

SOPRONI EGYETEM

Doktori (PhD) értekezés tézisei

**A TATAI ÖREG-TÓ RAMSARI-TERÜLET  
VADLÚD ÁLLOMÁNYÁNAK  
KOMPLEX VIZSGÁLATA**

Musicz László Norbert

Sopron

2021

Doktori iskola: Roth Gyula Erdészeti és Vadgazdálkodási Tudományok Doktori Iskola

Vezető: Prof. Dr. Faragó Sándor a Magyar Tudományos Akadémia doktora

Program: Vadgazdálkodás

Tudományág: Erdészeti és vadgazdálkodási tudomány

Témavezető: Prof. Dr. Faragó Sándor DSc.

## Bevezetés, célkitűzések

Az értekezés célja, hogy a Magyarország egyik legjelentősebb vadlúd gyülekezőhelyeként számon tartott tatai Öreg-tó vonatkozásában összefoglalja a szerző által az elmúlt 35 év (1984-2019) során végzett kutatásainak eredményeit és feltárja mindazokat az ökológiai összefüggéseket, amelyek a Tata térségében zajló vadlúdvonulás és telelés tekintetében meghatározóak. A szerző az összefüggéseket lokális, térségi és országos (sőt bizonyos vonatkozásban nemzetközi) kitekintésben is igyekszik komplex módon feltárni. Az értekezés gyakorlati jelentősége, hogy megfogalmazza azokat a területhasználati, természetvédelmi célokat is, amelyek nélkülözhetetlenek abban a tekintetben, hogy a rendkívül sérülékeny helyzetű Öreg-tó még hosszú ideig maradjon fenn rangos vadlúd-gyülekezőhelyként.

## Anyag és módszer

Az értekezés alapjaként az elmúlt 35 év során végzett különösen aktív monitoring, terepi vizsgálat szolgál. Összesen csaknem 2000 monitoring nap megfigyelési eredményei kerülnek összegzésre és feldolgozásra, melyek mellett a szerző természetesen a Soproni Egyetem keretein belül – éppen 1984 óta – működő Magyar Vízi vad Monitoring adatbázisára is jelentős mértékben támaszkodik. A szerző áttekinti a hazánkban előforduló 13 vadlúdfaj aktuális európai és hazai állományviszonyait, tatai előfordulásaik 35 éves adatsorait, a vadászati statisztikákat, valamint a gyűrűzési eredményeket is. Ez utóbbihoz a Madárgyűrűzési Központ nyilvántartásából 1961-2018 között összesen 54 nagy lilik (*Anser albifrons*), 57 nyári lúd (*Anser anser*) és 54 tundra lúd (*Anser serrirostris*)<sup>1</sup> 2081 tatai illetve Komárom-Esztergom megyei vonatkozású adatrekordja kerül feldolgozásra. Az értekezés a vadgazdálkodási vonatkozásokat alapvetően az Országos Vadgazdálkodási Adattár 1997-2018 közötti éves jelentései alapján mutatja be, de számos adat került felhasználásra a területért felelős Megyei Kormányhivatal révén és a vadlúdvadászatok terén legnagyobb tapasztalattal rendelkező vadásztársaságoktól is.

A több tízezres vadlúdtömegeknek az Öreg-tó vízminőségére, tápanyagforgalmára gyakorolt hatásait részben saját gyűjtésű 65 db excrementum minta laboratóriumi vizsgálata révén igyekezett számszerűsíteni a szerző – elsősorban összes nitrogén (TN), összes foszfor (TP) és összes szerves szén (TOC) tekintetében – részben pedig más vizsgálatok révén ismert fajlagos terhelési indexek alkalmazásával végzett ellenőrző számításokat.

## A tatai Öreg-tó környezeti adottságainak változása az elmúlt évtizedek során

A 220 hektáros tatai Öreg-tó mind a hazai, mind pedig az európai Ramsari-területek sorában különleges környezeti adottságokkal rendelkezik, hiszen szinte az egyetlen olyan nemzetközi jelentőségű vadlúd-gyülekezőhely, amelyet egy város csaknem teljesen körülvesz.

Szintén meghatározó adottságai közé tartoztak évszázadokon keresztül (és a legutóbbi években már ismét) itt fakadó langyos karsztforrások. A disszertáció az Öreg-tavon történő

---

<sup>1</sup> A tundraludat (*Anser serrirostris*) 2019-től önálló fajként tárgyalja az IOC World Bird List (Gill *et al.* 2021), és hazai viszonylatban az MME Nomenclator Bizottsága. Korábban a vetési lúd tundrai alfajaként (*A.f. rossicus*) alkotta a tajgai (*A.f. fabalis*) alfajjal és több más alakkal együtt a vetési lúd fajkomplexet. Szükséges megjegyezni, hogy ebben a taxonómiai kérdésben még nincs egységes álláspont (pl. az ITIS – Integrated Taxonomy Information System – nem ezt a taxonómiát követi, miként a hazai vadászati jog is vetési lúdként (*Anser fabalis*) tekint e fajkomplexre. Jelen értekezésben az IOC és magyar nomenklaturát követve járunk el, megállapításaink az egykori *A. fabalis* fajra vonatkozó eredményeket is magukba foglalják.

gazdálkodási formákat elsősorban a vadlúdvonulást alakító tényezőkként mutatja be, miként a turisztikai vonatkozásokat is.



1. ábra: A tatai Öreg-tó elhelyezkedése

A *vízgazdálkodási* (tóüzemeltetési) vonatkozások kulcsfontosságúak a vadlúdvonulás szempontjából. A szerző rámutat, hogy létezik olyan téli üzemrend, amely optimális az Öreg-tavon telelő vadludak szempontjából. Az elmúlt 35 év során jelentős változások történtek a tó *természetvédelmi* helyzetében, hiszen az 1977-es helyi védetté nyilvánítást követően 1989-ben Ramsari vizes élőhelyé vált a tó, majd 2004-ben Natura 2000 Különleges Madárvédelmi Terület is lett. Mindezek révén több lépcsőben változott a tó *vadgazdálkodási* helyzete is. A különböző tér- és időbeli korlátozásokat követően 1993-tól végérvényesen megtiltásra került a tavon és környékén a vízivadadászat. A vadlúd terítékek tekintetében a Tata térségében elhelyezkedő 4 (a tatai, mocsai, dunaszentmiklósi és kocsi) vadászterület hasznosítja a Komárom-Esztergom megyében elejtett vadludak közel 100%-át. A *halgazdálkodás* szervezeti keretei ugyan többször változtak az elmúlt 35 év során, de a tó őszi lehalászására alapvetően évszázadok óta változatlan (kézi húzóhálós) formában kerül sor. A szerző fontos környezeti tényezőként tekint a tavat körülvevő Tata *város beépítettségének* alakulására, melyet a 18. századtól napjainkig ábrázol.

