

36. OTDK Biológia Szekció

A Dédai-tó és a Tóvár Ornitológiai Rezervátum ornitofaunájának felmérése

Készítette:

Szerényi Szilárd

IV. évfolyamos biológus hallgató

II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Témavezető:

Dr. Kolozsvári István

a Biológia és Kémia Tanszék docense



Beregszász, 2022

TARTALOM

1.	BEVEZETÉS	3
2.	CÉLKITŰZÉS	5
3.	ANYAG ÉS MÓDSZER	6
4.	EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK	9
	4.1. Korábbi ornitológiai alap kutatások Kárpátalján	9
	4.2. A Dédai-tó és a Tóvár Ornitológiai Rezervátum ornitofaunája	10
	4.2.1. A Dédai-tó ornitofaunája	10
	4.2.2. A Tóvár Ornitológiai Rezervátum Ornitofaunája	12
	4.2.3. A két vizsgálati terület ornitofaunájának évenkénti összehasonlítása.....	13
	4.2.4. A Dédai-tó és a Tóvár Ornitológiai Rezervátum ornitofaunájának szezonális jellemzői	15
	4.2.5 Megfigyelt madárfajok állományviszonyai.....	17
5.	ÖSSZEFOGLALÁS	27
	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	29
	IRODALOMJEGYZÉK.....	30

1. BEVEZETÉS

A vándorló madarak szokásainak nyomon követése, egyedszámbeli változásaik vizsgálata, az általuk terjesztett betegségek jelentette kockázatok felmérése, valamint a táplálékláncban betöltött jelentőségük megértése napjainkban is aktuálissá teszi kutatásukat. A madarak megfigyelése az emberiség történetében kiemelt szerepet játszott.

Kutatómunkánk keretében 2019 szeptembere és 2022 februárja között a Beregdédához (Дийда, Ukraine, Zakarpatska region) tartozó Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén, valamint a Dédai-tónál folytattunk ornitológiai megfigyeléseket. A Tóvár Ornitológiai Rezervátum egy természetes eredetű, napjainkra erősen degradálódott vizes élőhely, amely védettségi státuszát az itt fellelhető ritka növényfajok védelmének, valamint a vízimadarak megóvásának céljával kapta (Ковальчук et al. 2006; Марушевський et al. 2006). A Dédai-tó mesterségesen létrehozott bányató, jelenleg rekreációs célú hasznosítás alatt áll. Elővizsgálataink azt jelezték, hogy az egymástól 3 km távolságra található két vizes élőhely közül a vízimadarak napjainkban a Tóvár Ornitológiai Rezervátum mellett gyakorta a Dédai-tavat választják költő- és pihenőhelyül. Kutatásaink révén tisztázni szeretnénk volna, hogy a térségből korábban milyen madárfajok előfordulását publikálták, illetve jelenleg mely vízimadárfajok egyedei választják állandó élőhelyül, vagy időszakos pihenőhelyül a Dédai-tavat, valamint a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területét.

Kárpátalja természetes vízkészletek tekintetében ugyan gazdag területnek mondható, viszont geológiai viszonyaiból adódóan a felszíni vizek döntő többsége vízfolyás, az állóvizek száma csekély. Ez a tényező a korábbi ornitológiai kutatásokat is meghatározta, ugyanis azok többsége a Tisza, a Latorca, az Ung és a Borzsa folyók völgyére terjedt ki. A megye síkvidéki területeit korábban számos kisvízfolyás szabdalta, illetve holtmedrek, morotvák, lápos területek színesítették (pl. Szernye-mocsár), melyek természetes arculatát a későbbi meliorációs munkálatok erőteljesen megváltoztatták. A mesterséges tavak és víztározók jelenleg mind számukban, mind víztükrük méretében meghaladják a természetes tavakét. A bányatavak közül méreteit tekintve a megyében a Dédai-tó a legnagyobb, vízfelületének kiterjedését csak a nagyobb víztározók haladják meg (pl. Fornosi-víztározó 285 ha, Talabor-Nagyági vízerőmű tározója 155 ha) (Molnár, 2009).

A korábbi vizsgálatok eredményei alapján Kárpátaljáról ugyan több mint 200 madárfaj előfordulásáról vannak ismereteink (Hrabár, 1926; 1932; 1934; 1942; Грабар, 1931; Портенко, 1950; Талпош, 1962; Боднар, 1995; Потіш, 1995; 2009; Луговой et al. 2001; Фесенко–Бокотей, 2002; Луговой, 2004; Луговой–Потіш, 2004; Фесенко et al. 2007; Потіш, 2009; Станкевич-Волосянчук, 2016), viszont a két általunk vizsgált élőhely vonatkozásában rendszeres és standardizált, publikált ornitológiai monitoringvizsgálatok eredményeiről nem tudunk.

A térség vonuló vízimadarak szempontjából betöltött jelenkori szerepéről, korunk éghajlatváltozási folyamatainak (IPCC, 2021) az ornitofaunát érintő hatásairól rendszeres monitoringvizsgálatok hiányában keveset tudunk, így az sem egyértelmű, hogy a Tóvár Ornitológiai Rezervátum állami védettségi státuszától várt előnyök a madárfauna vonatkozásában érvényesülnek-e a gyakorlatban? A tavak, lápok, mocsarak, nedves rétek vízutánpótlásában tapasztalható kilengések a korábbi flóra és fauna összetételének megváltozását eredményezhetik (Fraser–Keddy, 2005; Kirby et al. 2008; O’Neal et al. 2008;

Hoover, 2009). A vízimadarak vándorlásának nyomon követése, szezonális egyedszámbeli változásaik vizsgálata, valamint a táplálékláncban betöltött jelentőségük megértése különösen aktuálissá teszi kutatásukat (Van Eerden et al. 2005; Gyurácz et al. 2011; Pavón-Jordán et al. 2019). Az elmúlt évtizedek viszonylatában a vonuló vízimadárfajok többségénél egyedszámbeli csökkenés tapasztalható Európa-szerte (Kirby et al. 2008; PECBMS, 2021). Ezek háttérében összetett okok állnak, viszont a mezőgazdaság, a természeti erőforrások intenzív kiaknázása a természetes élőhelyek átalakulása, a szennyezőanyagok kibocsátása, az invazív fajok szétterjedése és az bizonyítottan a legkárosabbak a madárfajok tekintetében (Salafsky et al. 2008; Reif, 2013). Mindezek fényében az általunk vizsgált két terület szerepe az állóvizeket preferáló madárfajok szempontjából regionálisan felértékelődik. Eredményeink révén képet szeretnénk alkotni a Tóvár Ornitológiai Rezervátum és a Dédai-tó madárfaunájának fajösszetételéről, azok szezonális jellemzőiről, egy természetes eredetű, de erősen degradálódott, illetve egy mesterséges vizes élőhely ornitofaunájának kapcsolatáról, hasonlóságairól és különbségeiről.

2. CÉLKITŰZÉS

Kutatómunkánk tervezésekor és megvalósításakor arra törekedtünk, hogy lehetőségeink szerint összegyűjtsük és adatbázisba rendezzük a Kárpátalja vonatkozásában eddig publikált ornitológiai témájú szakirodalmi közleményeket. A sok esetben több évtizeddel korábbi állapotokat tükröző faunisztikai leírások jelenkori felülvizsgálata csak rendszeres monitoring-vizsgálatokkal valósíthatók meg. Kutatásunk másik célja, hogy felmérjük és összevessük a Dédai-tó, valamint a Tóvár Ornitológiai Rezervátum vízimadár-állományának minőségi és mennyiségi viszonyait.

Előzetes tapasztalataink azt mutatják, hogy a Kárpátalját érintő vonulási útvonalak szempontjából a Tóvár Ornitológiai Rezervátum mellett a Dédai-tó a jövőben egyre jelentősebb állomáshellyé válhat. A régió egyes vizes élőhelyeinek olykor erősen ingadozó szezonális vízborításviszonyai, illetve fokozódó élőhelyi degradációja a várhatóan növelni fogja a stabil vízbázisúak jelentőségét. A munkánk során gyűjtött új megfigyelési adatok hozzásegíthetnek minket ahhoz, hogy reális és időszerű képet alkothassunk a régió vízimadár-faunájának helyzetéről, a vonulási tendenciák változásainak jellegéről és irányáról.

