként a Nyirkai-Hanyban kezdődtek. Jelenleg az Osli-Hany elvezetésével foglalkoznak a szakértők.

Répcementi mocsárrétek és a Csáfordi-erdő egy szabályozatlan rész, itt szinte eredeti állapotban maradtak fenn a kisvízfolyások jellemző növény- és állatfajai, a folyó árterén elhelyezkedő, rendszeresen kaszált mocsárrétek, a keményfa és puhafaligetek. Legnagyobb nevezetesség itt a Csáfordi Tőzikés erdő [2].

3.2. A Fertő-tó, mint bioszféra rezervátum

A Fertő tavat az UNESCO 1979-ben nyilvánította bioszféra rezervátummá. A rezervátumok bizonyos állat és növényfajok élőhelyei, szinte utolsó menedékei. Fontos szerepük van különböző madárfajok vándorlásában, segítik elterjedésüket, emiatt az

ökológiai hálózatok szerves részét képezik. Legfontosabb feladatuk a biológiai sokféleség és a természeti értékek megőrzése. Területükön belül elő kell segíteni az ökológiai, társadalmi és kulturális szempontból egyaránt fenntartható gazdasági fejlődést a helyi módszerek figyelembe vételével. Elő kell segíteni még a területükön az oktatási-kutatási feladatok lezajlását is.

Más, és rövidebb megfogalmazásban: "A bioszféra-rezervátumok azon jellegzetes szárazföldi és tengerparti ökoszisztémák, amelyek az UNESCO Ember és Bioszféra Programja (MAB) keretében nemzetközileg elismertek." [Környezetvédelmi Lexikon (2002)]

Magyarországon öt bioszféra-rezervátum található, az Aggteleki Bioszféra rezervátum, a Fertő tavi Bioszféra rezervátum, a Hortobágyi Bioszféra rezervátum, a Kiskunsági Bioszféra rezervátum és a Pilisi Bioszféra rezervátum [10].

1979-ben 12 542 hektáron került kijelölésre a Fertő tavi Bioszféra rezervátum. A tó, mint sztyepp-tó nagy kiterjedésű nádasával igen fontos élőhelyet teremt a nagyon gazdag vízi élővilág számára. Különlegesen a partvidéken kialakult szikes gyepek és a kisebb területen fekvő, melegkedvelő fás élőhelyek a sztyepprétek is. A tó azért is különleges, mert itt megtalálható a Magyarországra jellemző, szinte összes élőhelytípus. A tó az elmúlt 200 évben elnadasodott, főleg az emberi lecsapolások miatti kiszáradások következtében alakultak ki a szikes gyepek. A Fertő menti dombsor és a Szárhalmi-erdő területén jégkorszaki maradvány-vegetáció maradt fenn [10].

3.2.1. Növényvilág

A területen a kontinentális, balkáni, pontusi, pontus-mediterráni és mediterrán elemek is megtalálhatók.

A nyílt vizekben magasabbrendű növényt alig találhatunk, ezt bizonyítja, hogy az alámerült (szubmers) növények szárazanyag-termelése (fitomassza) évenként és hektáronként csak 12 kg (DR. CSAPODI I. - PAPP V. 1983).

A Fertői nádas Közép-Európa legnagyobb nádas biotópja, mely homogén, fajszegény társulását a nád alkotja. Csak a belső peremen tűnik fel a keskenylevelű gyékény, vagy a sziki káka kisebb foltjai. Ezekhez társul még például a



5. ábra. Magyar sóballya

zsióka és a vízI harmatkása, a feliszapolódott és bolygatott helyeket a réti füzény, a sövényzszulák és egy-két mentafaj borítja (DR. CSAPODI I. - PAPP V. 1983).

Jelentősek a lebegő növényi szervezetek (fitoplankton), hiszen mennyiségük 1-10 millió/liter között ingadozik nyáron.

A szikes gyepek területén négy endemikus növényfaj is megtalálható, ezek a magyar sóballa, a fertői mézpázsit, a kisészkú aszat és a sziki őszirózsa. A Szárhalmi erdő főként melegkedvelő társulásoknak ad helyet, ilyen például a molyhos tölgy és a csertölgy. Az erdőben több botanikai értékű fajt is megtalálunk, ilyenek a különböző orchidea-fajok, a papucskosbor (boldogasszony papucs, ami egész Európában védett és veszélyeztetett ún. „vöröskönyves” orchideaféle), a légybangó, és a sápadt ujjaskosbor, de még további 15 faj él itt.



6. ábra. Fertői mézpázsit kamillával

3.2.2. Állatvilág

A tó állatfaunája európai, közép-európai jellegű, kevés bennszülött fajjal.

Az állati lebegő szervezetek (zooplankton) és a tófenék iszapjában élő alacsonyabbrendű szervezetek egyaránt nagy számban élnek a tóban és óriási mennyiségüknek igen nagy jelentősége van a Fertő biológiai körfolyamataiban. Érdekesség, hogy az apró szervezetek között számos olyan faj akad, melyet ezen a helyszínen írtak le először és a tó latin nevét viselik (Peiso). Ilyen például a *Surinella peisonis*, vagy a lentebb említésre kerülő ugróvillás faj (DR. CSAPODI I. - PAPP V. 1983).

Puhatestűeket 13 faj képviseli, leggyakoribbak a mocsári csigák és a nagy tányércsiga, de nagy számban van jelen az orvosi pióca és a lópióca is.

Gerinctelenek közül jelentősek a különböző szitakötő fajok. Itt él egy endemikus ugróvillás is, a *Lepidocyrtus peisonis*, melynek lárvái vízben élnek és ragadozó életmódot folytatnak [10]. Nyáron óriási tömegben jelennek meg az árvaszúnyogok és lárváik, melyek igen fontosak a halak táplálkozásában.

A halak nagy számban fordulnak itt elő, közülük fontos a réti csík, a süllő, a fertői nyurgaponty és a garda.

A kétéltűek közül szinte az összes Magyarországra jellemző faj megtalálható. A legfontosabb kétéltű a területen a vöröshasú unka, kiemelkednek még a vízibékák, a mocsári békák, de nagy számban találkozhatunk a zöld levelibékával is. A farkos kétéltűek közül él itt pettyes- és tarajos gőte.

Hüllők közül főleg a vízisiklóval találkozhatunk, lápréteken pedig az elevenszülő gyík is jelen van.

A Fertő tó a Kárpát-medence kiemelkedő fontosságú madárvonulási központja. A madárvilág főként az előregedett, ún. avas nádasokban találnak menedéket, ezért a természetvédelem legalább 50 hektár bolygatás- és aratásmentes területet biztosít az itt fészkelő és meghúzódó madárfajoknak (DR. CSAPODI I. - PAPP V. 1983).

A gémfélék közül itt él a Nemzeti Park címerállata, a nagy kócsag legnagyobb hazai állománya. Ez az élőhelye a nyári lúdnak is, amely az egyetlen költő vadlibánk. Mellettük jelen van a cigányréce, az üstökös réce, melyek világszerte veszélyeztetett fajok. A változó vízállású, elárasztott szikes gyepek madárvilága a leglátványosabb. A fészkelő fajok közül jelentős a gulipán és a gólyatöcs. 1500-2000 párból álló dankasirálytelep is fellelhető, ahol évről-évre költ néhány pár szerezcsensirály is. A Kárpát-medencében egzotikusnak számító fajok is előfordulnak, ilyen a rózsás gödény és a szkua, vagy más néven a nagy halfarkas. Énekesmadarak közül jelentős a foltos nádiposzáta és a függő cinege állománya. Ez utóbbi apró madár feltűnően művészi zacskószerű fészket épít a rekettyefüzek bokraira.

Az emlősök közül megtalálható a nádszegélyben élő menyét, a hermelin és a patkányfejű pocok is [10]. A nagyvadak is kiváló rejtékhelyekre lelnek, előfordulnak szarvason, őzek és vaddisznók is.



7. ábra. Nagy kócsag

3.3. A Fertő tó, mint Ramsari terület

A Fertő tó 8432 hektáros területe 1989 márciusa óta szerepel a nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyek jegyzékében [9].

A vizes élőhelyekről szóló egyezmény hazai végrehajtója, a KöM Természetvédelmi Hivatala dolgozta ki azt a stratégiát, mely feltárja a vizes élőhelyek problémáit, melyeket a kommunikáció segítségével mérsékelni, vagy megoldani lehet. A közös cél a vizes élőhelyek hosszú távú fennmaradása és értékeinek megőrzése (BÓHM A. - SZABÓ M. 2002).