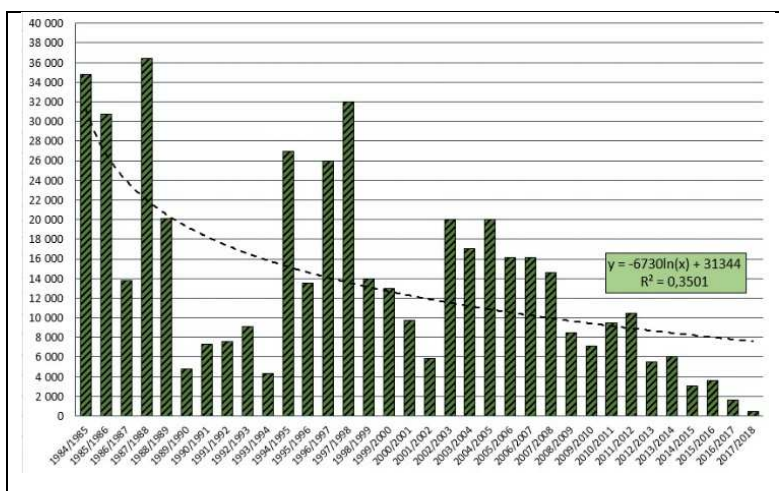
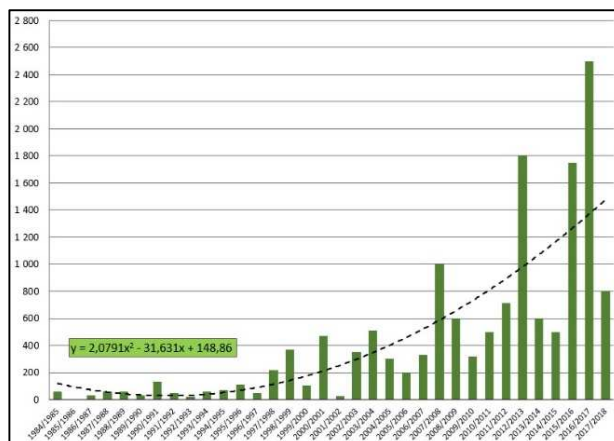
## EREDMÉNYEK ÉS MEGVITATÁSUK

### A tatai Öreg-tavon gyülekező vadludak vonulásökológiai vizsgálata az 1984-2019 időszakra kiterjedően

A disszertáció valamennyi (13) Magyarországon előforduló vadlúdfaj esetében számot ad az európai állomány aktuális helyzetéről és a magyarországi előfordulásokról, részletesen elemzi az Öreg-tavi és Tata környéki észleléseket, a vonulás fenológiájában az elmúlt 35 évre visszanyúló változásokat, a 3 domináns (és vadászható) lúdfaj esetében a vadászati statisztikák alakulását és a gyűrűzési adatokból levonható vonulási érdekességeket.

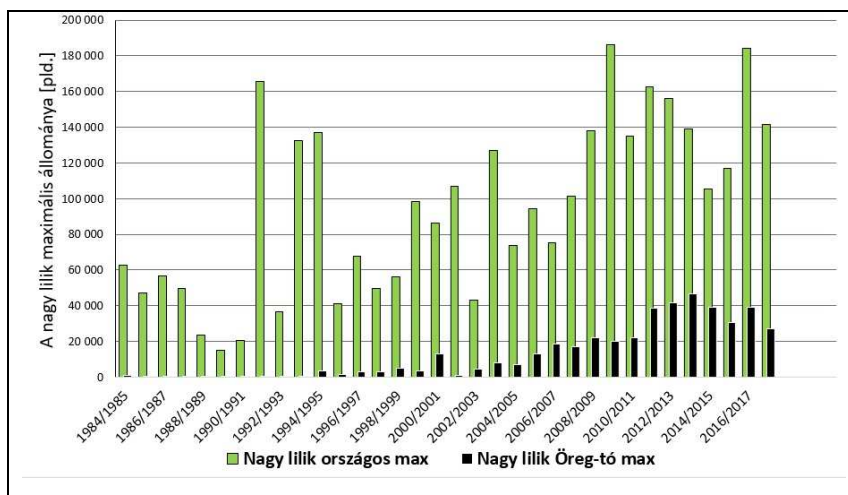
A szerző kimutatta, hogy a Tatán telelő vadludak dinamikájában, vonulási jellemzőiben a 35 év során határozott fenológiai változások következtek be és további változásokra a jövőben is számítani kell. E fenológiai változások (pl. őszi érkezés későbbre tolódása, tavaszi elvonulás korábbra helyeződése, telelési idény csaknem egy hónappal történő rövidülése) jelentős részben a klímaváltozásra vezethetők vissza, de Tata esetében az antropogén hatások is markáns tényezőként befolyásolják a vadludak vonulási és telelési körülményeit.

2. ábra: A nyári lúd (*Anser anser*) téli maximumainak alakulása a tatai Öreg-tavon 1984-2018 időközében



3.ábra: A tundra lúd (*Anser serrirostris*) tatai Öreg-tavon megfigyelt éves maximumainak alakulása 1984-2018 között (Forrás: saját adatbázis)

4. ábra: A nagy lilik (*Anser albifrons*) magyarországi és tatai Öreg-tavi maximumainak változása 1984-2018 időközében (Forrás: MVM, saját adatbázis)