A madarak élőhely-választási stratégiáira vonatkozó új ismereteink további élőhely-indikációs vizsgálatok megvalósulását is segíthetik. A korunkban tapasztalható klimatikus változások a madárpopulációkra is hatnak. A vízimadarak vándorlásuk során akár több éghajlati övezeten is áthaladnak, így e hatásoknak kontinentális, vagy akár interkontinentális léptékben is ki vannak téve.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

Terepi megfigyeléseinket a Beregdéda település közelében létesített Dédai-tó körzetében, valamint a természetvédelmi oltalom alatt álló Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén folytattuk 2019 szeptembere és 2022 februárja között összesen 110 napon. Ebből 78 napon át kutattunk a Dédai-tavon (2019-ben 5 napon: 09.15., 10.12., 10.26., 11.10., 12.08.; 2020-ban 30 napon: 01.11., 01.15., 01.20., 02.04., 02.06., 02.09., 02.15., 02.23., 03.08., 03.19., 03.21., .03.26., 05.14., 06.05., 06.26., 07.06., 07.23., 08.02., 08.19., 08.30., 09.13., 09.27., 10.03., 10.31., 11.06., 11.07., 11.28., 11.29., 12.05., 12.19; 2021-ben 38 napon: 01.10., 01.23., 02.07., 02.14., 02.21., 02.26., 03.13., 03.29., 04.10., 04.24., 05.15., 05.25., 06.01., 06.07., 06.18., 06.24., 07.01., 07.04., 07.10., 07.17., 07.28., 08.06., 08.15., 08.28., 09.02., 09.03., 09.11., 09.18., 09.25., 10.09., 10.16., 10.23., 11.06., 11.13., 11.17., 11.27., 12.11., 12.26; 2022-ben 5 napon: 01.03., 01.15., 01.29., 02.06., 02.12.). Párhuzamosan a Tóvár Ornitológiai Rezervátum Területén 32 napon át folytattunk megfigyeléseket: 2019-ben 2 napon (04.07., 10.19.), 2020-ban 2 napon (02.06., 06.07.), 2021-ben 26 napon (03.21., 04.24., 05.09., 05.23., 06.05., 06.12., 06.30., 07.10., 07.19., 07.24., 07.29., 08.09., 08.18., 08.26., 09.04., 09.12., 09.09., 09.26., 10.10., 10.17., 10.24., 11.07., 11.14., 11.27., 12.18.), 2022-ben 2 napon (01.14., 01.28.) Megfigyeléseink hossza alkalmanként 3 óra volt. A madarakat szabad szemmel, távcsővel, figyeltük meg, a csapatban repülő, vagy úszó egyedek számlálását teleobjektívvel felszerelt fényképezőgéppel készített fényképfelvételek alapján végeztük. Az itt élő fajok példányait munkánk során nem fogtuk be, fészkeiket nem zavartuk és nem károsítottuk, megfigyeléseink passzívak és kíméletesek voltak.



1. ábra. A Dédai-tó és a Tóvár Ornitológiai Rezervátum megfigyelési pontjai műholdas felvételen (2022)

A Tóvár Ornitológiai Rezervátum (1. ábra) közvetlenül a magyar-ukrán államhatár mellett, Beregdéda község délnyugati részén található. A XX. század elején a terület még egy komplex vizes-mocsaras élőhely volt, amely a „Fekete mocsár” területéhez tartozott. Az 1930-as és 1950-es évek meliorációs beavatkozásai után ez a természetes ökoszisztéma felborult. Jelenleg már csak részeiben található meg az egykor összefüggő lápterület, melyet ma

mesterséges csatornák, zsilipek és szivattyúállomások hálóznak be. 2002-ben a Kárpátaljai Megyei Tanács a terület 49,90 ha kiterjedésű részét Tóvár Ornitológiai néven Rezervátum (UTM geocoordinate: 34U 614849 5341992), a 18,50 ha-os részét Dédai Vízározó Hidrológiai Rezervátum néven (UTM geocoordinate: 34U 614370 5341188), 15,40 ha-os részét pedig Dédai-Mic Hidrológiai Rezervátum néven (UTM geocoordinate: 34U 614521 5341712) természetvédelmi területté nyilvánította. Mivel ez a három védett terület szorosan összekapcsolódik, megfigyeléseink során egy egységként kezeltük.

Az egykor összefüggő lápterületnek mára már csak bizonyos, különálló részein maradtak meg az elsődleges vizes, mocsaras élőhelyek, nagyobb részét fás, bokros, sásas és nádas foltok borítják. A terület aszályos időszakban teljesen kiszáradhat, csapadékos periódusokban sem haladja meg a 2 métert a víz mélysége a meliorációs árkokban sem.

Növényzete egyedi és fajgazdag, terepi felvételezéseink során 70 növényfaj példányait leltük fel, míg további 31 faj esetében találtunk korábbi szakirodalmi utalásokat (Margittai, 1923; 1933; 1938; Андриченко et al. 1999; Фельбаба, 2015;). A náddal, gyékénnyel, sásfajokkal borított területek kiterjedése 16,9 ha-ra, a fás-bokros részeké 49.2 ha-ra, a gyepes területeké 15,8 ha-ra, a beépített/betonnal burkolt területeké 0.1 ha-ra tehető. A nyílt vízfelszín kiterjedése a száraz és csapadékos időszakokban erősen fluktuál. Csapadékos időszakban akár 30 ha is lehet, ilyenkor a víz a nádas, sásas, bokros és gyepes területeken terül szét. Száraz időszakokban csak a csatornában marad víz, melyek összterülete hozzávetőlegesen 1,8 ha, összhossza 8200 m. A védett terület együttes 1 km-es sugarú körzetében a terület körülbelül 10%-a fás, bokros, 2%-a beépített lakott terület, illetve háztáji kert, út, 88%-a szántóföld, melyen kukoricát és búzát termesztnek. A Tóvár Ornitológiai Rezervátummal szomszédos mezőgazdasági területeken a szeptember és február közötti időszakban alkalmanként apróvad-vadászatra is sor kerül.

A madárfajok közül korábban a *Ciconia ciconia* (Linnaeus 1758), *Ciconia nigra* (Linnaeus 1758), *Ardea cinerea* Linnaeus 1758, *Botaurus stellaris* (Linnaeus 1758), *Cygnus olor* (Gmelin, 1789, *Grus grus* Linnaeus 1758, *Anser anser* Linnaeus 1758, *Anas crecca* Linnaeus (1758) és a *Vanellus vanellus* Linnaeus 1754 előfordulását jelezték (Kállai, 2004; Ковальчук et al. 2006), illetve szóbeli közlésből a *Pelecanus onocrotalus* Linnaeus 1758) korábbi megjelenését ismerjük.

A Dédai-tó (1. ábra) mesterséges eredetű állóvíz Beregdéda település közelében (UTM geocoordinate: 34U 618048 5341631). Keletkezésének előzményei 1963-ra nyúlnak vissza, amikor a területen feltárt igen jelentős homokrétegek ipari mértékű bányászati kitermelését megkezdték. A tó medrének kiterjedése jelenleg 53,20 ha-ra tehető, mélysége eléri a 16 métert, vízfelszínének kiterjedése szezonálisan nem változik jelentősen. A tómedret egy 25,30 ha kiterjedésű bekerített terület határolja. Az intenzív bányászatot 1990-ben felfüggesztették, később már csak kisebb léptékben folyt itt kitermelés, napjainkban nyaranta üdülőövezetként hasznosítják. Magánüdülők elkerített parcellái, valamint mezőgazdasági területek határolják.

A Dédai-tó vonatkozásában nem ismerünk rendszeres megfigyelésekre alapuló publikált ornitológiai adatokat. Keskeny parti sávja és partoldala részben náddal és gyékénnyel borított. Botanikai felvételezéseink során 36 növényfaj példányait leltük fel, szakirodalmi florisztikai adatokat nem leltünk a területről. A nyaranta strandként használt szakaszok jobbára növényzetmentesek, helyenként beépítésre kerültek. A náddal, gyékénnyel és sásfajokkal borított területek kiterjedése 1,30 ha-ra, a fás-bokros területeké 12,6 ha-ra, a gyepes területeké

12,7 ha-ra, a beépített/betonnal burkolt területeké 10,8 ha-ra tehető, a nyílt vízfelszín kiterjedése 51,90 ha-ra. A tó 1 km-es sugarú körzetében a terület körülbelül 20%-a erdő, 15%-a beépített lakott terület, út, vasút, illetve háztáji kert, 65%-a szántóföld, melyen kukoricát, búzát, árpat természetnek.

A két vizsgálati terület tájhasználati, növényborítottsági és időszakos vízborítottsági viszonyait a terepbejárások, valamint terepi mérések mellett a Google Earth műholdképei, illetve a Copernicus Open Access Hub felületről elérhető Sentinel-2B műhold által készített multispektrális műholdfelvételek alapján határoztuk meg (Copernicus Sentinel Data, 2022). A többcsatornás műholdkép elkészítéséhez tizenkét csatornát használtunk fel. A műholdképek feldolgozását az ArcGIS 10.1 szoftver segítségével végeztük el. Az egyes csatornák térbeli felbontásának egységesítése után egyetlen multispektrális raszteres állománnyá egyesítettük a különálló, egy sávot tartalmazó képeket. Főkomponens analízissel (PCA) az egyes képsávokat lineárisan transzformáltuk úgy, hogy a sávok között a korreláció a lehető legkisebb legyen, így a raszteres képen elkülöníthetővé váltak az aktuálisan vízzel borított területrészek.

A két élőhely 2019–2021 közötti éves ornitológiai adatainak összevetését hierarchikus klaszteranalízis (paired group, Morisita index) valamint főkoordináta analízis (PCoA, Bray-Curtis index) segítségével végeztük. Az egyes évek fajösszetételének hasonlóságát SIMPER módszer (Similarity Percentage, Clarke, 1993) segítségével elemeztük.

A két terület madárfajokra vonatkozó évenkénti, illetve a 2021–2022-re vonatkozó évszakos diverzitásviszonyait Shannon diverzitásindex számításával értékeltük (Pielou, 1975), emellett meghatároztuk ugyanezen időszakok egyenletesség-értékeit (eH/S , ahol H a Shannon Weaver index értéke, S a fajok száma).

A három vizsgálati év fajösszetételének évszakos különbségeit szintén hierarchikus klaszteranalízis (paired group, Jaccard index) segítségével elemeztük.