Az egyezmény különösen a vízimadarak élőhelyeiről szóló természetvédelmi-államközi megállapodások közül a legrégebbi, 1972-ben az iráni Ramsar városában hozták létre. A század második felében felerősödő vizes területek átalakulása és pusztulása vezetett a nemzetközi összefogáshoz, így az egyezmény létrehozásához. Eleinte még csak a csökkenő létszámú vízimadarak védelmére fókuszáltak, azonban hamar rájöttek, hogy önmagában az élőhely védelme nem elég, az egész ökológiai rendszert kell megőrizni. Jelenleg 23 hazai vizes terület tartozik az egyezményhez.

A tó területén több helyen vizes élőhely rekonstrukció zajlik. Ezek kiemelkedően fontosak az ide érkező, itt fészkelő illetve táplálkozó madarak számára, valamint számos bennszülött növényfaj élőhelye is [9].

3.4. A Fertő tó, mint a világörökség része

A Fertő tavat és a környező területeket a Világörökség Bizottság 2001-ben vette fel a Világörökségi Listára, mint kultúrtájat.

A tó környéke már 8000 éve különböző kultúrák találkozó helye. Mind az emberek, mind a környezet fejlődése igen fontos szerepet játszott abban, hogy egy igen egyedi kulturális tájegység jöjjön létre. A természeti értékek mellett kiemelkedő a népi építészet. Több 18-19 századi kastély kiemelkedő látványosságot jelent. A világörökségi felterjesztésben a magyar oldalon a Fertő-Hanság Nemzeti Park Fertő tavi részének egész területe, Fertőboz, Fertőrákos műemléki jelentőségű része és kőfejtője, a fertődi Esterházy-kastély, a nagycenki Széchenyi-kastély és környezetük szerepelt [8].



8. ábra. A fertőrákosi kőfejtő

A területen rendkívül változatos az állat- és növényvilág is elősegítette a döntés meghozatalát. A klimatikus feltételek mellett a talaj és a víz magas sótartalma járul hozzá a tájegység biológiai sokféleségéhez.

A régészeti feltárások által sikerült az i.e. VI. évezredig visszakövetni a térség történelmét, felleltek itt településmaradványokat és a korai újkőkorszak embereinek falvait ismerhettük meg. A területet később a kelták, majd a rómaiak lakták. 1900-ban a Fertő tó déli vidékén egy Marcus Aurelius (161-180) idejéből származó gyógyfürdő maradványaira leltek és egy rómaiak által használt forrást találtak. Fertőrákoson két római villa romjait tárták fel [8].

3.5. A Fertő tó, mint a Natura 2000 hálózatának tagja

Magyarország Európai Unióhoz való csatlakozása az 1992-ben elfogadott Élőhelyvédelmi és az 1979-ben megalkotott Madárvédelmi Irányelvek alapján új természetvédelmi kötelezettségeket jelent – Natura 2000 hálózat felállítása (BŐHM A. - SZABÓ M. 2002). A Fertő tehát 2004 óta tartozik a programba, a terület azonosítója: HUFH100001, besorolása: különleges madárvédelmi terület. A terület kiterjedése: 8703,86 ha.

A programnak két irányelve létezik:

3.5.1. Madárvédelmi irányelv

Az irányelv alapja, hogy minden madárfaj védett az EU teljes területén. A tagállamok kötelessége a védett területek kijelölése az EU-jelentőségű fajok számára, ezen területek megóvása különösen költségesen és a zavarások kiküszöbölése. Az EU-jelentőségű fajok azok, melyek a kihalás szélén állnak, érzékenyek az élőhely zavarásokra, ritkák, kis populáció mérettel rendelkeznek, vagy különleges élőhely igényük van (BÓHM A. - SZABÓ M. 2002).

3.5.2. Élőhelyvédelmi irányelv

Az irányelv legfontosabb célja az EU biológiai sokféleségének megőrzése - a közösségi jelentőségű természetes élőhelyek és vadon élő növény- és állatfajok kedvező természetvédelmi állapotának megőrzése és helyreállítása.

4. A tó mai képének kialakulása

A múltbéli áradások idején a Duna, a Rába, a Répce és az Ikva árvizei szabadon ömölhettek szét a Rábaközben, aminek következtében a víz elöntötte a Hanságot és onnan az a Fertőbe áramlott. Az árvíz visszavonulása után a víztömeg ismét a Duna felé vette útját. Az árvizek jelentős károkat okoztak a környező területek mezőgazdaságában, továbbá a települések biztonságát is veszélyeztették (PELLINGER A. 2001).

A múlt század végén felmerült a Fertő teljes lecsapolásának lehetősége is, azonban ezt a tervet hamar el is vetették a projekt magas költségei miatt, valamint közrejártszott az is, hogy a szikes terület mezőgazdasági adottságai nem voltak túl kecsegtetőek (PELLINGER A. 2001). A terv azért született meg, mert a tó sokszor teljesen kiszáradt, az utolsó kiszáradás 19. században történt, mely során a tó vize 1866 júniusában teljesen eltűnt és a meder 1869-ig teljesen száraz volt [2].

A továbbiakban (4.1. fejezetben) azokat a tevékenységeket mutatom be, amik során a helyzetet megpróbálták megoldani, a Rába szabályozásával. A szabályozásoknak csak napjainkban vetettek véget.

4.1. Antropogén beavatkozások a múltban

A tó és környékének használata a XI. századig nyúlik vissza. Példaként Salamon királyt említem, aki a besenyőket a Fertő felé űzte, ahol azok egy része életét vesztette a mocsarakban (SZEKENDI F. 1938).

A XVIII. század második felében történt az első beavatkozás – „*amikor a megváltozott érdekek és eszmeáramlatok kimondták rá az első halálos ítéletet*” (SZEKENDI F. 1938). A török kiűzése után az egységessé vált ország már alkalmas volt belső, konstruktív munkára. Mária Terézia a mezőgazdaságilag hasznosítható területeket szándékozta növelni a terület megváltoztatásával [2].

1762-ben jelent meg az első összefüggő tervezet a Rába és a Hanság mocsarainak rendezésére. Freman Maxim javaslata szerint a Hangság és a Fertő lecsapolásának egyetlen lehetősége, ha a tóból a Duna felé alkalmas helyen csatornát ásnak. A helytartó tanács és a megyék nem tudtak kiegyezni, azonban a nép egyre inkább panaszkodott a folyamatos árvíz miatt. Locsmándnál zsilipet építettek, hogy a felesleges vizet áradás idején elvezessék, azonban idővel annyira elhanyagolták ezt a vízművet, hogy a legtöbb víz a környező rétekre zúdult, ahol még nagyobb problémákat okozott (SZEKENDI F. 1938).

Az első tényleges lépés Esterházy Pál nevéhez fűződik, aki a Pomogy és Eszterháza közötti töltés felépítését javasolta. Az 1780-as évekre teljesen el is készült a 19,7 km hosszú mesterséges útvonal [2]. E munka jelentősége: „*az ember végre bemerészkedett a lóp titokzatos, sokszor veszélyes világába, sőt hosszú évszázadok óta első győzelmét aratta fölötte*” (SZEKENDI F. 1938).

Ezek után további tervek készültek, egyes esetekben ezek meg is valósultak, azonban még mindig nem sikerült a problémákat elhárítani.

1873-ban megalakult a Rábaszabályozó Társulat, amely a Hanság-medence hasznosítása érdekében számos beavatkozást végzett, csatornákat, töltéseket, műtárgyakat épített. A főbefogadók rendbetételével egy időben az ártér további lecsapolásának elősegítésére ekkor épültek meg a belvízcsatornák és szivattyútelepek,

melyek kiépítése az 1930-as évek végére nagyrészt befejeződött. Bizonyos területek mezőgazdasági hasznosításának céljára, 1934-ben megépült a mexikópusztai poldergát. A területek azonban elszikesedtek, 1990-es években itt hozták létre az ún. sziki élőhelyek rekonstrukcióját [2].

A Hanságot és a Fertőt 1912-ben, véglegesen sikerült elválasztani a Hanság-főcsatorna Mexikópusztai tűzsilipjének megépítésével. Ebben az időben igen alacsonyan tartották a vízszintet, a nád így könnyen elterjedhetett. A zsilip a II. világháború alatt tönkrement, az 1965-ban alakult Magyar-Osztrák Vízügyi Bizottság tevékenységének első közös eredménye volt a zsilip újjáépítése. Ekkor magasabb vízszinteket tartottak már, emiatt lassult a nádasok térhódítása.



9.ábra. A Mexikópusztai zsilip

Az 1930-as években nádgazdálkodási célokkal további csatornákat építettek, 70,4 km főcsatornát, 233,5 km kiscsatornát, aminek célja a learatott nád szállítása volt [2]. Ezen csatornák kialakítása jelentősen megváltoztatta a nádasok vízcserejét, áramlási viszonyait, nagymértékben megváltoztatta a nádasok és a víz minőségét. A legfontosabb csatornákat egy ideig rendben tartották, azonban mára feliszapolódtak.