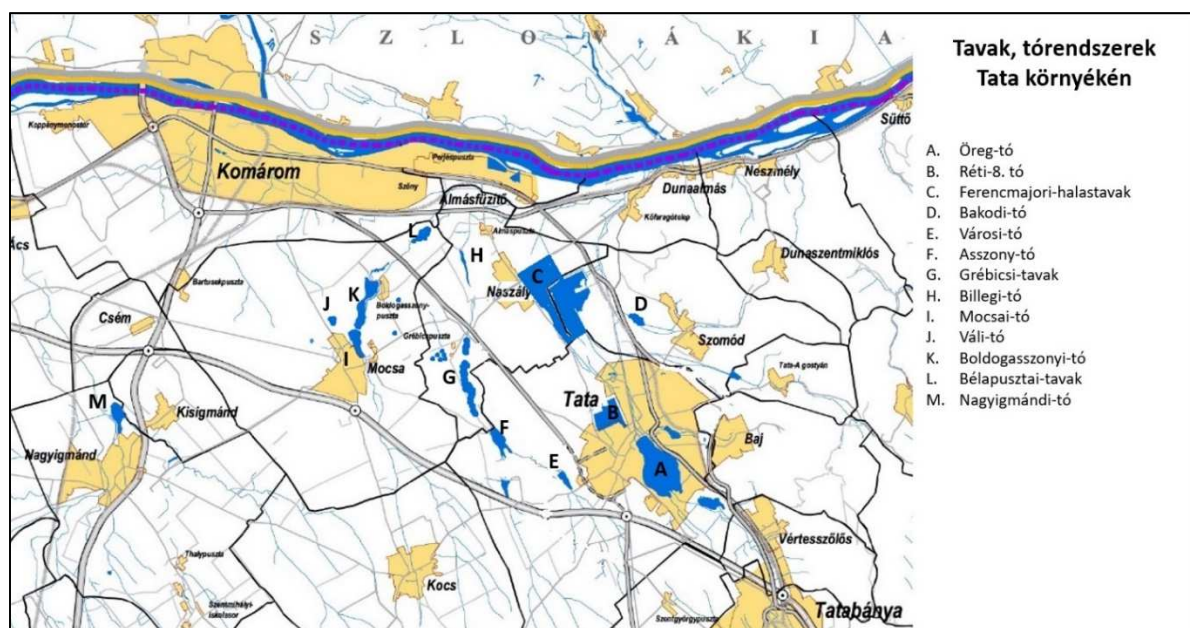
Az őszi vonulási csúcs időpontja egyre inkább decemberre esik, de a vonulási mintázat rendkívül változatosan alakult az elmúlt évtizedek során. Az érkekezés külön alfejezetet szentel a tavon néhány nap leforgása alatt bekövetkező jelentős állományváltozások ok-okozati összefüggéseinek feltárására.

Az érkekezés a vadlúdvonulást befolyásoló **természetes** ökológiai tényezők közül az időjárási körülményeket (főként a szélsőségeket), a klímaváltozás hatásait és a predátorokat emeli ki, de számos háttéradat alapján jelzi a földrendések esetleges hatásait is. Mindezekben túlmenően a

disszertáció nagy hangsúlyt helyez azokra az **antropogén hatásokra**, amelyek az Öreg-tó esetében – a speciális elhelyezkedéséből adódóan – különösen sokrétűek. A vadlúdvonulást befolyásoló antropogén hatások közül a vadászati vonatkozásokat, a szilveszteri tűzijátékok egyre meghatározóbb zavaró hatását elemzi a szerző, de számos konkrét példával, esettanulmánnyal veszi számba a vízgazdálkodási, tóüzemeltetési beavatkozásokat, a különböző fény- és hanghatásokat, a tó légtérébe jutó kisrepülő, drónok okozta zavarásokat, a halgazdálkodási vonatkozásokat, és egyéb közvetlen emberi hatásokat is. A szerző figyelmet szentel azokra a táji léptékű változásokra, amelyekre az elmúlt évtizedek során a ludak táplálkozóterületeinek egy részén került sor (szélerómú parkok és ipari parkok megjelenése, utak, kavicsbányák létrejötte). Valamennyi tényező esetében konkrét példák sokaságával igazolja szerepüket a vadludak dinamikájában, térségi átrendeződéseiben.

### Vonulásdinamikai kapcsolat az Öreg-tó és a tágabb térség vadlúd gyülekezőhelyei között

Az értekezés az Öreg-tavat és a tavon zajló vadlúdvonulást a szűkebb-tágabb térség vizes élőhelyeinek rendszerében vizsgálja. A lokális-térségi léptékű vonulási kapcsolatok jegyében azokat a Tata környéki (mintegy 30 km-en belül elhelyezkedő) vizes élőhelyeket elemzi részletesebben, ahol az elmúlt években (netán évtizedekben) stabil vagy alkalmi vadlúd éjszakázóhelyek alakultak ki és amelyekkel valóban intenzív vonulási kapcsolata van a tatai Öreg-tónak (Ferencmajori-halastavak, Asszony-tó, Grébicsi-tavak, Duna egyes szakaszai).

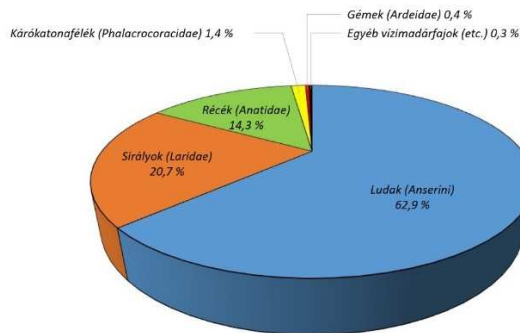


5. ábra: A vadlúdvonulás szempontjából kiemelt helyzetű tavak, halastavak Tata térségében

Az értekezés külön figyelmet szentel a szlovákiai vizes élőhelyekkel feltételezhető vagy ténylegesen kimutatott vonulási kapcsolatoknak is. A Magyar Vízivád Monitoringban szereplő hazai vadlúd-gyülekezőhelyek közül a Fertő-tóval, a Duna Gönyű-Szob közötti illetve gemenci szakaszaival, a Kelet-Balatonnal, Kis-Balatonnal, a Velencei-tóval/Dinnyési-Fertővel, Soponyai-tározóval, a Rétszilasi-halastavakkal és a Kiskunsági szikes tavakkal fennálló szorosabb vonulási kapcsolatokat az elmúlt 10 évre kiterjedő állományfelmérési adatok párhuzamba állításával elemzi a szerző.

## A vadlúdfajok helyzete az Öreg-tó vízimadár-közösségeiben

Az értekezés az Öreg-tóra érkező és csaknem fél éven át itt tartózkodó vadlúdfajokat az intenzív monitoringra alapozva elhelyezi az egész évben megfigyelhető – a 35 év során 106 fajra növekedett – vízimadár közösséghez viszonyítva is.