A két vizsgált élőhely 2021–2022-es vizsgálati évre vonatkozó évszakos átlagos egyedszámadatait egyutas varianciaanalízis (one-way ANOVA) alkalmazásával vetettük össze. Ugyanezen időszakra vonatkozóan az évszakos átlagos egyedszámadatokat, az évszakos fajszámokat, az évszakos Shannon-diverzitást és az egyenletesség értékeinek kapcsolatát az évszakos csapadékösszegekkel, valamint a vízzel előntött területek évszakos átlagos kiterjedésével Pearson-féle lineáris korrelációs számítással vizsgáltuk.

A csapadékadatok tekintetében a 12786: Zahony (Hungary) állomás adatait használtuk fel (OGIMET). Az adatok feldolgozása Microsoft Excel 2019, valamint PAST 4.50 (HAMMER et al. 2001) szoftverek felhasználásával történt.

4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

4.1. Korábbi ornitológiai alap kutatások Kárpátalján

A terepi megfigyelések mellett kutatómunkánk szerves részét képezi, hogy összegyűjtsük és feldolgozzuk a kárpátaljai vonatkozású ornitológiai adatokat közlő forrásműveket, illetve ezeket áttekinthető adatbázisba rendezzük. Jelenlegi tudásunk szerint Ukrajnából körülbelül 423 madárfaj előfordulásáról tudunk, Kárpátaljáról 206 madárfaj előfordulásáról vannak ismereteink (ФЕЦЕНКО et al. 2007; ФЕЦЕНКО–БОКОТЕЙ, 2002).

A kárpátaljai ornitofauna szempontjából jelentős madártani felmérő munkát végzett a XX. század első felében Hrabár Sándor. Munkáiban több mint 200 madárfaj kárpátaljai előfordulásáról közölt adatokat, köztük olyan napjainkra ritkaságnak számító fajokról, mint az Ukrajna Vörös Könyvében is szereplő nyírfajd (*Lyrurus tetrix*), a fekete gólya (*Ciconia nigra*), vagy az uráli bagoly (*Strix uralensis*). Hrabár Sándor elsősorban ragadozómadár specialista volt. Ornitológiai beszámolóiban adatokat közölt Kárpátalja barna rétihéja (*Circus aeruginosus*), hamvas rétihéja (*Circus pygargus*), fakó rétihéja (*Circus macrourus*), kékes rétihéja (*Circus cyaneus*) állományáról (ГРАБАР, 1931; HRABÁR, 1926; 1932; 1934).

Kárpátalja felszíni vízhálózata kiterjedt. A megye síkvidéki területeit valaha sűrűn behálózó, kanyargó folyó és érrendszerek maradványaként számos morotvató, holtág, holtmeder jött létre. A legnagyobbak közülük a Tiszáról lefűződött Csap környéki morotvák, valamint a Tisza huszti és tiszaujhelyi holtmedrei. A mesterséges tavak és víztározók mind számukban (közel 60 ilyen van), mind víztükrük méretében meghaladják a természetes tavak kiterjedését.

A vizes élőhelyekhez kötődő madárfajok tekintetében igen jelentős volt a Hrabár Sándor által 1933–34-ben folytatott fehér gólya (*Ciconia ciconia*) állományfelmérés, amely során Kárpátalja számos településéről közölt mai összehasonlítható vizsgálatokhoz is felhasználható korabeli fészekszámokat és egyedszám-adatokat (HRABÁR, 1942).

A vízi és vízhez kötődő madárfajok kapcsán Kárpátalján az Ung folyón végezték a legkiterjedtebb vizsgálatok, melyek a csörgő réce (*Anas crecca*), szárcsa (*Fulica atra*), dankasirály (*Chroicocephalus ridibundus*), sarki búvár (*Gavia arctica*), északi búvár (*Gavia stellata*), kis vöcsök (*Podiceps ruficollis*), kárókatona (*Phalacrocorax carbo*), kis kócsag (*Egretta garzetta*), nagy kócsag (*Egretta alba*), szürkegém (*Ardea cinerea*), törpegém (*Ixobrychus minutus*), bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), kanalasgém (*Platylea leucorodia*), fehér gólya (*Ciconia ciconia*), fekete gólya (*Ciconia nigra*), nagy lilik (*Anser albifrons*), bütykös hattyú (*Cygnus olor*), tőkésréce (*Anas platyrhynchos*), kerceréce (*Bucephala clangula*), barátaréce (*Aythya ferina*), kontyosréce (*Aythya fuligula*), kis bukó (*Mergellus albellus*), nagy bukó (*Mergus merganser*), vízityúk (*Gallinula chloropus*), erdei cankó (*Tringa ochropus*), viharsirály (*Larus canus*), ezüstsirály (*Larus argentatus*), sztyeppi sirály (*Larus cachinnans*), kis sirály (*Larus minutus*), jégmadár (*Alcedo atthis*), vízirigó (*Cinclus cinclus*) fajok előfordulását igazolták (ПОРТЕНКО, 1950; ЛУГОВОЙ et al. 2001; ПОТИШ, 2009; СТАНКЕВИЧ–ВОЛОСЯНЧУК, 2017).

ЛУГОВОЙ és ПОТИШ olyan ritka és védett madárfajok jelenlétéről számoltak be Kárpátaljáról, mint a bölömbika (*Botaurus stellaris*), bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), vörösnyakú vöcsök (*Podiceps grisegena*), kendermagos réce (*Anas strepera*), kanalas réce

(*Anas clypeata*), kontyos réce (*Aythya fuligula*), darázsölyv (*Pernis apivorus*), guvat (*Rallus aquaticus*), nagy goda (*Limosa limosa*) (Лутковский et al. 2004).

A Kárpáti Bioszféra Rezervátum egyes területegységeiről leírták a kis vöcsök (*Podiceps ruficollis*), kis kócsag (*Egretta garzetta*), törpegém (*Ixobrychus minutus*), fehér gólya (*Ciconia ciconia*), fekete gólya (*Ciconia nigra*), békászó sas (*Aquila pomarina*), szirti sas (*Aquila chrysaetos*), kígyászölyv (*Circaetus gallicus*), gatyásölyv (*Buteo lagopus*), kerecsensólyom (*Falco cherrug*), vándorsólyom (*Falco peregrinus*), kabasólyom (*Falco subbuteo*), siketfajd (*Tetrao urogallus*), daru (*Grus grus*), haris (*Crex crex*), vagy a héja (*Accipiter gentilis*) előfordulását (MÁÖTESZ, 2018).

4.2. A Dédai-tó és a Tóvár Ornitológiai Rezervátum ornitofaunája

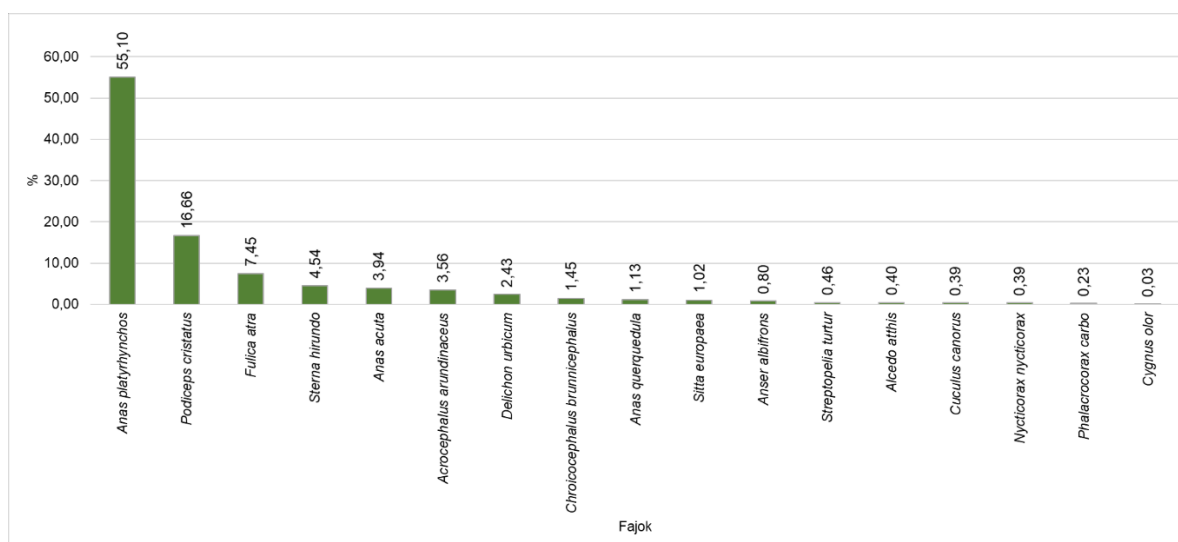
Megfigyeléseink során 58 madárfajt sikerült azonosítanunk. A vízi, illetve vízhez köthető madárfajok az alábbi madárcsaládokat képviselik: récefélék családjából (*Anatidae*) 5 faj (tőkés réce, bőjti réce, nyíl farkú réce, nagy lilik, bütykös hattyú), a guvatfélék családjából (*Rallidae*) 3 faj (vízi tyúk, guvat, szárcsa), a kárókatonafélék családjából (*Phalacrocoracidae*) 1 faj (kárókatona), a vöcsökfélék családjából (*Podicipedidae*) 2 faj (búbos vöcsök, kis vöcsök), a gólyafélék családjából (*Ciconiidae*) 2 faj (fekete gólya, fehér gólya) a gémfélék családjából (*Ardeidae*) 5 faj (kis kócsag, nagy kócsag, bakcsó, szürke gém, bölömbika), a jégmadárfélék családjából (*Alcedinidae*) 1 faj (jégmadár) és a sirályfélék családjából (*Laridae*) szintén 2 faj (dankasirály, küszvágó csér) előfordulását azonosítottuk. A vízimadár fajokon kívül a kutatott területen az alábbi madárcsaládok képviselői voltak megfigyelhetőek: a varjúfélék családjából (*Corvidae*) 2 faj (szarka, szajkó), a fécénfélék családjából (*Phasianidae*) 2 faj (fűrj, fécén), a vágómadárfélék családjából (*Accipitridae*) 3 faj (egerészölyv, karvaly, barna rétihéja), a nádiposzátafélék családjából (*Acrocephalidae*) 1 faj (foltos nádiposzáta), a kakukkfélék családjából (*Cuculidae*) 1 faj (kakukk), a sárgarigófélék családjából (*Oriolidae*) 1 faj (sárga rigó), a bankafélék családjából (*Upupidae*) 1 faj (búbos banka), a billegetőfélék családjából (*Motacillidae*) 2 faj (barázda billegető, sárga billegető), a füzikefélék családjából (*Phylloscopidae*) 1 faj (csilpcsalpfüzike), az óvilági poszátafélék családjából (*Sylviidae*) 3 faj (kerti poszáta, mezei poszáta, barát poszáta), a légykapófélék családjából (*Muscicapidae*) 3 faj (vörösbegy, szürke légykapó, nagy fülemüle), a galambfélék családjából (*Columbidae*) 1 faj (vadgerle), a csuszkafélék családjából (*Sittidae*) 1 faj (csuszka), a cinegefélék családjából (*Paridae*) 2 faj (kék cinege, széncinege), a seregélyfélék családjából (*Sturnidae*) 1 faj (seregély), a pacsirtafélék családjából (*Alaudidae*) 1 faj (mezei pacsirta), a függőcinege-félék családjából (*Remizidae*) 1 faj (függő cinege), a pintyfélék családjából (*Fringillidae*) 2 faj (tengelic, kenderike), a rigófélék családjából (*Turdidae*) 2 faj (fekete rigó, fenyőrigó), a fecskefélék családjából (*Hirundinidae*) 1 faj (molnárfecske), a bagolyfélék családjából (*Strigidae*) 1 faj (kuvik), a harkályfélék családjából (*Picidae*) 1 faj (nagy fakopáncs), a gyurgyalagfélék családjából (*Meropidae*) 1 faj (gyurgyalag) és a gébicsfélék családjából (*Laniidae*) 1 faj (töviszúró gébics) volt megfigyelhető.