1967 után újabb munkálatok kezdődtek, mederszabályozások indultak. Ezek során a Fertőrákosi öböl közepéről elkotorták a Bokor szigetet, ennek anyagával töltötték fel a strand területét és a Víztelepet. Ekkor kerültek megépítésre a mólók, és a horgásztanyai öböl. A Víztelep bejáró útja a Nyugati nádszegélyt kettévágta, ennek nádminőségre gyakorolt kedvezőtlen hatása az út D-i oldalán megfigyelhető [2].

„Az áramlási viszonyok javítása érdekében 1980-as években az öböl ÉK-i részén a Püspök sziget É-NY-i oldalának kotrása történt, majd a kilencvenes években a Meggyesi szél áramlásjavító kotrására került sor” [2].

1989-ben kiadásra került egy kötet, melyben további tervek szerepelnek a táj rendezéséről. Példaként a strand fejlesztési tervét idézem: „*A jelenlegi strandterület bővítésével a zóna nagyobb vendégforgalom befogadására is alkalmas. Ennek méretezésével a javaslat igyekezett kompromisszumos megoldást találni a tájvédelem és az idegenforgalom igényeinek összeegyeztetésével. A területen öltözők, kabinok, egészségügyi helyiségek, vízijármű és campingcikk-kölcsönzők és a vendéglátás épületei nyernek elhelyezést*” [5].

5. A Hanság-főcsatornáról

A Hansági Szakaszmérnökség Győr és Sopron között, kb. 2000 km²-es területen, a Soproni dombvidék, a Fertő-Hanság és a Rábaköz nagy részén terül el.

A működési területen 639 km összhosszúságú állami tulajdonban levő, KÖVIZIG (Észak-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság) által kezelt meder van, melyből 156 km vízfolyás, 198 km belvízcsatorna, 286 km kettős működésű csatorna [6]. A Hansági-főcsatorna ennek a vízrendszernek a főbefogadója.

Ahogy az a 3. fejezetben látható, a magyar és osztrák részét a tónak a Hansági-főcsatorna Mexikópusztai zsilipjével sikerült elválasztani véglegesen. A zsilip Sarródon – Ferőújlakon helyezkedik el. Azóta a legfőbb vízszabályozási feladatokat ez a műtárgy látja el, ettől is függ a tó állapota. Érdekessége, hogy hidraulikai berendezései repceolajjal kerültek feltöltésre, így az esetleges szivárgás szennyezőanyagot nem juttat a vízbe. A zsilip fő feladata az árvízmegeelőzés. A tó vízszintszabályozása igen szigorú szabályrendszer alapján működik.

A Hansági-főcsatorna – Rábca vonal a Fertő tavat és a Mosoni-Dunát köti össze. Hossza 64 km, fenékesése 5 m. A főmeder Mosoni-Dunai torkolatnál épült a Rábca árvízkapu, a felső végén pedig a Fertőszéli zsilip. A főmeder mellett Bősárkány és a Fertő tó között belvízvédelmi depóniák épültek. A belvizek gravitációs levezetését a főmederbe torkolló zsilipek, szivattyútelepek és mobil szivattyúk teszik lehetővé, gravitációs módszerrel, de ha szükség van rá, szivattyús átemelés is lehetséges.

A Szakaszmérnökség helyileg tagolódik, a Fertőt a Sopron-Fertő tavi Területi Felügyelőség kezeli [6].

5.1. A vízrendszer legfontosabb funkciói

A legfontosabb feladatok az Ikva patak árvizeinek levezetése, a Fertő tó vízszintszabályozása, árvízmentesítése, a Dunai árvizek megelőzése, a térségben jelentkező belvizek levezetése, illetve annak időleges tárolása. Víziányos időszak esetén a víz pótlása, a használt és tisztított vizek befogadása és levezetése. Ezeken kívül a Szakaszmérnökség fontos feladata, hogy szoros összefogásban legyen az Őrségi Nemzeti Park Igazgatóságával, a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóságával és az osztrák partnerrel.

6. A tó jelene

A sok beavatkozás és a Hanság lecsapolása miatt ez a terület a Kisalföldön az egyik legbonyolultabb vízrendszerré alakult. A Fertő lefolyástalan, sekély területté vált, vízszintje lecsökkent, ami miatt a nádasok tért hódítottak. A tó területe ezen munkálatok miatt töredékére csökkent. A tó mind fizikai-kémiai, mind biocönotikai szempontból ingatag, a tavi előregedés előrehaladott állapotban van. Télen a jég 40-50 cm vastag is lehet. A víz és az iszap hőmérséklete jelentősen követi a levegő hőmérsékletét, iszapja a szél hatására teljesen felkeveredhet.

6.1. A tó legfontosabb fizikai, kémiai tulajdonságai

A tó legfontosabb jellemzői a sekélység - átlagos mélysége az 1 m-t is alig éri el - a nagy vízszintingadozás és a magas sótartalom. A sótartalom geológiai eredetű, mennyisége évszakfüggő, de nyáron akár 2000 g/m^3 is lehet. Legfontosabb kationok a Na^+ és Mg^{2+} , legfontosabb anionok pedig a hidrogén-karbonátok, szulfátok és kloridok. A nátrium nátrium-hidrogénkarbonát formájában van jelen, a tavat ezért szikes-tóként is szokták emlegetni. Vízének kémhatása tehát lúgos, kb. $\text{pH}=8$. A tó vizére jelentős

kémiai oxigénigény jellemző, ami a folyton felkeveredő lebegőanyag következménye, illetve annak, hogy magas a huminsavak mennyisége. Oxigéntartalom tekintetében két jól elkülönülő részre osztható a Fertő, az egyik a nyílt víz, másik a nádasok, csatornák és belső tavak övezete. A kettő közti különbséget a víz színe alapján is megállapíthatjuk, a nyílt víz a folyamatos átkeveredés és kismértékű szervesanyag terhelés miatt opalizáló, míg a nádasokban levő víz a nagy mennyiségben jelen levő huminsavak miatt erősen barna (NÉMETHNÉ DEÁK I.).

A tavat mára leginkább a lehulló csapadék táplálja, valamint a talajvíz, de nem szabad megfeledkezni a magyar oldalon levő Rákos-patakról és az osztrák oldali Wulka patakról sem. A tavat három oldalról dombok veszik körül, melyek lejtőiről hóolvadás idején nagy mennyiségű víz jut el a tóig, tehát nagy csapadék idején jelentős a felszíni hozzáfolyás is. Vízmérleg adatok alapján megállapították, hogy a területre hullott csapadék mennyisége és a tó vízszintje között pozitív összefüggés van.

A tónak igen kiszámíthatatlan a vízjárása. Ez egyrészt természetes folyamat, azonban hozzájárult az emberi tevékenység is. A nagyon változó vízjáráshoz hozzájárult az a tény, hogy a Fertő-térség a Kárpát-medencében a legszeleesebb.

Meg kell említeni a vízlengés jelenségét. Ezt az északi és déli szelek idézik elő. A tó hossz tengelyével párhuzamosan fújó szelek a tó egyik részéből a másikba fújják a vizet, ezzel az egyik oldalon szintemelkedést, másik oldalon süllyedést idéz elő.

A trofitás a vizek négy alapvető biológiai tulajdonságcsoportja (halobitás, trofitás, szaprobitás, toxicitás) közül az állóvizek esetén a legfontosabb. A trofitás az elődleges szervesanyag termelés intenzitása a vizekben, az eutrofizálódás pedig a növényi tápanyagdúsulás által kiváltott biológiai reakció, a felszíni vizek elnövényesedése, algásodás vagy hinarasodás (Felföldy 1984). A négy tulajdonság alapján megállapították a Fertő tó biológiai vízminőségét. A halobitás alapján a Fertő vize sós, szikes víznek tekinthető, melyet a tóban élő sótűrő kovaalga fajok bizonyítanak. A trofitás jellemzi a növényi tápanyag kínálatot, amit a vegetációs vízszíneződés jelez, és a pikoplankton nagy száma okoz. Ez alapján a Fertő vize az eutrofikus vizek közé tartozik. A szaprobitási vizsgálatok alapján csillós- és ostoros állati egysejtűek hiányát fedezték fel, ami a tó kissé szennyezett voltára utal. A toxicitás vizsgálatok pedig nem találtak élőlényeket károsító hatásokat, ezért a tó mérgező képességét nullának tekintik (JANÁK E. 2008. Jelentés).

7. A természetes élőhelyeket veszélyeztető tényezők

Elsőként a *szukcessziót* említem, ami valójában természetes folyamat. Azon élőhelyek esetén beszélhetünk a negatív hatásáról, ha azok valamilyen antropogén hatásra jönnek létre. Ezek a másodlagosan kialakult területek sok természeti értéknek adnak helyet, megőrzésük fontos feladat. Példaként a Szárhalmi erdő sztyeppréteit említem, amelyek korábbi legeltetés hatására az erdők helyén alakulnak ki. A legeltetés felhagyásával a cserjésedés elkezdődik, a szukcesszió a beerdősülés irányába halad.