Az Öreg-tavon eddig előfordult 13 vadlúdfaj éves össz mennyisége az elmúlt 5 esztendőre kiterjesztve 6,6 millió lúd- napot tett ki, ami a tó teljes vízimadárforgalmának (10,5 millió madár- nap) csaknem kétharmadát jelenti.

6. ábra: A főbb vízimadár csoportok tömegeloszlása a tatai Öreg-tavon 2014-2018 között

Ennek túlnyomó részét (csaknem 93 százalékát) a nagy lilik adta, amely az Öreg-tavon az elmúlt évtized során szuperdominánsá vált. Rajta kívül még a tundra lúd (5%) és a nyári lúd (2%) részesedett jelentősebb össz mennyiséggel, míg a többi lúdfaj jelenléte alig kimutatható a tó teljes vízimadárforgalmában.

## A telelő vadlúdtömegek hatása az Öreg-tó tápanyagforgalmi helyzetére

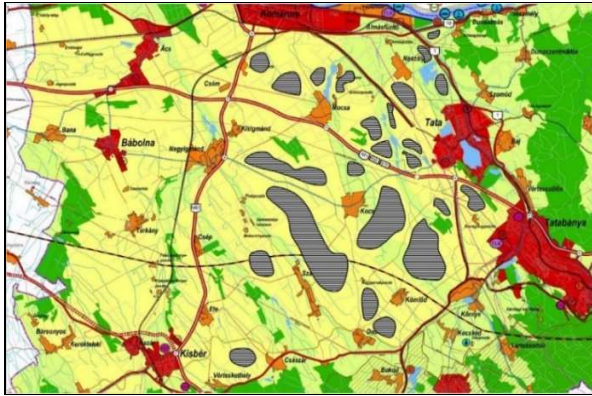
Az értekezés a komplexitás jegyében annak is nagy figyelmet szentel, hogy nemcsak a környezeti adottságoknak a ludakra gyakorolt hatásait vizsgálja, hanem a több tízezres lúdtömegeknek az Öreg-tóra gyakorolt hatásait is. A tó tápanyagmérlegéhez a növekvő számú vadlúd (az elmúlt években megtett vízminőség-javító beruházásokat figyelembe véve) egyre nagyobb arányban járul hozzá.

Az értekezés a rendkívül intenzív lúdmonitoringra épülő számításokkal és laborvizsgálatokkal kimutatta, hogy az elmúlt 35 esztendő eddigi maximális vadlúdmennyiségét (2013/2014 telén 2,2 millió lúd- nap) alapul véve, a ludak révén a tóba kerülő excrementum okozta foszforterhelés (346 kg/év) a tóba más módon (Által-éren keresztül) bejutó teljes foszforterhelésnek (5.752 kg/év) mintegy 6,02%-át teszi ki. A nitrogén esetében a ludak eddigi maximális terhelését (2.719 kg/év) alapul véve a ludak a teljes nitrogén-forgalomból (134.470 kg/év) mintegy 2,02%-kal részesülnek. Az 1990-es években elvégzett hasonló vizsgálatok még mindkét komponens esetében 1% alatti arányt mutattak ki.

## A vadlúdtömegek okozta mezőgazdasági konfliktusok vizsgálata

Az értekezés feltárja a Tata térségében telelő ludak legfontosabb táplálkozóterületeit, melyek zöme a város 20 km-es környezetében található.

A disszertáció Tata térségében telelő jelentős számú vadlúd által okozott károk mérséklése illetve kompenzációja érdekében indokoltnak tartja a **Magas Természeti Értékű Területek (MTÉT) rendszerének** bevezetését, elsősorban Tata, Dad, Kisigmánd, Kocs, Komárom, Kömlőd, Környe, Naszály, Mocsá, Szákszend, Szomód közigazgatási területén, a kiemelt vadlúd-táplálkozóterületek térségében.



7. ábra: A legjelentősebb vadlúd táplálkozóhelyek elhelyezkedése Tata térségében

Szerző 2017-ben Naszály határában, a Ferencmajori-halastavak IV. tavával szomszédos mezőgazdasági területen jelölt ki egy 45 hektáros mintaterületet. A sarjadó őszibúza vetésen 2017.02.16-20. között 4000-8500 példány lúd volt megfigyelhető (96%-ban *Anser albifrons*, 4% *Anser serrirostris* és *A. anser*). A szántó déli szegélyén kisebb-nagyobb belvizes foltok alakultak ki, melyeket a ludak napközben ivásra használtak. A ludak a legintenzívebben ezeket a vízállásokat és a környező vetésterületeket használták, itt az ürülékek sűrűsége jellemzően 8-12 db/m<sup>2</sup> között alakult február 25-én, de helyenként elérte a 14-16 db/m<sup>2</sup>-t is. A tábla szárazabb középső részeit kisebb egyedsűrűséggel járták a ludak, itt az ürülékek sűrűsége 3-10 db/m<sup>2</sup> között alakult (átlagosan 7,2 db/m<sup>2</sup>).

A vizsgálati területen két nappal az aratás előtt (2017.06.11-én) végzett vizsgálat idejére a tavaszi belvízfoltok környezete jobbra kopár maradt, de a kultúra a télvégi intenzív taposás- és csipegetés nyomokat teljesen kiheverte. Szerző vizsgálatai megerősítették azt az általános következtetést, hogy a növénykultúrák a lúdcsapatok levonulását követően a tavasz folyamán általában “utolérik magukat”, a csipkedés következtében jobban bokrosodó hajtások intenzívebb zöldtömeg-gyarapodást érnek el, amely mellett a lúdtrágya tápanyagnövelő hatása sem elhanyagolható szempont. Így összességében a nyári betakarításig rendszerint nem származik kimutatható termés hozam-csökkenés, gazdasági kár a vadludak táplálkozásából adódóan.

Az értekezés a mezőgazdasági konfliktusok vonatkozásában említést tesz a magas patogenitású **madárinfluenza** járványokról is, melyek miatt – súlyosabb esetekben – akár vadászati korlátozásokra is sor kerülhet. Noha kisebb-nagyobb madárinfluenza járványokra az elmúlt évtizedben több alkalommal került sor Európában és Magyarországon, de vízivad vadászati korlátozás elrendelése nem vált szükségessé. A 2016/2017-ben felbukkant járvány Magyarországot is jelentős mértékben érintette (ezen a télen az Öreg-tavon illetve Tata térségében is több hattyú- és vadlúd elhullásra került sor), de vadászati korlátozást csupán Szlovákiában, a Komárom-Esztergom megyével határos Nagykeszi térségében rendelt el hatósági állatorvos 2017 januárjában.