4.2.1. A Dédai-tó ornitofaunája

A teljes vizsgálati időszakban 17 madárfaj 15213 egyedét regisztráltuk a Dédai-tónál (1. táblázat), melyek az alábbiak: búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*), nagy kormorán

(*Phalacrocorax carbo*), dankasirály (*Chroicocephalus brunnicephalus*), szárcsa (*Fulica atra*), bőjti réce (*Spatula querquedula*), nyílfarkú réce (*Anas acuta*), tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), nagy lilik (*Anser albifrons*), bütykös hattyú (*Cygnus olor*), nádi rigó (*Acrocephalus arundinaceus*), kakukk (*Cuculus canorus*), küszvágó csér (*Sterna hirundo*), bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), molnárfecske (*Delichon urbicum*), jégmadár (*Alcedo atthis*), csuszka (*Sitta europaea*), vadgerle (*Streptopelia turtur*).

A vizsgálati időszak alatt szinte minden megfigyelési időpontban jelen voltak a Dédai-tavon a búbos vöcsök példányai. Arra a következtetésre jutottunk, hogy a faj stabil populációt alkot és fészket is rak a területen. A legnagyobb egyedszámbeli előfordulási gyakoriságot itt is a tőkés réce mutatta (2. ábra), összesen 55,10% volt a gyakorisága. Viszont jelenléte az őszi–téli időszakra volt jellemző. Tapasztalataink azt mutatták, hogy a vonuló vízimadarak nagyobb része a november–február közötti időszakban jelent meg a Dédai-tónál. A nyári időszakban jóval alacsonyabb fajszámban voltak jelen a tónál madarak, mint az őszi–téli vonulási időszakban. Véleményünk szerint ennek hátterében a vonulási tényezők mellett a nyári élőhelyi bolygatottság is állhat, ugyanis a tó egyes partszakaszai ebben az időszakban strandként funkcionálnak, emellett előfordulnak a tó üzemeltetői részéről célzott fészekrombolási tevékenységek is, ami az emberi jelenlétre érzékenyebb fajok távolmaradását okozhatja.



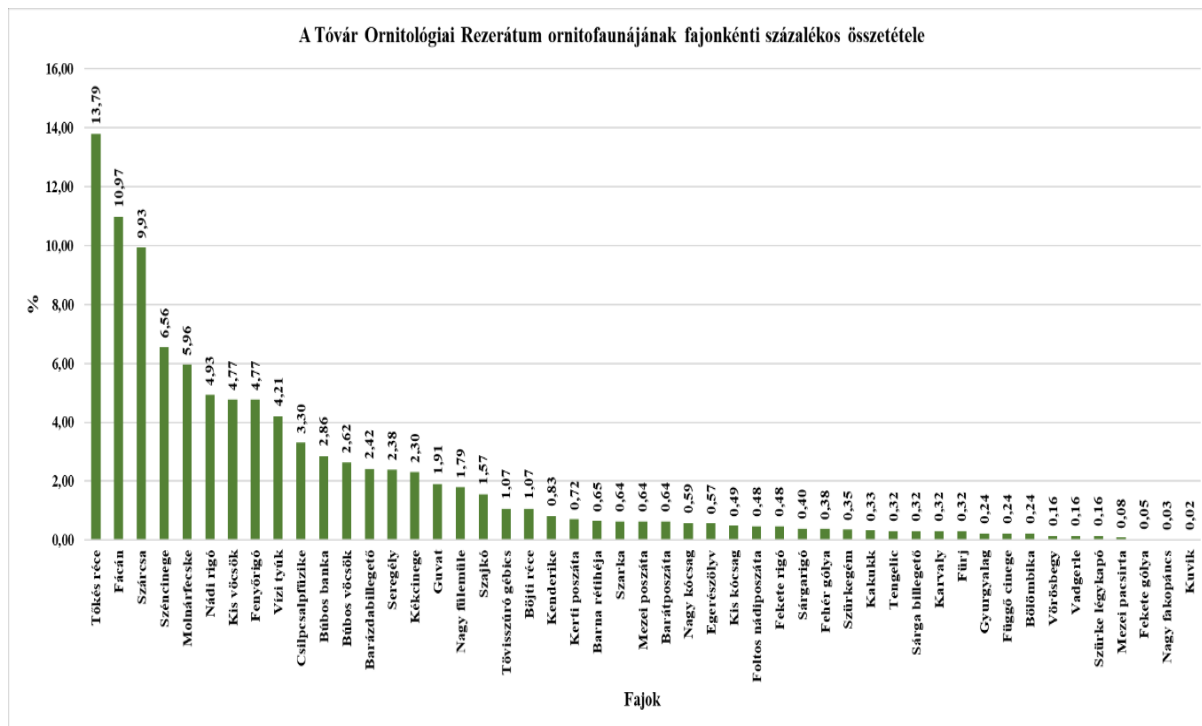
2. ábra. A Dédai-tó ornitofaunájának fajonkénti százalékos összetétele

1. táblázat. A Dédai-tónál megfigyelt madárfajok éves egyedszámadatai

Fajok	2019	2020	2021	2022	Fajok	2019	2020	2021	2022
<i>P. cristatus</i>	137	813	1555	30	<i>A. arundinaceus</i>	0	0	600	0
<i>P. carbo</i>	0	30	1	4	<i>C. canorus</i>	0	0	60	0
<i>C. brunnicephalus</i>	0	190	30	0	<i>S. hirundo</i>	0	0	690	0
<i>A. querquedula</i>	0	162	10	0	<i>N. nycticorax</i>	0	0	60	0
<i>A. acuta</i>	0	202	290	50	<i>D. urbicum</i>	0	0	370	0
<i>A. platyrhynchos</i>	0	2048	5665	670	<i>S. turtur</i>	0	0	70	0
<i>F. atra</i>	0	157	897	80	<i>A. atthis</i>	0	0	53	8
<i>A. alba</i>	0	64	50	8	<i>S. europaea</i>	0	0	155	0
<i>C. olor</i>	0	2	2	0					

4.2.2 A Tóvár Ornitológiai Rezervátum Ornitofaunája

Kutatásunk időtartama alatt a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén 49 madárfaj 12582 egyedét regisztráltuk (2. táblázat), melyek az alábbiak voltak: búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*), kis vöcsök (*Tachybaptus ruficollis*), szárcsa (*Fulica atra*), guvat (*Rallus aquaticus*), vízi tyúk (*Gallinula chloropus*), nyíl farkú réce (*Anas acuta*), tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), nádi rigó (*Acrocephalus arundinaceus*), szarka (*Pica pica*), szürke gém (*Ardea cinerea*), bölömbika (*Botaurus stellaris*), nagy kócsag (*Ardea alba*), kis kócsag (*Egretta garzetta*), fehér gólya (*Ciconia ciconia*), fekete ególya (*Ciconia nigra*), barázdabillegető (*Motacilla alba*), sárga billegető (*Motacilla flava*), csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*), foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*), kerti poszáta (*Sylvia borin*), mezei poszáta (*Curruca communis*), barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), vörösbegy (*Erithacus rubecula*), mezei pacsirta (*Alauda arvensis*), szürke légykapó (*Muscicapa striata*), tengelic (*Carduelis carduelis*), függőcinege (*Remiz pendulinus*), széncinege (*Parus major*), kék cinege (*Cyanistes caeruleus*), kenderike (*Linaria cannabina*), fekete rigó (*Turdus merula*), fenyőrigó (*Turdus pilaris*), seregély (*Strunus vulgaris*), fácán (*Phasianus colchicus*), fürj (*Coturnix coturnix*), búbos banka (*Upupa epops*), vadgerle (*Streptopelia turtur*), gyurgyalag (*Merops apiaster*), töviszúró gébics (*Lanius collurio*), sárgarigó (*Oriolus oriolus*), szajkó (*Garrulus glandarius*), kakukk (*Cuculus canorus*), nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*), kuvik (*Athene noctua*), egerészölyv (*Buteo buteo*), barna rétihéja (*Circus aeruginosus*), karvaly (*Accipiter nisus*).