A következő tényező az *özönfajok terjedése*. A Fertő körüli élőhelyeket nagymértékben veszélyezteti az adventív ezüstfa folyamatos térhódítása. Ezek a part menti szikések élővilágát veszélyeztetik leginkább.

A *vízrendezések* is óriási – és esetünkben a legnagyobb – problémát jelentenek. A Hanság lecsapolása következtében az óriási lápvilág csaknem teljesen megszűnt. A lecsapolások, kiszárítások csatornaépítésekkel jöhettek létre a múltban, káros hatásai ma is érezhetőek.

A *turizmus* is veszélyeket rejt magában, ha az nem a megfelelő keretek közt zajlik. A madarak fészkelését zavarhatják az emberek, valamint a szemetelés, tűzrakás és virágszedés mind-mind fenyegetést jelent a természetes közösségeknek.

A *vonalas létesítmények* a vonuló kételtűek természetes vándorlását zavarhatják meg. Ilyen létesítmények az autóutak, vasútvonalak, villanyvezetékek. A szigetelés nélküli vezetékek például áramütések révén jelentős mennyiségű védett állatot pusztíthatnak el.

A *nádgazdálkodás* során – aratás, égetés – nem csak a pozitív hatásokra kell gondolni, hiszen fészkelő madarak élőhelyei pusztulhatnak el, nem beszélve arról, hogy a nádasok leégetése során maguk az élőlények is veszélyben vannak.

A *vadászat* is okozhat károkat, ha az nem a megfelelő területen történik. A Fertő-Hanság Nemzeti Park megalakulása előtt a madarak éjszakázó helyén folyt a dúvad vadászata. A vadászat felhagyása után a róka- és vaddisznó állomány megerősödött, a rókák pedig jelentős mértékben fosztogatták az ott fészkelő madarak telepeit (PELLINGER A. 2000).

7.1. A Fertővel kapcsolatos legfontosabb problémák

A legfontosabb probléma, ami ma a Fertővel kapcsolatos az, hogy jelentős mértékű feltöltődés és elnádásodás jellemzi, főleg a magyar oldalon (1872 és 1979 között a nádas területe 62 km²-ről 171 km²-re nőtt (PELLINGER A. 2001)). A tó feltöltődése a vízgyűjtőről érkező hordalékból (10%), a szél által szállított porból (30%) és a vízi vegetáció szárazanyag-termeléséből (60%) származik [2].

Problémát jelentenek a természetes feltöltődési folyamatok. Ezekben a folyamatokban a szélnek van legnagyobb szerepe, hiszen a gyakran nagyon erős szél a sekély tavat egészen a fenéig átforgatja, emiatt a tófenék iszapját is megbolygatja. Legjellemzőbb az északnyugati széljárás, ez pedig a magyar részre sodorja a hordalékot és a nádasok övezetében rakja le azt. Az egyre sekélyebbé váló víz kedvez a nádasok terjedésének (a nád maximum 2 méteres vízmélységben tud megélni, mivel e felett már nem képes a megfelelő anyag és energiaigényét kielégíteni ahhoz, hogy növekedni tudjon). A szikes tavakban az iszap felhalmozódása reduktív viszonyokat eredményez, amit a nádas nem képes ellensúlyozni, így elmarad a nádasok táplálkozása, így az adventív gyökerek sem hajtanak ki. A túl magas szerves anyag tartalmú termőhelyeken felhalmozódó iszap szintén negatív hatással van a nádasok fejlődésére, ami tovább rontja a helyzetet, valamint a síkvíztől való eltávolodás és az ott jelen levő reduktív iszap jelenléte miatt a nádasok állapota sokat romlik (RUTTKAY A. - TILESCH S. - VESZPRÉMI B. 1964). Ezek a folyamatok elősegítik, hogy a vízcsere teljesen megszűnjön, ami a nádasok állapotának további romlását eredményezi. Ez a különböző védett, vagy nem védett szervezetek élőhelyeit veszélyezteti. A magyar részen a feltöltődés mértéke 13 mm/év, ami intenzívebb, mint az osztrák oldalon, ez a fent említett hordalék átrendeződési folyamatokkal hozható összefüggésbe. Ez a feltöltődési folyamat természetes, nem megállítható, azonban helyi szinten mérsékelhető, például a nádasok megfelelő kezelésével. Ahogy látható, nagy probléma a nádasok folyamatos térhódítása. A magyar oldalon mintegy 75 km²-ből 63 km² a nádas, ez 84%-os borítást jelent (JANÁK E. 2008). Mára a nádas és annak biológiai állománya nagymértékben degradálódott, melynek további okai a kártevők elszaporodása, és a nádkitermeléssel járó munkálatok.

A 6.1. fejezetben említett vízlengés jelensége veszélyeztette a part mentén kialakított mezőgazdasági termelést. A vízlengés megszüntetése céljából hozták létre a Körgátat (Pomogy és Hegykő között) 1911-ben. Sajnos ez a beavatkozás is káros

következményekkel járt, hiszen megszűnt a változó vízállás, ami számos élőlénytársulásnak adott menedéket, nem beszélve arról, hogy ez az állandó vízállás, valamint vízszintcsökkenés az elnádasodásnak kedvezett (PELLINGER A. 2001).

A 2. fejezetben említett nádszállítási folyosók létrehozása a nádgazdálkodás céljából igen jelentősek a tó életében, azonban a csatornák melletti depóniák gátolják a nádas vizének mozgását. Ez hatalmas pangóvízes területeket eredményezett, az ide hulló növényi maradványok rothadása pedig anaerob körülményeket alakítanak ki és tovább fokozzák a nádasok romlását és a feltöltődési folyamatokat. A vízelvezetést mára csak a nagycsatornák biztosítják, mivel a nádszállító csatornák mind feliszapolódtak.

A partmenti szikeseket is az elnádasodás veszélyezteti leginkább, valamint az idegenhonos fajok spontán betelepülése. Ezeket a területeket a múltban hosszú időn keresztül legelőként és kaszálóként hasznosították. Azonban e tevékenységekkel a 80-as években fel kellett hagyni, az állatállomány drasztikus csökkenése miatt. A fentiek miatt gyorsult a nádasodás és az ezüstfa terjedése. Az ezüstfa terjedését csak a régi magyar háziállatok (racka, szürkemarha) legeltetésével sikerült visszaszorítani [10].

A helyzet megoldása csak a magyar és osztrák szervezetek szoros összefogásával valósítható meg.

A tó *külső terhelését* a pontszerűen és diffúz módon bejutott szennyeződések adják. (A belső terhelés ismertetése a 7.1.1. fejezetben található.) A pontszerű szennyező források hatásának csökkentésére csatornázásra és szennyvíztisztítási munkálatokra került sor az osztrák oldalon, az árvizek miatti szilárd bemosódások diffúz szennyezőanyagainak hatását ülepítőtavak építésével próbálják csökkenteni. A tavat tápláló Rákos patak által hordozott szennyező anyagoktól pedig úgy kímélik meg a Fertőt, hogy a patak vizét egy mesterségesen kialakított nádas szűrőrendszeren keresztül engedik bele a tóba. A fertőrákosi szennyvíztisztító megszüntetésével jelentősen csökkentették a Fertőbe érkező külső terhelésért felelős szennyező anyagok mennyiségét.

Újabb probléma a tó halállományának alakulása. A Hanság-főcsatorna felépítésével felborult a természetes vízháztartás, emiatt jelentős teret hódítottak a nádasok, ezzel a természetes élőhelyek mennyisége csökkent le, amik halökológiai szempontból fontosak voltak. A Hanság-főcsatorna megépítésének másik hátulütője az, hogy a Duna vízával kapcsolat keletkezett, ami azt eredményezte, hogy Dunai, a Fertőtől idegen halfajok kerülhettek a tóba. Ilyen halfaj a garda, ami mára tömegfaj a

Fertőben. A haláломánnyal kapcsolatos újabb probléma az idegenhonos fajok behurcolása. Erre példa az amur betelepítése, aminek megjelenésével jelentős mértékben lecsökkent a makrofita állomány. Ezzel a víz alatti növényzetcsökkenéssel élőhelyek szorultak vissza, valamint az őshonos fajok ivóhelyei, nevelőhelyei és táplálkozó helyei szűntek meg.