### A vadlúdpopuláció megőrzésével összefüggő javaslatok

Az értekezés kiemeli, hogy a lokális élőhelyvédelmi intézkedések jelentős mértékben hozzájárulhatnak egy nemzetközi egyezmény hatálya alá tartozó vizes élőhely madárvonulásban betöltött szerepének megőrzéséhez. A számos emberi hatásnak kitett és különösen érzékeny helyzetű tatai Öreg-tó esetében az elmúlt években **bevezetett természetvédelmi intézkedések, kezelési gyakorlat** révén sikerült megőrizni a tó vadlúdvonulásban betöltött nemzetközi szerepét, teljesítve e Ramsari Egyezmény



kritériumainak való megfelelést. Az értekezés a vadászat, a tűzijáték-használat, vízgazdálkodás, a városi és közlekedési eredetű fényhatások, a légtér zavarása, halászat, közvetlen emberi zavarások, vízi és téli sportok tekintetében veszi számba az eddig megtett természetvédelmi intézkedések hatékonyságát és tesz javaslatot esetleg további teendőkre.

A disszertáció mindezekén túlmenően javaslatot tesz az Öreg-tó küszöbön álló **élőhelyrekonstrukciójának vadlúdvédelmi szempontjaira** is.



A tó esetében tervezett nagyszabású kotrási munkálatok esetére olyan mesterséges zátonyrendszer kialakítására tesz javaslatot, amely hosszú távon is képes lenne biztosítani az ideérkező vadlúdtömegek optimális pihenőhelyi körülményeit.

**8. ábra:** Az Öreg-tavon kialakítandó mesterséges zátonyrendszer egy lehetséges formája (A – madárpihenő zátonyok; B – feltöltött, de sekély vízzel borított mederrészek)

Mindezekén túlmenően a szerző ismerteti a vadlúdvonuláshoz kapcsolódó **társadalmi és nyilvánossági** vonatkozásokat is.

## Új tudományos eredmények, tézisek

Az értekezés Magyarország egyik speciális helyzetű vadlúd-gyülekezőhelyén, a városövezte tatai Öreg-tavon vizsgálja a hazánkban előforduló 13 vadlúdfaj vonulási jellemzőit, állományviszonyait, ökológiai körülményeit és mindezek több évtizedre visszatekintő változásait. Az értekezés az 1984-2019 közötti időszakra, 35 telelési időnyre kiterjedően, aktív (csaknem 2000 monitoring napot felölelő) saját vizsgálatra alapozva mutatja be a komplex kutatás eredményeit. A vadlúdtelelés és a különböző természetes ökológiai tényezők illetve antropogén hatások viszonylatában számos összefüggést tár fel. Az Öreg-tó vadlúdvonulásban betöltött szerepét különböző léptékekben (lokális-térségi-országos szinten) is elhelyezi. Nem csupán a vadlúdfajok vonulásáról szerzett ismeretekhez ad számos új adalékot, hanem – konkrét kutatási eredményekre alapozva, az elmúlt években sikerrel alátámasztott, igazolt módon – feltárja a Ramsari Egyezmény hatálya alá tartozó Öreg-tó viszonylatában a legfontosabb gyakorlati teendőket, melyekkel a tó nemzetközi természetvédelmi szerepe megőrizhető.

- I. Feltártam, hogy a tatai Öreg-tó viszonylatában mely környezeti adottságok befolyásolják leginkább a vadludak vonulását. A természetes ökológiai tényezőkön (pl. predátorok, időjárási szélsőségek, klímaváltozás, földrengések) túlmenően rendszereztem a különösen sokrétű antropogén hatás-együttest (pl. vadászati vonatkozások, szilveszteri tűzijátékok, vízgazdálkodás, tőüzemeltetés, különböző fény- és hanghatások, a tó légterébe jutó kisrepülő, drónok, halgazdálkodás, egyéb közvetlen emberi hatások, táji léptékű változások).**
- II. Kimutattam, hogy a Tató telelő vadludak dinamikájában, vonulási jellemzőiben a 35 év során határozott fenológiai változások következtek be és ezekre a jövőben is számítani kell. Rámutattam, hogy a ludak őszi érkezésének időpontjának későbbre**

tolódásával és a tavaszi elvonulás korábbra helyeződésével a telelési időszak hossza közel egy hónappal rövidült le, míg az őszi vonulási csúcsok novemberről egyre inkább decemberre esnek, de ezek időpontjában egy rövidebb (3-5 éves) és egy hosszabb (20-22 éves) ciklikusság valószínűsíthető.