3. ábra. A Tóvár Ornitológiai Rezervátum ornitofaunájának fajonkénti százalékos összetétele

2. táblázat. A Tóvár Ornitológiai Rezervátumnál megfigyelt madárfajok éves egyedszámadatai

Fajok	2019	2020	2021	2022	Fajok	2019	2020	2021	2022
<i>P. cristatus</i>	0	60	270	0	<i>D. urbicum</i>	0	100	650	0
<i>T. ruficollis</i>	0	90	510	0	<i>M. alba</i>	0	0	305	0
<i>A. alba</i>	0	0	74	0	<i>M. flava</i>	0	0	40	0
<i>E. garzetta</i>	0	0	62	0	<i>E. rubecula</i>	0	0	20	0
<i>B. stellaris</i>	0	0	30	0	<i>L. megarhynchos</i>	0	0	225	0
<i>A. cinerea</i>	0	0	44	0	<i>M. striata</i>	0	0	20	0
<i>C. ciconia</i>	0	4	44	0	<i>T. pilaris</i>	0	0	450	150
<i>C. nigra</i>	0	0	6	0	<i>T. merula</i>	0	0	60	0
<i>A. querquedula</i>	0	20	115	0	<i>S. borin</i>	0	0	90	0
<i>A. platyrhynchos</i>	5	100	1630	0	<i>S. atricapilla</i>	0	0	80	0
<i>C. aeruginosus</i>	0	0	82	0	<i>S. communis</i>	0	0	80	0
<i>A. nisus</i>	0	0	40	0	<i>P. collybita</i>	0	0	415	0
<i>B. buteo</i>	0	2	62	8	<i>A. arundinaceus</i>	0	70	550	0
<i>P. colchicus</i>	50	120	1130	80	<i>A. schoenobaenus</i>	0	0	60	0
<i>C. coturnix</i>	0	0	40	0	<i>C. caeruleus</i>	0	0	230	60
<i>R. aquaticus</i>	0	0	240	0	<i>Parus major</i>	0	0	655	170
<i>F. atra</i>	0	0	1250	0	<i>R. pendulinus</i>	0	0	30	0
<i>G. chloropus</i>	0	0	530	0	<i>O. oriolus</i>	0	0	50	0
<i>S. turtur</i>	0	0	20	0	<i>L. collurio</i>	0	0	135	0
<i>C. canorus</i>	0	3	38	0	<i>G. glandarius</i>	0	0	157	40
<i>A. noctua</i>	0	0	2	0	<i>P. pica</i>	0	20	60	0
<i>M. apiaster</i>	0	0	30	0	<i>S. vulgaris</i>	0	0	300	0
<i>U. epops</i>	0	0	360	0	<i>C. carduelis</i>	0	0	40	0
<i>D. major</i>	0	0	4	0	<i>L. cannabina</i>	0	0	80	25
<i>A. arvensis</i>	0	0	10	0					

A vizsgálati időszak során a madárfajok közül a Tóvár Ornitológiai Rezervátumnál a legnagyobb egyedszámbeli előfordulási gyakoriságot a tőkés réce mutatta (3. ábra), összesen 13,79% volt a gyakorisága. Nagyobb létszámú jelenléte inkább a március–szeptember közötti időszakra összpontosult. A vízimadarak közül gyakoriságában a szárcsa (9,93%) követte. A szárazföldi fajok esetében a fácán (10,97%) és a széncinege (6,56%) volt a leggyakoribb. Jellemző volt a tavaszi–nyári időszakban a jobbra szárazföldi madárfajok jelenlétével magyarázható megemelkedett fajsám.

A Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén a teljes megfigyelési időszak alatt olyan ritka és védett madárfajokat figyeltünk meg, melyek az IUCN Vörös listáján is megtalálhatók: vulnerable védeltségi kategóriában a nyílfarkú réce, valamint az vadgerle, illetve near threatened státuszban a fűrj. Az Ukrajna Vörös Könyvében szereplő fekete gólya is előfordult itt.

4.2.3. A két vizsgálati terület ornitofaunájának évenkénti összehasonlítása

Rendszeres vizsgálataink 2019-ben az őszi és téli időszakra korlátozódtak, 2022 februárjában pedig meg kellett szakítanunk a megfigyeléseinket az ukrajnai háború következményeként az erdők és vízpartok látogatását tiltó Kárpátaljai megyei Tanács által

hozott rendelet következményeként. A két terület faunaösszetételét összehasonlító elemzéseinket ezért 2020-ra és 2021-re korlátoztuk, amikor a teljes vizsgálati év adatsorai rendelkezésünkre álltak.

A két terület 2020-ban és 2021-ben regisztrált élőhelyenkénti fajösszetétele alapján végzett klaszteranalízis (paired group, Morisita index) során a fajgyűttesek vonatkozásában 2 jól elkülönülő klasztert sikerült meghatároznunk (1. csoport: 2020 TOR, 2021 TOR; 2. csoport: 2020 DT, 2021 DT), melyek alapvetően a 2 élőhely vonatkozásában mutattak eltérést, viszont kisebb mértékben, de ugyanazon élőhelyek évenkénti fajösszetétele is eltért egymástól. Eredményeinket a főkoordináta analízis (Morisita index) is alátámasztotta (a két tengely az összes variáció 99,39%-át magyarázza). A SIMPER eredménye alapján a tőkés réce abundanciájában mutakozó különbségek 36,27%-ban felelősek a két élőhely elkülönüléséért, de mellettük megemlíthető a búbos vöcsök (12,59%), a szárcsa (6,39%) és a fácán (5,13%) részesedése is.

A Dédai-tó esetében a vízimadárfaajok a jellemzőbbek, míg a Tóvár Ornitológiai Rezervátumban a vízimadarak mellett jelentős a szárazföldi madárfaajok jelenléte, viszont a tőkés réce meghatározó volt mindkét élőhely madárfaunájának alakításában.

A 2019 és 2022 vizsgálati évek diverzitásviszonyai különböztek egymástól a két terület vonatkozásában, ami vélhetően hozzájárult azok elkülönüléséhez mind a Tóvár, mind a Dédai-tó 2020 és 2021 teljes évre kiterjedő egész éves vizsgálatainak eredményeitől. Ebből adódóan a legalacsonyabb faj és egyedszámokat 2019-ben regisztráltuk mindkét élőhelyen, 2021-ben pedig a legmagasabbat. A Tóvár Ornitológiai Rezervátum tekintetében a legalacsonyabb diverzitásértékeket 2019-ben (Shannon H = 0,305), a legmagasabbakat 2021-ben (Shannon H = 3,148) mértük (3.táblázat). A Dédai-tónál a legalacsonyabbat 2019-ben (Shannon H = 0), a legmagasabbat 2021-ben (Shannon H = 1,615) mértük (3. táblázat). A ritka fajokra érzékeny Shannon-diverzitás értékei minden évben jóval nagyobb sokféleséget jeleztek a Tóvár Ornitológiai Rezervátumnál, mint a Dédai-tónál. A fajszám, egyedszám, diverzitás és egyenletesség értékei a különböző vizsgálati években a két élőhelyegyüttes tekintetében erősen ingadozó volt.

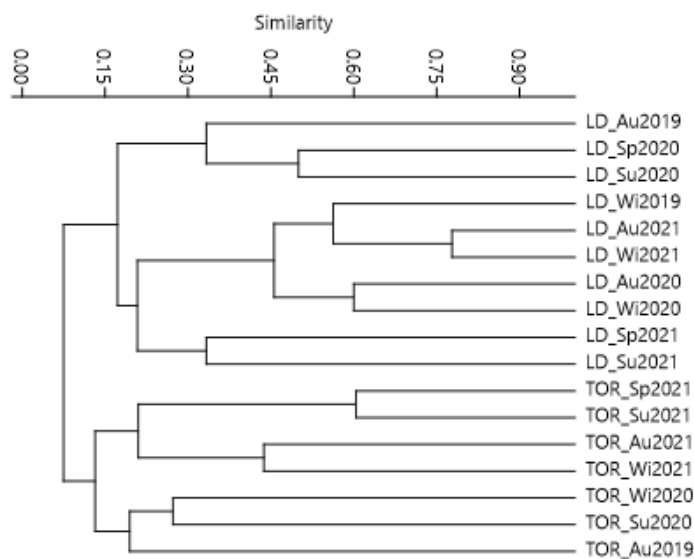
Általánosan elmondható a két vizsgált élőhely vonatkozásában, hogy a Tóvár Ornitológiai Rezervátumnál a szárazföldi madarak (vízimadarak 40,40%; szárazföldi madarak 60,60%), a Dédai-tó környezetében a vízimadarak domináltak (vízimadarak 91,75%; szárazföldi madarak 8,25%), ami jól jelzi a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén jellemző kiszáradás hatását is. Véleményünk szerint ennek háttérében a két élőhely közötti környezeti változók, valamint az antropogén zavaró hatások állhatnak.