7.1.1. A nádasokban lejátszódó kémiai folyamatok

A nádövezetben levő lebegőanyagokhoz a tápanyagok hozzákötődnek, ezek hosszú távon tápanyagként szolgálnak. A nádasok vizének oldott oxigéntartalma gyorsan felhasználásra kerül, elsősorban a szerves anyagok lebontására. A lebontási folyamatokban metán és kénhidrogén keletkezik, valamint az üledékben felhalmozódott vas-foszfát csapadék aerob körülmények között a keletkező kén-hidrogénnel vízben oldhatatlan vas-szulfidot képez. E folyamat következménye, hogy a vashoz kötött foszfor szabaddá válik. Az utóbbi években rájöttek, hogy a természetes eutrofizációs folyamatok a fent leírt folyamatoknak (*belső terhelés*) a következményei, emiatt a jövőben feltétlenül el kell végezni a nádközi víz frissítését (NÉMETHNÉ DEÁK I.).

7.1.2. A nádasok hatása a Fertőre – a nádasok fejlődése

A nádasok kapcsán nem csak a negatívumokra kell gondolni, hanem arra is, hogy milyen sok élőlénynek adnak élőhelyet - madaraknak búvó- és fészkelő helyet. Ezen élőlényekre láthatunk példát a 3.2.1. és a 3.2.2. alfejezetekben.

A nádasok a termőhely adottságaitól függően fejlődésnek indulnak, terjeszkednek, majd eléri maximális kiterjedésüket. A nádasok állapota a víz minőségével és a feltöltődéssel együtt folyamatosan változik. A feltöltődéssel együtt a nádasok a nyílt víz felé terjednek, ami azért probléma, mert megváltoztatják a tó áramlási viszonyait. Ennek oka az, hogy a nádasoknak ahhoz, hogy tápanyagellátásuk jó legyen, szükségük van folyamatos vízutánpótlásra és arra, hogy a vízmélység és talajvíz mennyisége megfelelő legyen. A gondot az jelenti, ha a vízutánpótlás nem megfelelő, akkor az a borítóvíz szintjére hat kedvezőtlenül (mivel a nádasok vízszükségletüket nem a talajvízből, hanem a borítóvízből fedezik), így, mivel a vízutánpótlás nem biztosított, a

nádasok képesek felélni statikus készletüket (borítóvizet) (22). Ez az oka annak, hogy sok terület kerül szárazulatra. Ezek a folyamatok fokozatosan erősödnek és a nád akár teljesen ki is pusztulhat. Gyengébb esetben a nád a parti részen felszakadozik, megjelennek a gyomfajok és a szukcesszió a sásosodás irányába indul meg, ekkor a nádas a hanyatlási szakaszába lép át.

A fentiekből jól látszik, hogy a nádasok és a termőhely milyen szoros kölcsönhatásban vannak, hiszen a termőhely meghatározza a nádas kiterjedését, egészségi állapotát és a nádas is hat a tóra, hiszen evapotranspirációjával és szerves anyagaival formálja a termőhelyet.



10. ábra. A Fertő tó nagy nádasai

7.2. Fajvédelem (egy állati és egy növényi példa)

7.2.1. A kétéltűek vonulását veszélyeztető tényezők a Fertő körül

Az élőhely fragmentáció, más néven feldarabolás napjainkban igen súlyos problémát jelentenek a vándorló állatok életében. A közutak az országok, kontinensek közötti átjárást biztosítják, azonban a legkülönbébb élőhelyeket szelik át. Ezzel veszélybe sodorják az egyes állatfajokat, ökológiai folyosókat és vándorlási utakat szelnek át.

A fragmentáció hatásai:

A természetes élőhelyek szétdarabolása – például erdőirtás, útépítések, *lecsapolás* – mindig együtt jár az élőhelyek területének csökkenésével. A fragmentálódott élőhelyek külső részén oly mértékben megváltozhatnak az életfeltételek, hogy az alkalmatlanná válik az egyes populációk számára, csökkenhet a populációk egyedszáma. Ez a jelenség a *szegélyhatás*. A populációméret csökkenés jelentősen megnöveli a kihalás kockázatát, a fragmentáció hatására a populáció túlélési esélyei csökkennek. A hatás mértéke függ a kialakuló términtázattól, az össz-egyedszám csökkenésének mértékétől, a fragmentálódott részpopulációk össz-egyedszámától, ezek átlagos nagyságától és a közöttük levő kapcsolatok intenzitásától (Primack-Standovár, 2001).

A fragmentáció másik hatása az izoláció, melynek következtében az egyes élőhelyek és a részpopulációk teljesen elszigetelődnek egymástól. Ennek következménye lehet, hogy az egyes fajok teljesen eltűnnek a területről.

A Fertő környékén a szárazföldi életmódú barna varangy vonulása következtében zajló pusztulások számottevőek. A kétéltű igen jól alkalmazkodott a szárazföldi életmódhoz, azonban szaporodásához elengedhetetlen a víz jelenléte. Gyakran igen nagy távolságokat tesznek meg, hogy eljussanak egy vízfelülethez. A hímek már útközben felkeresik a nagytestű nőtényeket, melyeknek hátára kapaszkodva érkeznek a szaporodóhelyre. Belátható, hogy ez a teher az egyébként igen lomha állat mozgását még jobban lelassítja, így a közutakon való átjutást is nehezíti (O'SHEA M. - HALLIDAY T. 2001).

Másik példa a vízi kétéltűek vonulása. A tavi béka életciklusa abban a közegben zajlik, ahol a szaporodásuk is lejátszódik. Ezek a vízi fajok csak a téli időkben hagyják el élőhelyüket, ekkor egy közeli erdőbe menekülnek, ahol az avarba ásva várják az első meleget. A Fertő déli részén figyelhető meg a kétéltűekkel kapcsolatos jelenség. A békák ősszel indulnak az erdőbe és márciusban az első meleg észlelésével indulnak élőhelyükre, a nádasba.

A tavaszi vonulás a szaporodási ösztön miatt sokkal intenzívebb, mint az őszi, fele annyi idő alatt zajlik le. Ezzel a problémával érintett a vízisikló is, amelyből évente kb. 1000 elpusztult példányt találnak a közutakon [15].

A Fertő keleti és déli partja mentén is problémát okoznak ezek a jelenségek, azonban a legintenzívebb Fertőboz és Hidegség között, hiszen itt a Fertőmenti-dombsor

és a nádasok közti távolság 300 méter. Megfigyelések szerint itt minden évben jelentős és intenzív a migráció.



11. ábra. Utak hatása a kétéltűekre

„1987-ben a soproni Erdészeti és Faipari Egyetem Erdővédelemtani Tanszéke, az EFE „Kaán Károly” Ökoklubja és a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Soproni Csoportja németországi tapasztalatok alapján kezdett hozzá szerény anyagi lehetőségek mellett a tömeges pusztulás megakadályozását illetve a lehetőségekhez mért csökkentését célzó terelő-mentő rendszer kiépítéséhez” [15].

7.2.2. A pókbangó veszélyeztető tényezők

A pókbangó az orchideák rendjébe, a kosborfélék családjába és a bangók nemzetségébe tartozik. Ma Magyarországon az aktuálisan veszélyeztetett fajok közé sorolják, fokozottan védett státust kapott, eszmei értéke 50 000 forint. A Kisalföldön az utóbbi évszázadban a pókbangó állomány nagysága jelentősen lecsökkent, ezért igen fontos a védelme. A nemzeti park munkatársai az állomány csökkenésének okát az emberi beavatkozásokban látják. A pókbangó indikátorfajként tartható számon, hiszen megjelenése erőteljesen függ a természet állapotától, jól válaszol a természet változásaira.

A pókbangó elsősorban nagyon szűk tűrőképessége miatt érzékeny. Termőhelyük kedvezőtlené válik, ha azt magára hagyjuk, hiszen a szukcesszió által olyan mikroklimatikus változások történnek, amik ezt eredményezik. A taposás és a túlzott legeltetés veszélybe sodorhatja állományukat. Ha a termőhelyet legeltetik, a legelő állatfaj megválasztása igen fontos, hiszen juhokkal való legeltetés során a teljes állomány eltűnhet



(LACZIK D. - PELLINGER A. - KESZEI B. 2000).

12. ábra. A pókbangó

8. Az élőhely-helyreállításról

A természetes közösségek helyreállítási munkálataira több szempontból is szükség van. Az első és egyben legfontosabb ok a biodiverzitás védelme, hiszen az emberi beavatkozások következtében egyre inkább csökken a természetes élőhelyek területe. Sok faj kihalását csak a megfelelő kezelésekkel akadályozhatjuk meg. A helyreállításnak fontos szerepe lehet az ökológiai folyosók kiépítésében, melyet a szegélyhatás csökkentése érdekében tesznek (MARGÓCZI K. 1988). Valamint fontos a természetes élőhelyek kiterjedésének növelése.

A következő ok az, hogy a gazdasági szempontból már nem hasznosítható területen a leggazdaságosabb az, ha egy természetközeli, öfenntartó közösség él melyet nem kell tovább kezelni annak ellenére, hogy a helyreállítási beavatkozások igen költségigényesek.