- III. Feltártam a Magyarországon eddig megfigyelt 13 vadlúdfaj európai és magyarországi aktuális állományviszonyait, valamint elemeztem az Öreg-tónak a vonulásukban betöltött szerepét.** A korábban szuperdominánsnak számító tundra lúd (*Anser serrirostris*) teljes mértékben átadta e szerepet a nagy liliknek (*Anser albifrons*). A szubdominánsnak számító nyári lúd (*Anser anser*) állománya is jelentősen erősödött, mind a fészkelő populáció tekintetében, mind a telelő állomány vonatkozásában. E három faj tekintetében jelentős számú gyűrűs megkerülés illetve több GPS jeladós példány segítségével sikerült újabb adalékokkal szolgálni a vonulási aktivitás ismeretéhez. A Tatán több-kevesebb rendszerességgel előforduló többi vadlúdfaj is egyre gyakrabban kerül elő, amiben a megfigyelői aktivitás erősödésének is jelentős szerepe van.
- IV. Igazoltam azt a feltételezést, hogy a tatai Öreg-tó immár nem egymagában szolgál a tatai vadlúdpopuláció telelőhelyeként, hanem egyre inkább a Tata térségében elhelyezkedő vizes élőhelyekkel együtt.** Az Öreg-tavon túlmenően a 2000-es évektől egyre nagyobb számban fordulnak meg vonuló vadludak a Ferencmajori-halastavakon, az Asszony-tavon, Boldogasszonyi-tavon, Grébicsi-tavakon illetve a Duna dunaalmási és nyergesújfalui szakaszain. Az Öreg-tó ma már ezekkel az egyre stabilizálódó gyülekezőhelyekkel együttesen alkotja a vadludak vonatkozásában a tatai telelő régiót.
- V. Számba vettem a távolabbi (mintegy 150 km-en belül elhelyezkedő) hazai és szlovákiai vadlúd-gyülekezőhelyek vonulásban betöltött szerepét illetve a tatai Öreg-tóval fennálló vonulásdinamikai kapcsolatukat.** A Magyar Vadlúd Monitoring keretében zajló állománydinamikai vizsgálatok alapján és a gyűrűzési eredményeket is figyelembe véve változó intenzitású, de egyértelmű vonulási kapcsolat áll fenn főleg a nyugat-szlovákiai (Morva-völgyi) gyülekezőhelyekkel, a Fertő-tóval, a Velencei-tóval/Dinnyési-Fertővel, Soponyai-tározóval, Rétszilasi-halastavakkal és a Kiskunsági szikes tavakkal is.
- VI. Az értekezés kimutatta, hogy a vadludak domináns szerepet töltenek be az Öreg-tó teljes évi vízimadár közösségeiben.** Az Öreg-tavon eddig előfordult 13 vadlúdfaj éves össz mennyisége a 2014-2018 évekre kiterjesztve 6,6 millió lúd-napot tett ki, ami a tó teljes vízimadárforgalmának (10,5 millió madár-nap) csaknem kétharmadát jelenti. Ennek túlnyomó részét (csaknem 93 százalékát) a nagy lilik adta, amely az Öreg-tavon az elmúlt évtized során szuperdominánsná vált. Rajta kívül még a tundra lúd (5%) és a nyári lúd (2%) részesedett jelentősebb össz mennyiséggel, míg a többi lúdfaj jelenléte alig kimutatható a tó teljes vízimadárforgalmában.
- VII. A disszertációban számításokkal és laborvizsgálatokra alapozva kimutattam, hogy a Tatán telelő vadlúdtömegek milyen mértékű foszfor- és nitrogénterheléssel járulnak hozzá az Öreg-tó eutrofizációjához.** Az eddigi maximális (2013/2014) vadlúdmennyiséget alapul véve, a ludak révén a tóba kerülő excrementum okozta foszforterhelés (346 kg/év) a tóba más módon (Által-éren keresztül) bejutó teljes foszforterhelésnek (5.752 kg/év) mintegy **6,02%-a**. A nitrogén esetében a ludak eddigi

maximális terhelését (2.719 kg/év) alapul véve a ludak a teljes **nitrogén-forgalomból** (134.470 kg/év) mintegy **2,02%**-kal részesülnek.

- VIII.** *Feltártam a Tatán telelő vadlúdtömegek táplálkozóterületeit és egy kijelölt mintaterületen végzett helyszíni vizsgálatokkal igazoltam, hogy a ludak többeszes tömegei sem okoznak érzékelhető károkat a mezőgazdasági kultúrákban.* A Ferencmajori-halastavak szomszédságában kijelölt közel 70 hektáros mezőgazdasági területen többszöri helyszíni vizsgálat alapján megállapítható, hogy a februárban 5 napon keresztül ott táplálkozó 4000-8500 példányból álló vadlúdtömeg a taposás okozta átmeneti hatáson és csipkedésen túlmenően érzékelhető károkat nem okozott az őszebúza vetésben. A növénykultúra a ludak által a legintenzívebben járt vetésterületeken is „utólérte magát” az aratás időpontjáig. Az egyes esetekben (kiemelkedő mennyiségű vadlúd által több héten keresztül látogatott mezőgazdasági területeken illetve csapadékos időjárás során) okozott károk enyhítésére és konfliktushelyzetek csökkentésére a Magas Természeti Értékű Területek rendszerének bevezetése javasolható Tata térségében, melyet kifejezetten a vadludak elsődleges táplálkozóterületei által érintett települések esetében lehetne bevezetni.
- IX.** *Igazoltam, hogy a lokális élőhelyvédelmi intézkedések jelentős mértékben hozzájárulhatnak egy nemzetközi egyezmény hatálya alá tartozó vizes élőhely madárvonulásban betöltött szerepének megőrzéséhez.* A számos emberi hatásnak kitett és különösen érzékeny helyzetű tatai Öreg-tó esetében bevezetett természetvédelmi intézkedésekkel (pl. a vadászat megszüntetése, a szilveszteri tűzijátékozás tilalma, a vízgazdálkodás optimalizálása, légtérzavarás kiküszöbölése, halászat, vízisportok és egyéb tóhasználatok zavaró hatásainak csökkentése) sikerült megőrizni a tó vadlúdvonulásban betöltött nemzetközi szerepét, teljesítve a Ramsari Egyezmény kritériumainak való megfelelést.