3. táblázat. A Tóvár Ornitológiai Rezervátum (TOR) és a Dédai-tó (DT) területén megfigyelt madárfaajok éves fajszáma, egyedszáma, Shannon diverzitása, valamint egyenletesség-értékei

	DT				TOR			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
Fajok száma	1	9	17	7	2	11	49	7
Megfigyelt egyedek száma	137	3668	10558	850	55	589	11405	533
Shannon H	0	1,359	1,615	0,808	0,305	2,009	3,148	1,653
Egyenletesség	1	0,432	0,296	0,320	0,678	0,678	0,475	0,746

4.2.4 A Dédai-tó és a Tóvár Ornitológiai Rezervátum ornitofaunájának szezonális jellemzői

A két élőhely évenkénti évszakos egyedszámaadatai alapján végzett klaszteranalízis (Jaccard index, cophen. corr.: 0,8769) az élőhelyenkénti elkülönülés mellett elvárásainknak megfelelően bizonyos mértékű évszakos elkülönülést is jelzett (4. ábra). Általánosan elmondható mindkét vizsgálati hely tekintetében, hogy a tavaszi-nyári, valamint az őszi-téli fajösszetétel elkülönül. Véleményünk szerint az évszakos fajösszetétel nem pusztán a szezonalitástól függ, azt az élőhelyi feltételek aktuális állapota is árnyalja.



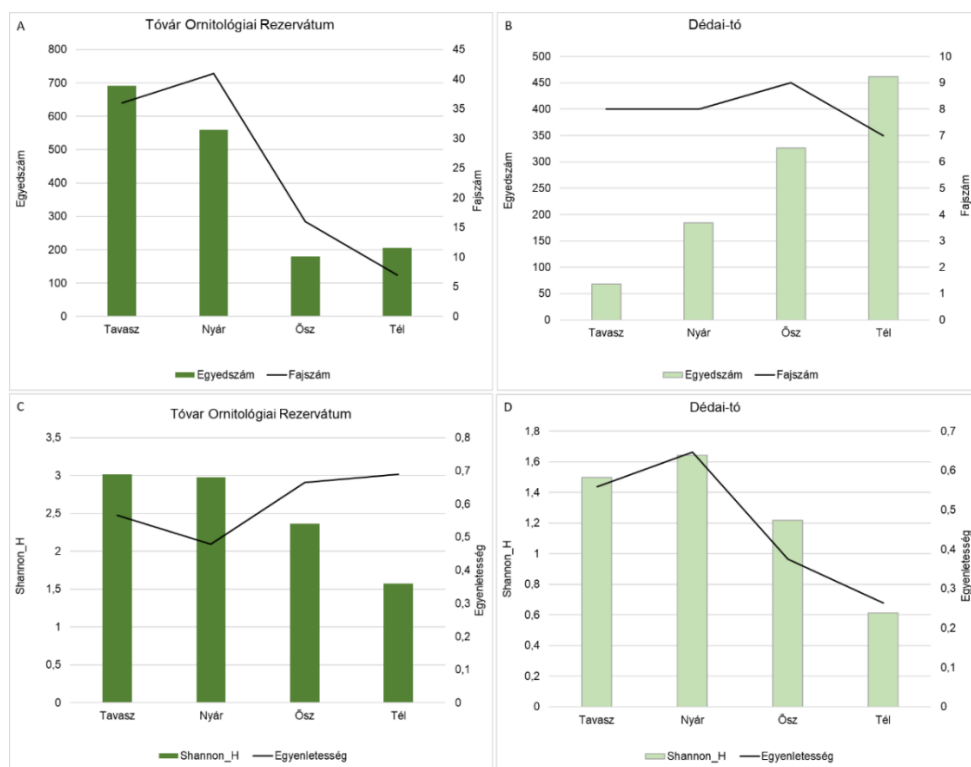
4. ábra. A két vizsgálati helyszín egyedszámaadatai alapján végzett hierarchikus klaszteranalízis (Jaccard-index, paired group) eredménye

4. táblázat. A 2021–2022-ben folytatott megfigyelések ornitológiai és élőhelyi adatai (Tóvár Ornitológiai Rezervátum– TOR, Dédai-tó- DT)

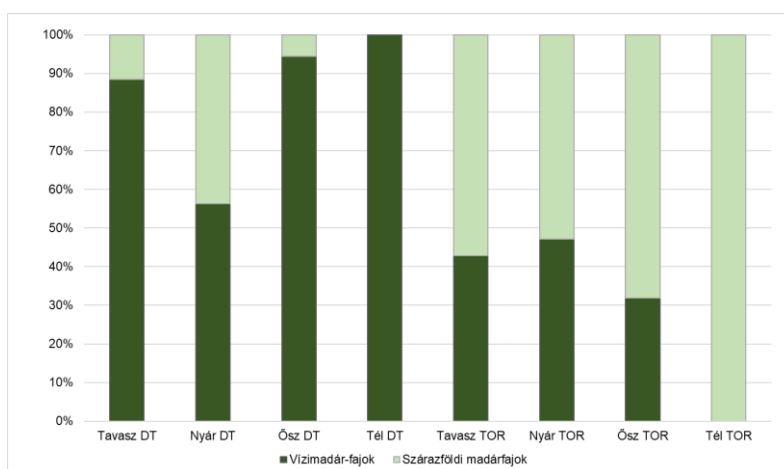
	DT				TOR			
	Tav.	Nyár	Ősz	Tél	Tav.	Nyár	Ősz	Tél
A fajok száma	8	8	9	7	36	41	16	7
Megfigyelt egyedek száma	431	2251	3949	3255	3614	5662	1830	832
Shannon H	1,498	1,644	1,218	0,613	3,074	2,977	2,364	1,574
Egyenletesség	0,559	0,646	0,375	0,263	0,600	0,478	0,664	0,689
Csapadék. mm	136,4	154	87,8	88,9	136,4	154	87,8	88,9
Vízfelület területe, ha	51,9	51,9	51,9	51,9	24,05	7,58	2,29	1,79
Bokros terület, ha			12,6				49,2	
Nádas terület, ha			1,3				16,9	
Gyepes terület, ha			1,9				15,8	
Ember által használt terület, ha			10,8				0,1	
Növényfajok összlétszáma			36				70	

Mivel kutatómunkánk során a 2021 márciusa és 2022-februárja közötti rendszeres megfigyelések adatsorai voltak a legátfogóbbak és a legösszehangoltabbak mindkét élőhely tekintetében, ezért a környezeti változók hatásainak, valamint a faunaösszetétel szezonális jellemzőinek mélyebb elemzéséhez ezen időszak adatait használtuk fel (4. táblázat). Az egyes

fajok 2021–2022-es vizsgálati évben évszakonként megfigyelt egyedszámadatainak átlagain végzett normalitásteszt (normality test Shapiro–Wilk, 1965) az adatok normális eloszlását mutatta. A Dédai-tó, valamint a Tóvár Ornitológiai Rezervátum esetében a madárfajok szezonális egyedszámadatai alapján végzett egyutas ANOVA az őszi ($F = 0,6261$; $p = 0,4304$) és téli ($F = 0,7464$; $p = 0,3895$) időszakban nem mutatott szignifikáns különbséget, míg a tavaszi ($F = 15,65$; $p = 0,0001$) és a nyári ($F = 4,057$; $p = 0,0463$) időszak vonatkozásában igen.



5. ábra. A Tóvár Ornitológiai Rezervátum és a Dédai-tó évszakos fajszám és egyedszám (A, B), valamint az évszakos Shannon és Simpson diverzitás index és egyenletesség (C, D) változásai 2021–2022-ben.



6. ábra. A Tóvár Ornitológiai Rezervátum élőhelyegyüttesnél és a Dédai-tónál megfigyelt vízimadarak és szárazföldi madarak szezonális százalékos arányának alakulása 2021–2022-ben.

Az egyedszámban és a fajszámban tapasztalható szezonális különbségek (5. ábra), valamint az ezeket követő diverzitásértékek és egyenletesség vonatkozásában is jelentős különbségek mutatkoznak a két élőhely között (5. ábra). A Tóvárnál tavaszi és nyári, a Dédai-tónál őszi és téli egyedszám maximumok mérhetők. Valószínűsíthetően a Dédai-tó esetében ezek részben a vonuló vízimadarak őszi-téli megjelenésének, valamint a strandszezon elmúltának a következményei. A Dédai-tó nagy kiterjedésű vízfelületét megfigyeléseink szerint a vízimadarak a vonulási időszakban is szívesebben választják pihenőhelyül, mint a Tóvár Ornitológiai Rezervátumot (6. ábra).