Fontos még a táj esztétikai értékének fenntartása, hiszen a természetes tájak igen sok látogatót vonzanak. A Fertő-Hanság Nemzeti Parkban például egy szikes tavat utánzó, sekély vizű, nádszigeteket tartalmazó madárlelőhely a terület egyik legjobban látogatott bemutatóhelyévé vált a helyreállítást követően. Emellett nem szabad eltekinteni a madárvédelemben történt változásokról sem (MARGÓCZI K. 1998).

Az élőhely helyreállítás fogalma mára még nem egyértelműen tisztázott, Aronson és munkatársai szerint három variációt kell megkülönböztetni, a restaurációt, ami az eredeti életközösség, a diszturbáció előtti állapot visszaállítását jelenti. A következő a rehabilitáció, ami a helyi igények szerinti tereprendezés, élőhelylétesítés és a harmadik a reallokáció, ami az élőhelyek, életközösségek átalakítását célozza meg (MARGÓCZI K. 1998).

Igen sok megfogalmazás ismeretes, azonban végeredményben elmondható, hogy az élőhely helyreállításnak 4 fő típusa van. A legegyszerűbb eset az, mikor semmilyen **beavatkozás nem szükséges**, hiszen természetes folyamatok által a növényzet helyreáll (a Fertő esetében a vízi mikróbák kis mértékben ellensúlyozzák az eutrofizáció hatását). Másik eset, mikor a tájra jellemző növényzet leromlott állapotban ugyan, de megtalálható a területen. Ilyenkor a kedvezőtlen hatások visszaszorításával érhetünk el eredményeket, vizes élőhelyek esetén legtöbbször csak az eredeti vízrajzi viszonyok helyreállítása hatásos. Az ilyen tevékenységet nevezzük élőhely-javításnak, **rekonstrukciónak** (a Fertő esetén a nádasokat vetik alá e kezelésnek). A harmadik eset az, amikor a növényzet már egyáltalán nem lelhető fel az adott területen, ekkor az eltűnt

élőhelyet kell helyreállítani, ezt *rehabilitációnak* nevezzük. A legutolsó eset a Fertőt már nem érinti, ekkor már emberi beavatkozásra sem tudják az eredeti élőhelyet helyreállítani, ekkor lehetőség van egy új élőhely létrehozására. Ezt a típust nevezik *élőhely létrehozásnak*.

8.1. A fertői intézkedésekről

1999-ben kezdték meg a Fertő tó állapotának felmérését megcélzó munkálatokat. Létrehoztak egy dokumentumcsomagot „*A Fertő-tó védett és fokozottan védett természetszerű élőhelyein végzett fenntartó kezelések és rekonstrukciók értékelését megalapozó monitoring*” címmel. A projekt célja a monitoring rendszer kiépítése a nemzeti park védett és természetközeli területein, mely a fenntartó kezelések és rekonstrukciós beavatkozások folyamatát előzik meg. A kutatómunka segítségével ajánlást lehet tenni a szükséges beavatkozásokról és azok megfelelő időpontjáról. A kutatás első lépése a jelen állapot felmérése és az állapot kialakulásában szerepet játszó folyamatok vizsgálata. Fontos feladat a rendelkezésre álló archív dokumentumok összegyűjtése és a monitoring munka további ütemtervének felállítása (PELLINGER A. 2001).

A nádasok vizsgálata nagyon fontos feladat, hiszen információval szolgál a tó és a környék korábbi tájviszonyainak rekonstruálásához, hiszen a nádasok a környezet indikátorának tekinthetők. A nád degradálódása, vagy gyors terjedése a tó életében bekövetkező változásokra utal. Egy tanulmányban - *Újabb adalékok a sarródi Fertő nádasainak és vízhasználatának történetéhez* (KISS A. 2001) - különböző források felhasználásával összegyűjtötték a fertői nádasok terjedésének főbb lépéseit, a nádasok térhódítását tanulmányozták.



13. ábra. A Fertői nádasöv kiterjedése és változása a 19. század végétől (KISS A. 2001)
(Feketével a nádasok területe szerepel, fehérrel pedig a nyílt vízfelszín)

A Fertő nádasai kezelésének célja a tómeder feltöltődésének, az eutrofizációnak a lassítása. A hatalmas mennyiségű szerves anyag keletkezésének meggátlása a nádas területek aratásával valósulhat meg. A magyarországi tórész teljes feltöltődését az ezredfordulóra tették egyes számítások, azonban ez a folyamat a jelenben lelassult, a teljes feltöltődés a közeljövőben nem várható (PELLINGER A. 2001). A Fertő menti nádasok kezelését haszonbérbe adással oldják meg, a nádas állomány legnagyobb részére a Fertő-tavi Nádaratási Zrt. rendelkezik aratási joggal. A kezelések célja megakadályozni a nádasok további terjedését a környező gyepterületek rovására az Igazgatóság tulajdonába tartozó 25 hektáron.

A tóközi nádasok (Fehértó, Barbacsi-tó) kezelését is haszonbérbe adással oldják meg, a gémtelep és környékének kivételével. A kezelések célja a tavak vízminőségének védelme. A tavakat a Keszeg-ér táplálja, melynek vize szennyezett, ami miatta a tavak elnásosodtak és feltöltődtek, azonban a hordalék kotrásával és a befolyó vizek minőségének javításával jelentős eredmények érhetők el, mely munkálatokat a jövőben is folytatni kell (DR. KÁRPÁTI L. 2008).

A nádasok kezelésének további lehetőségei:

A nádasok terjedésének megakadályozására többféle módszer ismeretes, melyeket két nagy csoportba sorolhatunk. Első csoportba azok a módszerek tartoznak, melyek közvetlenül a nádas állományokat érintik. Ide tartozik például a kézi-, valamint gépi

aratás, égetés. A gyengébben sérült állományok kezelésére alkalmazzák a pótlás módszerét, a nagyon leromlott állapotúaknál pedig már csak az újraterelítés segít [2].

Második csoportba azok a módszerek tartoznak, melyek közvetve érintik a nádasokat, azoknak termőhelyére, illetve a termőhelyek egyes elemeire hatnak. Ezen módszerek közt szerepel az iszapréteg kotrása, feltöltése, az iszapáthelyezés és az iszapcsapadék kialakítása. Ha a vízáramlást kell változtatni, szabályozni alkalmazzák a csatornakotrást [2].

Az aszályos időszakok miatt a Fertő vízszintje alacsony volt, emiatt a vízszinttől távolabb eső nádasokba nyáron már nem tudott eljutni az oxigéndús víz, pangóvizek alakulnak ki és a nádas megritkult. A vízmozgást a múltban kialakított csatornarendszer depóniái akadályozzák. Ezen csatornákat napjainkban már nem használják, feliszapolódtak. 2002-ben megkezdték a csatornák kotrását, hogy a víz bejuthasson a nádasba, így a depóniákon 50 méterenként vágásokat ejtettek e célból (DR. KÁRPÁTI L. 2004). Az Igazgatóság támogatásban részesült, amiből megkezdődhetett a teljes hazai csatornarendszer rekonstrukciójának tervezése, a tervek 2006-ban elkészültek. Napjainkban egyeztetések folynak az EDUKOVIZIG-gel (a Fertő másik kezelőjével) közös pályázat benyújtására (DR. KÁRPÁTI L. 2008).

A Fertő parti szikeseket és réteket veszélyeztető tényezők a nádasok további térhódítása, valamint az idegenhonos fajok betelepülése. A fenntartás célja a nádas terjedésének meggátlása és a szikes vegetáció fenntartása. A tevékenységet a nemzeti park végzi saját állatállományával és gépeivel. A szikések mély fekvésű területek, ahol igen sekély vízborítás jellemző, ami kedvez a nádasok terjedésének, ez csak rendszeres legeltetéssel és kaszálással oldható meg.

Lászlómajor és Hegykő között az adventív ezüstfa terjedése okoz nagy problémákat. A pókbangó fajok ma már igen kevés helyen fordulnak elő Magyarországon területén, azonban a Fertő menti szikeseken nagy kiterjedésű társulásokban élnek. Megőrzésük igen fontos, azonban az ezüstfa terjedése komoly fenyegetést jelentett számukra (LACZIK D. - PELLINGER A. - KESZEI B. 2000). A becserjésedés 10 éve indult meg, 2002-ben az ezüsthéval borított foltok kivágása a veszélyeztetett területeken megtörtént. A sarjak felverődése ellen ma közmunka és nyári diákmunka keretein belül harcolnak, valamint régi magyar háziállatfajtákkal – pl. rackával legeltetnek a területen (DR. KÁRPÁTI L. 2009). Ezen beavatkozások miatt ma a Fertő körül ismét megtalálhatjuk a pókbangót.