## PUBLIKÁCIÓS LISTA

### *Az értekezés témájához kapcsolódó közlemények*

#### *Folyóiratban megjelent közlemények*

- MUSICZ L. (1985): Vonuló vízimadarak számlálása az Öreg-tavon. In: CSABA A. (szerk.): *A tatai Herman Ottó Kör munkái* 7: 147-151.
- MUSICZ L. (1986): Részlegesen albínó vetési lúd (*Anser fabalis*). *Madártani Tájékoztató* 1986. április-szeptember: 70.
- MUSICZ L. (1988): A Ferencmajori-halastavak madárvilága. *LIMES – Komárom Megyei Tudományos Szemle* 1: 69-90.
- MUSICZ L. (1990a): Rendellenes színezetű vadludak (*Anser sp.*) sorozatos megfigyelése. *Madártani Tájékoztató* 1990. július-december: 61-62.
- MUSICZ L. (1990b): Vadlúdmozgalmak vizsgálata a tatai Öreg-tavon az 1984-1989 közötti időszakban. Wild goose movements on the Tata Öreg Lake 1984-1989. *Aquila* 96-97: 19-35.
- MUSICZ L. (1992): A tatai Öreg-tó vadlúdforgalmának antropogén hatásvizsgálata. *LIMES – Komárom-Esztergom Megyei Tudományos Szemle* 1992/2: 29-40.
- MUSICZ L. (1995): A tatai Öreg-tavon telelő vetési ludak (*Anser fabalis*) nagyarányú állománycsökkenése. *Szélkiáltó* 10: 10-11.
- MUSICZ L. (1997a): A tavak, víztározók ökológiai-természetvédelmi szerepe a Tatai-medence madárvilágában. *LIMES – Komárom-Esztergom megyei Tudományos Szemle* 1997(1): 95-116.
- MUSICZ L. (1997b): A vadlúdtelelés ökológiai-természetvédelmi vonatkozásai a tatai Öreg-tavon. *Partimadár* 1997 (6): 42-63.
- FENYVESI L. & MUSICZ L. (1997): Bütykös ásólúd (*Tadorna tadorna*) megfigyelések 1997-ből. Observations on shelduck (*Tadorna tadorna*) from 1997. *Aquila* 103-104: 120-122.
- MUSICZ L. & SZABÓ B. (2000): A tatai Öreg-tavon telelő vadludak eutrofizációs szerepének vizsgálata 1986-1997. időközében. *Magyar Vízivad Közlemények (Hungarian Waterfowl Publications)* 6: 179-206.
- RIEZING N., MUSICZ L. & KOVÁCS GY. (2013): Szélerőműparkok madártani vizsgálata, különös tekintettel a fészkelő fajokra. Ornithological survey of wind turbine parks with a special emphasis to breeding species. *Aquila* 120. p. 7-14.
- BÁTKY G., MUSICZ L., CSONKA P. (2014): Anser-fajok vonulásdinamikája a Kelet-Kisalföld térségében 2001-2012 között. Migration dynamics of Anser species in the eastern part of the Small Hungarian Plain from 2001 to 2012. *Szélkiáltó* 16: 66-67.
- MUSICZ L. (2014): Vadlúd monitoring a Tatai-tavakon. Monitoring of wild geese on the Lakes of Tata. *Szélkiáltó* 16: 17-19.
- MUSICZ L., BÁTKY G. & CSONKA P. (2016): Vadlúdfajok arányainak változása Tatán 2000-2015 között. *Szélkiáltó* 17: 14-21.
- MUSICZ L. (2016): A tatai Öreg-tavon telelő vadlúdcsapatok vonulási mintázatának változása 1984-2016 között. *Magyar Vízivad Közlemények* 28: 67-80.

- FARAGÓ S., MUSICZ L. & HAJAS P. P. (2017): Vetési lúd (*Anser fabalis*) fajkezelési terv Magyarországon (Management plan for Bean goose (*Anser fabalis*) in Hungary). Magyar Vízivad Közlemények (*Hungarian Waterfowl Publications*) **30**: 117-153.
- MUSICZ L. (2018): A tűzijátékok zavaró hatása a tatai Öreg-tavon telelő vadludakra. The impact of fireworks on wild geese wintering on Öreg-tó, Tata. *Aquila* **125**. p. 7-10.

### Egyéb természetvédelmi témájú publikációk

- MUSICZ L. (1993): *A területfejlesztések természetvédelmi vonatkozásai a Tatai-medencében*. Diplomadolgozat, ELTE Humánökológus Szak, 46 p.
- CSONKA P. & MUSICZ L. (2001): A Ramsari Egyezmény – Nemzetközi egyezmény a vizes élőhelyekről. In (szerk): *Komárom-Esztergom Megyei Vadászati Almanach 2001*. pp. 1-10.
- CSONKA P. & MUSICZ L. (2002): A Ferencmajori-halastavakról. *Madártávlat* **9** (4): 4-5.
- MUSICZ L. (2002): Feladatok és lehetőségek a tatai források újjáéledése kapcsán. *Tatai Helytörténeti Egyesület évkönyve*, 66-75.
- MUSICZ L. (szerk. 2003): Tata természeti és építészeti értékei. *Tata Város Önkormányzata* 32 p.
- BŐHM A. & MUSICZ L. (2003): Lake Öreg: where nature and life coexist. *World Conservation Bulletin* 2003 (1): 27.
- MUSICZ L. (2006): Tata madártani jelentőségének áttekintése. In: FATUSKA J. (szerk.) *Környezetváltozás, termelés, fogyasztás: Adatok a történeti ökológia kérdésköréhez. Annales Tataienses* **5**: 141–149.
- MUSICZ L. (2012a): Vadludak, vízimadarak Tatán. *Tatai Patrióta* **3**: 40-54.
- MUSICZ, L. (szerk. 2012b): *Tata Város 2005-2010. évi környezetvédelmi programjának felülvizsgálata és a 2011-2016. évekre szóló környezetvédelmi programja*. Euronatur Bt., 82 p.
- MUSICZ L. (szerk. 2013): *Út a tatai Öreg-tó és az Által-ér vízgyűjtő teljeskörű rehabilitációjához*. Által-ér Szövetség, 24 p.
- KERESZTESI, J. – MUSICZ L. (szerk. 2016): Természeti értékek és fenntartható fejlesztés a Gerecse Natúrparkban. Magyar Zoltán Népfőiskolai Társaság, pp. 36.
- CSORDÁS E., MILINTE J. & MUSICZ L. (2018): „Csendes égbolt” összefogás a Vadludak Városában. Civil kezdeményezés Tatán a szilveszteri tűzijátékok természetvédelmi célú korlátozására. *Madártávlat* **25**:3. p. 36-39.
- MATUS G., ASZALÓS R., DOROTOVIČ CS., HANYICKA M., HÜVÖS-RÉCSI A., MUSICZ L., MIGLÉCZ T., PAPP M., SCHMOTZER A., TÖRÖK P., VALKÓ O., VOJTKÓ A., HARTMANN J., TAKÁCS A. & BALOGH R. (2019): Kiegészítések a magyar flóra ismeretéhez. Supplements to the knowledge of the Hungarian flora. *Botanikai Közlemények* **106**(1): 71–112.

### Könyv, könyvrészlet

- MUSICZ L. (2021): *A tájban élő ember – a Neszmélyi Borút ökoturisztikai értékei*. Neszmélyi Borút Egyesület, Baráth Nyomda, Tata. Pp. 88. ISBN 978-615-81815-0-1

- MUSICZ L. & CSONKA P.** (2007): Tatai tavak (A tatai Öreg-tó, a Ferencmajori- és a Réti-halastavak). In: TARDY J. (szerk.): *A magyarországi vadvizek világa*. Alexandra könyvkiadó. Pécs: 62–77.
- MUSICZ L.** (1996): Komárom-Esztergom megye helyi jelentőségű védett természeti értékei. In: TARDY J. (szerk.): *Magyarországi települések védett természeti értékei*. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 309-333 p.