A Dédai-tó vízszintje jobbra egész évben stabil, míg a Tóvár Ornitológiai Rezervátum a csapadékbő időszakokban vízzel elöntött, csapadékhiányos periódusokban ki is száradhat. Mivel vízállásadatokat nem mérnek egyik terület esetében sem, ezeket direkt módon nem volt lehetőségünk vizsgálni, így a szezonális csapadékösszegekre, valamint a műholdfelvételek alapján kalkulált területi elöntések szezonális kiterjedésére alapulón vizsgáltuk a kérdést. A kiszáradással kapcsolatos problémák elsősorban a Tóvár Ornitológiai Rezervátum környezetében jellemzőek, ezért ebben a kérdésben erre a területre koncentráltunk. A Pearson-féle lineáris korrelációs számítás (5. táblázat) igen erős pozitív korrelációt jelzett a 2021–2022-es vizsgálati év évszakos összegyedszám adatai és az évszakos csapadékösszegek ($r = 0,967092$; $p < 0,05$), az évszakos fajszám és az évszakos csapadékösszegek között ($r = 0,959747$; $p < 0,05$), valamint a Shannon diverzitás esetében is ($r = 0,843599$; $p < 0,05$). A csapadékösszegek alakulása az egyenletesség erős negatív korrelációt jelzett ($-0,93326$). Hasonló irányú eredményekre jutottunk a területi elöntések szezonális kiterjedésével kapcsolatos összevetés során is.

A Dédai-tó víztükrének területi kiterjedése a tómeder jellege, víztelítettsége és mélységviszonyai okán jelentősen nem változott a vizsgálati időszakban, ezért ebben az összevetésben nem vizsgáltuk. Az évszakos csapadékösszegek és az évszakos összegyedszám-adatok negatív korrelációt mutattak, aminek a hátterében az is állhat, hogy a csapadékbő időszakokban a vízimadarak egy része a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén tartózkodik.

5. táblázat. A Tóvár Ornitológiai Rezervátum (TOR) és a Dédai-tó (DT) területén 2021–2022-ben megfigyelt madárfajok össz fajszámának, összegyedszámának, egyenletességének és Shannon diverzitásértékeinek összevetése az elöntött területek évszakos kiterjedésével és az évszakos csapadékösszegekkel (Pearson-féle lineáris korreláció $p < 0,05$)

Kutatott terület	Környezeti változók	Fajok száma	Összegyedszám	Egyenletesség	Shannon H
TOR	Vízfelület	0,659838	0,435817	-0,30171	0,719796
TOR	Csapadék	0,967092	0,959747	-0,93326	0,843599
D-T	Csapadék	-0,013360	-0,732730	0,96129	0,831850

4.2.5 Megfigyelt madárfajok állományviszonyai

Kutatásunk során a Vízimadár Monitoring Módszer alkalmazásával (VMM) 20 vízi-, illetve vizes élőhelyekhez szorosabban kötődő madárfajt azonosítottunk a Dédai-tó, valamint a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén. Az alábbiakban e madárfajok állományviszonyait mutatjuk be részletesebben.

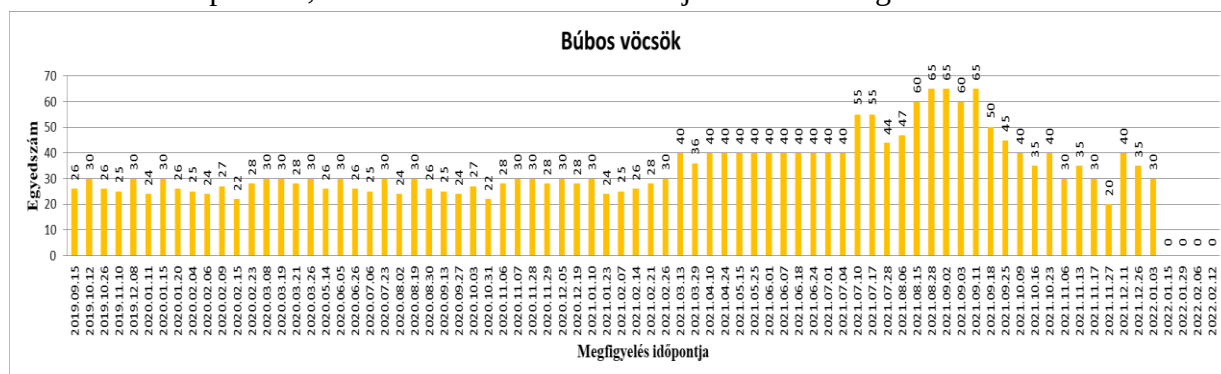
- **Búbos vöcsök (*Podiceps cristatus*)**

Állománynagyság: a Dédai-tavon a búbos vöcsök populáció átlaglétszáma 40 volt, mely az egyes megfigyelési időpontokban kisebb fluktuációt mutatott (7. ábra). A 2021–22-es téli időszakban a tó befagyását követően nem észleltük.

Fenológia: egész évben jelen van a tavon, itt fészkel. Ellenben a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén kizárólag tavasztól-őszig tartózkodik. A megfigyelési adatok alapján megállapítható, hogy stabil állománnyal rendelkezik az élőhelyen.

Diszperzió: rendszeresen előfordul a tavon, félénk madár, gyakran a nádasban bújik el.

Élőhelyhasználat: főleg a part közelében, illetve a nádasban tartózkodik, fészkel. Élőhelyként, fészkelési szempontból, élelemszerzésre is hasznosítják a tó adottságait.



7. ábra. A búbos vöcsök egyedszámának alakulása a teljes megfigyelési időszakban.

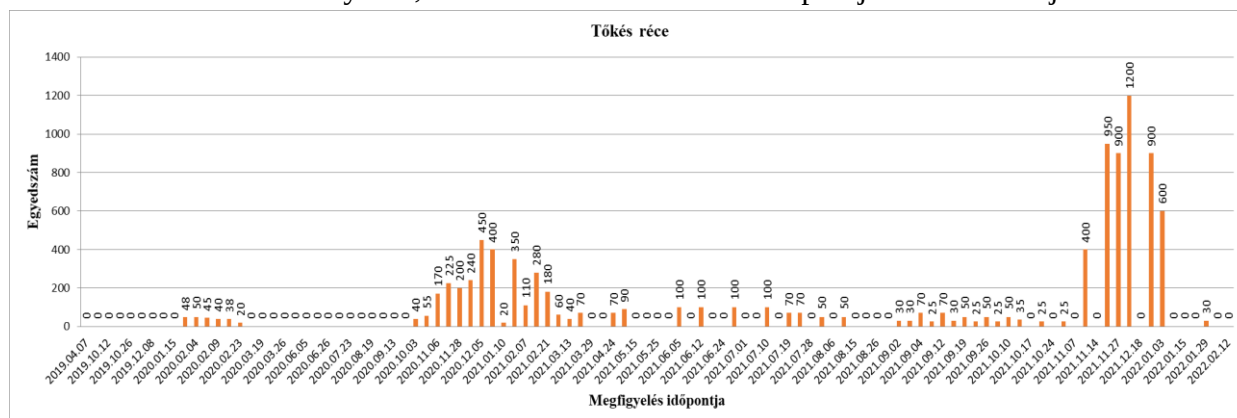
- **Tőkés réce (*Anas platyrhynchos*)**

Állománynagyság: a Dédai-tavon, valamint a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén a tőkés réce populáció egyedszáma az egyes megfigyelési időszakokban igen nagy fluktuációt mutatott (8. ábra).

Fenológia: főleg a téli hónapokon van jelen a tavon, a populáció nagysága jelentősen eltér évszakos, illetve havi lebontásban is. A Dédai-tavon a téli-tavaszi időszakban nagy létszámban, míg a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén nyári-őszi időszakban fészkeket raknak.

Diszperzió: teljesen szétszórtnak voltak elhelyezkedve kisebb csoportokban a tavon, míg a Tóvár Ornitológiai Rezervátumban nagyobb csapatokban voltak a nyíltvízi területeken.

Élőhelyhasználat: főleg a nyílt vízben tartózkodnak a Dédai-tavon, melyet elsősorban pihenőhely, illetve táplálékszerzés szempontjából hasznosítanak. A Tóvár Ornitológiai Rezervátumot fészkelőhelyként, valamint élelemszerzés szempontjából hasznosítják.



8. ábra. A tőkés réce egyedszámának alakulása a teljes megfigyelési időszakban.

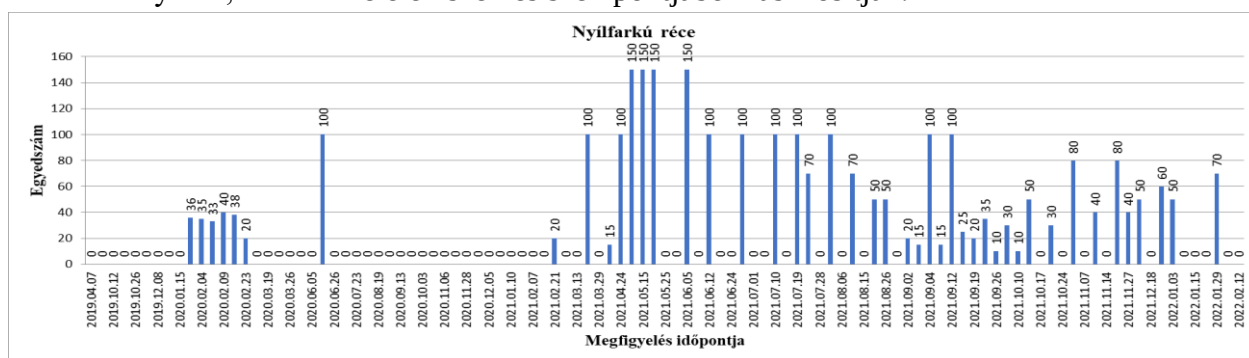
- **Nyílfarkú réce (*Anas acuta*)**

Állománynagyság: a megfigyelési időszakok között egyedszáma erős fluktuációt mutatott (9. ábra).