A Fertőparti gyepterületek kezelésének célja az elgyomosodás, beerdősülés és az elnádásodás elleni védekezés, a kaszálást haszonbérbe adással oldják meg (DR. KÁRPÁTI L. 2004).

A 7. fejezetben említett Körgát létrehozása miatt megszűnt a változó vízállás, ami számos élőlénytársulásnak adott menedéket. Az így kialakult állandó vízállás, valamint vízszintcsökkenés az elnádásodásnak kedvezett. 1989-ben megkezdték a mexikópusztai szikes élőhely rekonstrukciót (DR. KÁRPÁTI L. 2009). A tevékenység célja a szárazulatra került területek elárasztása, mellyel újabb élőhelyeket biztosítanak, valamint fészkelési lehetőséget a különböző madárfajoknak. Így az elárasztások a megfelelő természetvédelmi kezeléssel együtt ismét biztosítják a vízrendezések utáni töfejlődés következtében megszűnt parti, sekély vízborítású élőhelyeket (PELLINGER A. 2000). Az elárasztások a Fertőből történnek a Hanság-főcsatornán át. Rendszeres elárasztások 1998-ig csak a jobb parton történtek, mivel csak ezek a részek tartoztak a nemzeti park és az állam tulajdonába. Az elárasztások meghozták a várt ökológiai célokat, azonban a nádasok gyors terjedése indokoltá tette, hogy a bal parti területeket is elárasztások alá vessék úgy, hogy a fészkelési és táplálkozási helyek folyamatosan rendelkezésre álljanak, de a nádasodás elleni kaszálás és legeltetés végrehajtható legyen. Az elárasztott területek a hazai vízimadár vonulásban kiemelkedően jelentős szerepet töltenek be. Az elárasztások következtében lehetővé vált az eredeti vízviszonyoknak megfelelő madárközösség újbóli kialakulása, így a terület a Dunántúl egyik legjelentősebb vízimadár gyülekező helyévé vált (PELLINGER A. 2001).

2008-ban a Hanság-főcsatorna jobb oldali területei kerültek elárasztás alá. Az enyhe tél és a száraz tavasz után a vízborítás rohamosan csökkent, majd a nyári intenzív esőzések után a területek újra teltek vízzel, még az árasztásra nem került bal part is. Emiatt, a nemzeti park dolgozói kotrási munkákba kezdtek a feltöltő-leeresztő árokrendszer feliszapolódása miatt, hogy a rendszert eredményesen tudják kezelni (DR. KÁRPÁTI L. 2009). A fejlesztések napjainkban is folynak.

8.2. Fajvédelem

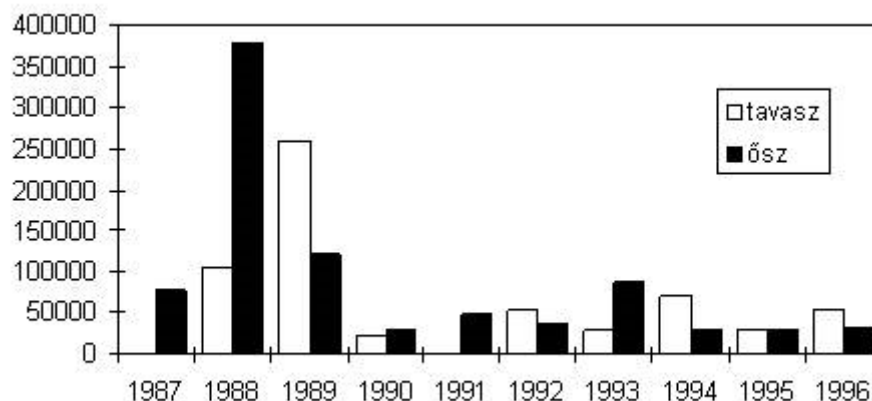
8.2.1. Kétéltű állományok védelme (békamentés)

A 7.2.1. alfejezetben megismert kétéltűek vonulásával kapcsolatos problémák megoldását 1987-ben kezdték meg kezdetleges módszerekkel, ekkor még a mentés emberi erővel történt. 2001-ben elkészült a legveszélyeztetettebb útszakasz békaalagútterelő rendszere. A terelőrendszert "L" alakú betonelemből alakították ki, amelyek az út rézsűjébe vagy az árok falába kerültek beépítésre. Magassága 70 cm, hézagmentesen csatlakozik be a speciális átereszekbe vagy a meglévő csapadékvíz elvezető csövekbe.



14. ábra. A békamentő áteresztő rendszer

A terelőrendszer lehetővé teszi, hogy a kétéltűek és hullók emberi beavatkozás nélkül jussanak biztonságosan át az úttest alatt. 2003 tavaszán bővítették a rendszert, 175 m hosszúságú terelőrendszert építettek ki. 2001-2005-ben igen alacsony volt a vonulás intenzitása, valószínűleg a kevés csapadék miatt, hiszen ekkor alacsony volt a vízállás, így a kétéltűek szaporodása is visszaszorult. 2005/2006-ban megemelkedett a csapadékszint, a vonulás újra fellendült, ez a tendencia folytatódik napjainkban is. A terelőrendszer jól működik, azonban sajnos esetenként pusztulást is tapasztaltak, ez rávilágított arra, hogy további fejlesztések szükségesek. A tervezés napjainkban is folyik (20).



15. ábra 1987-1996-ig megmentett kétéltűek száma [15]

(x tengelyen az adott év, az y tengelyen a megmentett kétéltűek száma látható)

8.2.2. Pókbangó állományának védelme

A nemzeti park igazgatósága a pókbangó védelmének megvalósítását az élőhely védelemben és az élőhely fenntartásban látja. A kaszálást nem tartják célravezetőnek, hiszen hatására a gyep tömöttebb lesz, ami miatt a növény nem jut elegendő fényhez. A szarvasmarhával való legeltetést jobb megoldásnak látják, hiszen az a magasabb termetű növényeket is lerágják, valamint lazítják a társulás szerkezetét. A 7.2.2. alfejezetben leírtak alapján az erősen sarjadó fásszárúak – az ezüstfa - megjelenése is gondot okoz, ez ellen mechanikus úton védekeznek. A szürkemarhák legeltetése is eredményeket hozott, azonban virágzási időben körbekerítik a pókbangó állományt (LACZIK D. - PELLINGER A. - KESZEI B. 2000). További feladatai is vannak az igazgatóságnak, mivel minél előbb fel kell keresni azokat a lelőhelyeket, amelyeket eddig nem tartottak számon, hogy további állomány eltűnés még a felfedezés előtt ne történhessen.

9. Jövőbeli intézkedések

A Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatósága a következő célokat tűzte ki maga elé 2008-2014-es évekre (DR. KÁRPÁTI L. 2008):

- egy olyan természetvédelmi szervezet kiépítése, amely a Nyugat-Pannon EU régió területein biztosítja a természeti és táji értékek, veszélyeztetett fajok és élőhelyek, a működőképes ökológiai rendszerek megőrzését és gyarapodását
- a védett természeti területeken tudományosan megalapozott kezelés és gazdálkodás kiépítése a természetvédelmi célok tükrében
- Természetvédelmi Információs Rendszer működtetése, mely a kutatásokon és monitorozáson alapul
- európai szintű bemutatás, hatékony természettudatos nevelés, társadalom beépítése
- együttműködés az EU-val és a nemzetközi szervezetekkel

Igen jelentős infrastruktúrát építettek ki a nemzeti park területén, látogatóközpontok, bemutatóhelyek, oktatóközpontok, táborhelyek, tanösvények és hatósági táblák állnak az érdeklődők rendelkezésére.

További területek védetté nyilvánítása folyik, példa a Soproni Tájvédelmi Körzet, melynek területe további bővítésekre vár, valamint az élőhely rekonstrukció és a fajvédelem napjainkban és a jövőben is folytatódni fog.

A közös, határon átnyúló nemzeti parkban nagyon fontos a mindennapos együttműködés. Legfontosabb feladatok a védett területek kutatása, monitoringja, a kezelések és bemutatások elvégzése, hogy az eddigi eredmények megtarthatók és továbbfejleszthetők legyenek. Az együttműködés legfelső fóruma a Magyar-Osztrák Nemzeti Parki Tanács. A tanács évente ülésezik és dönt a jövőbeli fejlesztésekről és projektekről. A közös nemzeti park jövőbeli feladatai között szerepel a területkezelési és fenntartási munkálatok elvégzése, a közös kutatás és védelmi programok továbbfejlesztése, a közös ökoturisztikai és környezeti nevelés fejlesztése. Fontos, hogy kétnyelvű nemzeti parki kiadványok, térképek, tanösvények, látogatóközpontok kiépüljenek, fejlődjenek. Közös projekteket indítottak, melyek közt szerepelnek közös kiállítások bemutatása, közös nemzeti park film készítése. Gyakoriak a közösen

megszervezett rendezvények, konferenciák, szakmai tanácskozások, workshopok, fesztiválok (FRESCH A. 2009).