### **Megjelenés alatt álló publikációk:**

- MUSICZ L. & FARAGÓ S.** (in press): The significance of local anthropogenic effects on the movements of wintering geese on the Lakes by Tata Ramsar site (in Wetland City Tata). A lokális antropogén hatások jelentősége a Tatai-tavak Ramsari területen (Tata Ramsari városban) telelő vadludak dinamikájában. *Ornis Hungarica*.
- PELLINGER, A., **MUSICZ, L.**, TATAI, S., LABER, J., BÁTKY, G. & BODOR, Á. (In press.): Átvonuló és telelő vadludak eloszlásának változásai a Dunántúl északi részén. [Changes in the distribution of migrating and wintering wild geese in the northern part of Transdanubia]. – Rence - A Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság tanulmánykötetei [Monograph series of Fertő-Hanság National Park Directorate] (5)

### **Konferencia előadás**

- MUSICZ L.** (2019): Vadludak a városban – Tata, a Ramsari Város. MTA Erdészeti Tudományos Bizottság Vadgazdálkodási Albizottság ülése, Tata, 2019.12.10.
- MUSICZ L.** (2019): Tata a vizes élőhelyek hazai és nemzetközi jelentőségű képviselője. Debreceni Hidrobiológus Fórum. Debrecen, 2019.12.05.
- MUSICZ L.** (2019): Tata – Wetland City. Inaugural Roundtable of Wetland City Mayors. Suncheon City, Republic of Korea. 23-25 October 2019.
- MUSICZ L.** (2018): The significance of local anthropogenic effects on the movements of wintering geese in the Pannonian region (A lokális antropogén hatások jelentősége a telelő vadludak Pannon-régió belüli mozgalmában). *The 18<sup>th</sup> Conference of Goose Specialist Group* – Klaipėda, 2018.03.37-30.
- MUSICZ L., BÁTKY G., CSONKA P. & SZABÓ M.** (2017): A kis lilik (*Anser erythropus*) hazai előfordulása – aktualitások az Észak-Dunántúl térségében. A kis lilik (*Anser erythropus*) védelmi munkacsoport ülése/Lesser White-fronted Goose National Working Group Workshop – Hortobágy-Máta, 2017. február 22.
- MUSICZ L.** (2017): Vizes élőhelyek, élőhelyrekonstrukciók az Által-ér völgyében. “Vizes Élőhelyek Világnapja” országos központi ünnepség, Földművelésügyi Minisztérium, Tata, 2017.02.02.
- PELLINGER A., **MUSICZ L.** & TATAI S. (2016): Átvonuló és telelő vadludak eloszlásának változásai a Dunántúl északi részén. V. Fehértavi Darvadozás – Szatymaz, 2016. november 10-11.
- MUSICZ L.** (2016): A tatai Öreg-tavon telelő vadlúdállomány és a vadászati hasznosítás összefüggései 2000-2015 között. III. Vadlúd, Daru, Hattyú Workshop – Hortobágy, 2016. október 21.

- MUSICZ L.** (2015): A tatai táj megőrzése modern eszközökkel. „*Tájgondnokkal a tájak fejlesztéséért*” Konferencia, Budapesti Corvinus Egyetem – 2015. december 10.
- MUSICZ L., BÁTKY G. & CSONKA P.** (2015): Vadlúdfajok arányainak változása Tatán 2000-2015 között. *II. Vadlúd, Daru és Hattyú Workshop* – Sarród, 2015.02.21.
- CSONKA P. & MUSICZ L.** (2011): Vadlúd monitoring a Tatai tavakon. I. Vadlúd, daru, hattyú workshop - Mekszikópuszta, 2011. április 9.
- MUSICZ L.** (1994): Tata város feladatai az Öreg-tó és környezetének helyreállításában. In: Takács Zs. (szerk.): Az Által-ér vízgyűjtő területének környezetvédelmi problémái. *MTE SZ-Szimposium*. Tatabánya, 1994. november 17.

### **Egyéb előadások**

- MUSICZ L.** (2020): Források és vadludak – Amiről Tatát világszerte (el)ismerik. Eötvös József Gimnázium, Tata, 2020.01.31.
- MUSICZ L.** (2019): A Tatai medence karsztvizeinek természeti értékei. Rotary Club, Tatabánya, 2019.05.23.
- MUSICZ L.** (2018): Tűzijáték kontra természetvédelem, avagy meddig maradhat az Öreg-tó Európa egyik legfontosabb vadlúd pihenőhelye? Tatai Vadlúd Sokadalom, Tata, 2018.11.24.
- MUSICZ L.** (2018): A tatai Öreg-tó üzemeltetésének vizes élőhelyvédelmi vonatkozásai. Magyar Hidrológiai Társaság, Győr, 2018.03.22.
- MUSICZ L.** (2017): A vízgazdálkodás természetvédelmi aspektusai. Magyar Hidrológiai Társaság, Tatabánya, 2017.10.25.
- MUSICZ L.** (2017): Tájvédelem és tájgazdálkodás a Gerecse Natúrparkban és az Által-ér völgyében. „10 éves az Európai Tájegyezményt kihirdető törvény”. Alapvető Jogok Biztosának hivatala, Budapest, 2017.10.03.
- MUSICZ L.** (2016): Természetvédelmi projektek Tatán, a Ramsari Egyezmény szellemében. Debreceni Egyetem, Hidrobiológus Szak, 2016.04.08.
- MUSICZ L.** (2014): A Tatai Vadlúd Sokadalom 14 éve. „40 éve a természet szolgálatában” Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Tata, 2014.09.20.
- MUSICZ L.** (2014): Élőhelyrehabilitációs célkitűzések az Által-ér völgyében. „A Tatai medence tiszta vizeiért” Konferencia, Tata, 2014.03.21.
- CSONKA P. & MUSICZ L.** (2014): Helyi jelentőségű természetvédelmi területek Komárom-Esztergom megyében. Pro Vértes Közalapítvány, Tatabánya, 2014.01.16.
- MUSICZ L.** (2012): Vadludak és vízimadarak Tatán. Nyugat-Magyarországi Egyetem, 2012.05.09.