A dolgozat elején említett 2009. november 12-én Kismartonban aláírt egyezmény szerint létrejött az első határon átívelő bioszféra rezervátum, „Fertő-Hanság határon átnyúló ramsari terület” néven. Az egyezmény aláírását az a szándék vezérelte, hogy a Fertő és környéke, valamint a Hanság vizes élőhelyei a lehető legnagyobb védeltséget élvezzék. Közösén megőrzik és fenntartják a vizes élőhelyek fejlődését, biztosítják a jellemző tájtípusok, állat- növényvilág és élőhelyek fennmaradását, a terület tudományos, oktatási és pihenési lehetőségeit, együtt végzik a védett területek kezelését, hozzájárulnak a szomszédos államokkal való kapcsolatok kiépítéséhez (NYILATKOZAT 2009).

A jövőre vonatkozó közös tervek közül a legfontosabbak:

- a Fertő és a Hanság területeinek, Közép-Európa modellterületeivé tétele
- határon átnyúló környezetpedagógiai centrumok és iránymutató projektek tervezése
- a Natura-2000 hálózat kedvező természetvédelmi helyzetének biztosítása
- az UNESCO világörökségi státuszát támogató tevékenységek fejlesztése
- együttműködés többek között a WWF, a BirdLife, a Naturschutzbund és az IUCN szervezeteivel
- a rendelkezésre álló EU-s támogatások minél szélesebb körű használata, a fenti célok végrehajtásához

10. Összefoglalás

A dolgozat elején, rövid bevezetés után bemutattam a Fertő *különösen védett státuszát*: a Fertő-Hanság Nemzeti Parkban helyezkedik el, bioszféra rezervátum, ramsari terület, a világörökség része és a Natura 2000 hálózat tagja. Ezek után említést tettem azon *antropogén beavatkozásokról*, melyek okán a Fertő ma a szukcesszió előregedési stádiumában van, legnagyobb részét nádas fedi, amelyek állapota szintén rossz, kezeléseknél kell alávetni. Ellenkező esetben tovább nő a nádasok területe és akár az egész vízfelületet is befedheti. A nádasok jelenléte továbbá elősegíti a feliszapolódás folyamatát, növelik a tó belső terhelését. Ugyanakkor a nádasok fontosak az ott fészkelő madarak számára, ezért nem szabad hagyni, hogy a nádasok romlása tovább folytatódjon, hiszen ezzel élőhelyek pusztulhatnak el. A tó *jelenbéli állapotának* és a legfontosabb *problémáinak* megismerése után bemutattam azon tevékenységeket, melyekkel ma a tó állapotát *javítani* próbálják, valamint említést tettem a *jövőbeli intézkedésekről* is.

Az antropogén beavatkozások, műtárgy építések legfőbb oka a tó folyamatos vízszintingadozása és a mezőgazdasági területnyerés volt, ezek a tevékenységek sajnos csak a múlt század végén fejeződtek be. Napjainkban sok intézkedés, élőhely fenntartási folyamat zajlik, amelyeket tovább folytatnak a jövőben is. Hogy a terület védettségét tovább növeljék 2009 novemberében létrehozták az első határon átnyúló ramsari területet, ahol a magyar és osztrák szakemberek együttes erővel óvják a természet állapotát.

A Fertő tó példájával szeretném felhívni a figyelmet arra, hogy még a jelenben is milyen károkat tud okozni az ember természethasználata, tényerési vágya, nagyra törekvése. Napjainkban is számos helyen épülnek csatornarendszerek, vízierőművek, melyek használatának beláthatatlan következményei lesznek, rengeteg élőlény veszíti majd el élőhelyét, nem beszélve az emberekről (gondoljunk csak az Asszuáni-gát megépítésére, ahol közel 100 000 ember vesztette el lakhelyét a kitelepítések miatt).

Szerencsére a Fertő problémáit még talán időben felismerték, elkezdhetők a védelmi intézkedéseket, de ez csak egy nagyon kis példa a Földön, előre láthatólag számos terület jut majd még ilyen állapotba napjainkban és a jövőben is.

Felhasznált irodalom:

A Fertő-tó és környékének rendezése, idegenforgalmi hasznosítása – 1989:
Tervpályázat

2009: Nyilatkozat a „Fertő-Fertőzug” Ramsari Terület (Osztrák Köztársaság) és a „Fertő”, valamint a „Nyirkai-Hany” Ramsari Területek (Magyar Köztársaság) a továbbiakban „Fertő-Hanság Határon Átnyúló Ramsari Terület” Grenzüberschreitenden Ramsar-Gebiet Neusiedlersee-Sewinkel-Waasen” (Osztrák Köztársaság és Magyar Köztársaság) közötti együttműködésről, Kismarton
http://www.termeszetvedelem.hu/user/browser/File/Hirek/Ramsar/Ferto_Ramsar_Nyilatkozat.pdf

BŐHM A. – SZABÓ M. (szerk.) 2002: Vizes élőhelyek: a természeti és társadalmi környezet kapcsolata - Tanulmányok Magyarország és az Európai Unió természetvédelméről, Budapest. pp.185

DR. BODOR P.2003: Kerékpárral a Fertő tó körül – FRIGORIA Könyvkiadó, Budapest.20 p.

DR. CSAPODY I. – PAPP V. 1983: Országos Környezet- és Természetvédelmi Hivatal - A Fertő-tó és a Hanság tájvédelmi körzetek pp. 3-13

DR. KÁRPÁTI L. 2008: A Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság hatáves fejlesztési terve (2009-2014) – Sarród

DR. KÁRPÁTI L. 2004: Jelentés a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság 2003. évi tevékenységéről – Sarród

DR. KÁRPÁTI L. 2009: Jelentés a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság 2008. évi tevékenységéről – Sarród

DR. VARGA L. 1931: A Fertő tó problémája- Kócsag 3. szám. pp. 109-114

- FELFÖLDI L. 1984: Hidrobiológia szavakban. – *Vízügyi hidrobiológia* 13. VGI Budapest.
- FRESCH A. 2009: Nemzeti park a vasfüggöny helyén – Környezetvédelem – Ökológiai, környezettechnológiai és környezetstratégiai szaklap, 2009. júniusi szám
- JANÁK E. 2008. Fertői nádasok és kezelésük - Hansági Szakasz mérnökség szakértői összefoglalója, Győr
- JANÁK E. 2008. Jelentés - A Fertő-tó algológiai vizsgálata, fajlista készítése, jellemző alfafajok dokumentálása, kiértékelés
- KISS A. 2001: Újabb adalékok a sarródi Fertő nádasainak és vízhasználatának történetéhez, Sarród
- LACZIK D. – PELLINGER A. – KESZEI B. 2000: A pókbangó előfordulása a fertői szikeseken és élőhelyének kezelése, Sarród
- MARGÓCZI K. 1998: Természetvédelmi biológia – JATE Press Szeged
- NÉMETHNÉ DEÁK I. Szakértői összefoglaló – vízminőségi szakterület
- O'SHEA, M. – HALLIDAY T. 2001: Hullók és kétéltűek – Panemex Grafo, Budapest
- PELLINGER A.: A mekszikópusztai elárasztások hatása a fészkelő és vonuló madárállományokra, 2000.
- PELLINGER A.: A mekszikópusztai elárasztások hatása a fészkelő és vonuló madárállományokra, 2001.
- PELLINGER A. 2001, A Fertő-táj általános jellemzése, A Fertő-tó védett és fokozottan védett természetszerű élőhelyein végzett fenntartó kezelések és rekonstrukciók értékelését megalapozó monitoring – kutatási jelentés, Sarród.
- RUTTKAY A., TILESCH S., VESZPRÉMI B. (1964): Nádgazdálkodás - Mezőgazdasági Kiadó – Budapest, p. 32-39., 65-72., 88-95.

STANDOVÁR T., R.B. PRIMAK 2001: A természetvédelmi biológia alapjai. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

SZEKENDI F. 1938: A Hanság és a Fertő lecsapolási kísérleteinek története – A „Mosonvármegye” könyvnyomdája, Magyaróvár. pp. 3-5.

TARDY J. (szerk.) 2007: A magyarországi vadvizek világa – Hazánk ramsari területei pp. 34-45.

Internetes források:

[2] <http://www.ferto-neusiedlersee.hu/index.html>

[6] http://www.edukovizig.hu/szervezeti_felepites?q=egysegek_hansagi_szakasz

[8] <http://www.vilagorokseg.hu/h7.html>

[9] <http://www.ramsar.hu/terulet/8.htm>

[10] <http://www.termeszetvedelem.hu>

[13] <http://www.kvvm.hu/index.php?pid=1&sid=1&hid=2457>

[15] http://fhnp.nemzetipark.gov.hu/index.php?pg=menu_2823