Fenológia: általában a december-március közötti időszakban figyelhető meg a tavon. Míg a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén a nyári-őszi időszakban volt megfigyelhető Előfordulási aránya viszonylag kicsi a tavon, nagyobb arányban voltak jelen a Tóvár területén, ahol fészkeket is raktak.

Diszperzió: kisebb csoportokban, általában a többi madárfajtól elkülönülve a partmenti nádasok körül figyelhető meg.

Élőhelyhasználat: eléggé félénk madár, az esetek legnagyobb részében a partmentén, illetve a partmenti nádasban voltak megfigyelhetőek a Dédai-tavon, melyet elsősorban pihenőhely, illetve táplálékszerzés szempontjából hasznosítanak. A Tóvár Ornitológiai Rezervátumot fészkelőhelyként, valamint élelemszerzés szempontjából hasznosítják.



9. ábra. A nyílfarkú réce egyedszámának alakulása a teljes megfigyelési időszakban.

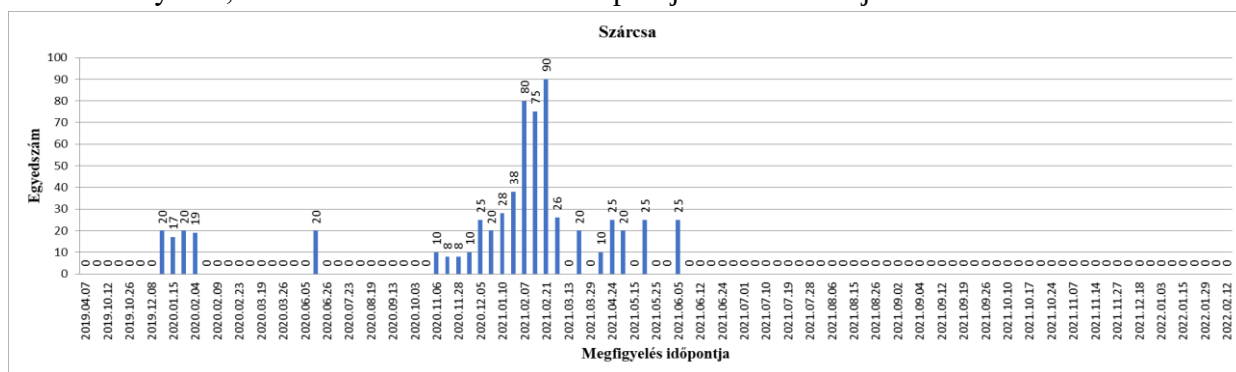
- **Szárccsa (*Fulica atra*)**

Állománynagyság: maximális egyedszámát (90 példány) 2021.02.21-én észleltük (10. ábra).

Fenológia: általában az őszi, illetve a téli időszakban jelennek meg a tavon, egészen márciusig. A Tóvár területén tavasztól-őszig megfigyelhetőek, itt fészket is raknak.

Diszperzió: a Dédai-tavon rendszeresen előfordult az északi partszakaszon. A Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén a sűrű nádasban rejtőzködtek, többnyire hangjuk alapján voltak felfedezhetőek.

Élőhelyhasználat: szinte mindig a parton, illetve a part közelében voltak megfigyelhetőek, jellemzően kisebb csoportokban a Dédai-tavon, melyet elsősorban pihenőhely, illetve táplálékszerzés szempontjából hasznosítanak. A Tóvár Ornitológiai Rezervátumot fészkelőhelyként, valamint élelemszerzés szempontjából hasznosítják.



10. ábra. A szárccsa egyedszámának alakulása a teljes megfigyelési időszakban.

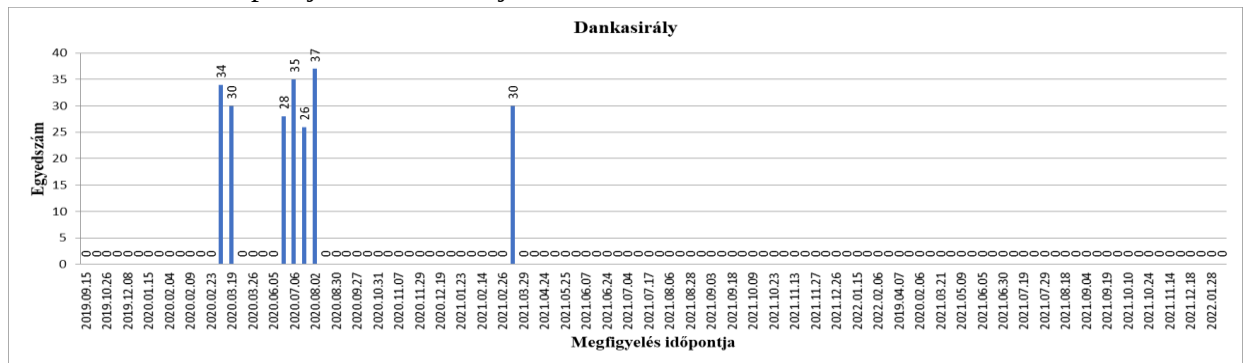
- **Dankasirály** (*Chroicocephalus brunnicephalus*)

Állománynagyság: átlagosan 30 egyedet figyeltünk meg (11. ábra), mely fajnál jelentős fluktuáció nem mutatkozott.

Fenológia: általában tavasszal érkezik meg csapatokban, és egészen augusztusig marad.

Diszperzió: azokon a részeken fordul elő, ahol nádas található.

Élőhelyhasználat: a Dédai-tó adottságait kihasználva fészkelőhelyként, valamint élelemszerzés szempontjából hasznosítják.



11. ábra. A dankasirály egyedszámának alakulása a teljes megfigyelési időszakban.

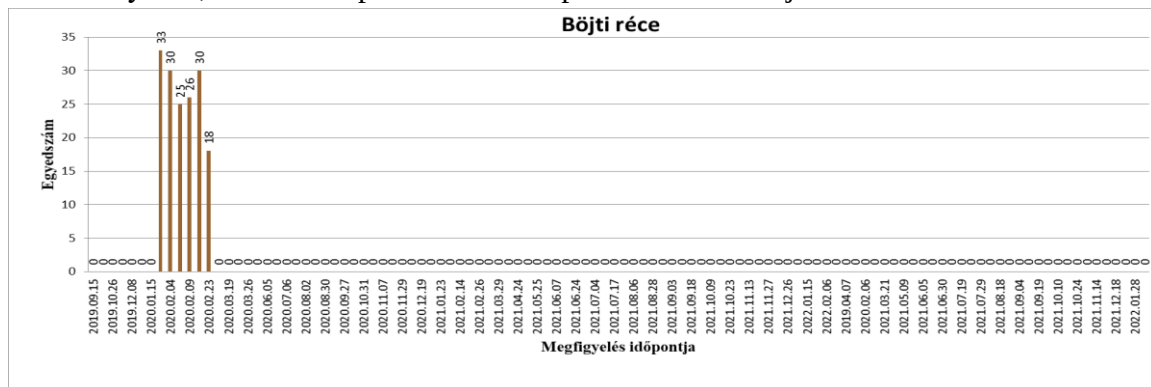
- **Böjti réce** (*Spatula querquedula*)

Állománynagyság: átlagosan 25 egyedet figyeltünk meg (12. ábra).

Fenológia: általában télen érkezik, tavasszal vonul tovább. Mindössze egy megfigyelési időszakban a 2019-20-as szezonban volt megfigyelhető.

Diszperzió: az egész tó területén, szétszórtan voltak jellemzőek.

Élőhelyhasználat: a többi récével közösen a partok közelében voltak megfigyelhetőek. Pihenőhelyként, valamint táplálkozási szempontból hasznosítják a tavat.



12. ábra. A böjti réce egyedszámának alakulása a teljes megfigyelési időszakban.

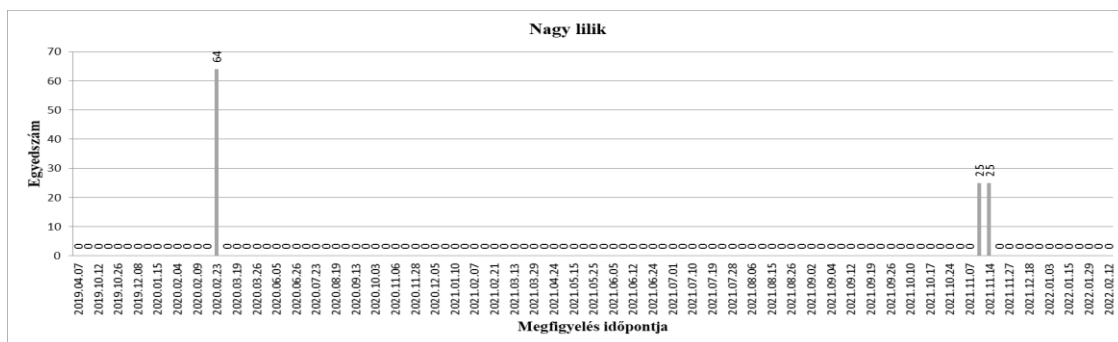
- **Nagy lilik** (*Anser albifrons*)

Állománynagyság: maximális egyedszámát (64-t) 2020.02.23-án regisztráltuk, ezenkívül a 2021-22-es vonulási időszakban is pihenő madárcsapat érkezett a tóra (13. ábra).

Fenológia: általában télen érkeznek csapatok a tóhoz, mely rövid pihenőhelyként szolgál.

Diszperzió: a partmenti részen voltak megfigyelhetőek.

Élőhelyhasználat: elsősorban pihenőhelyként funkcionál számukra a Dédai-tó.



13. ábra. A nagy lilik egyedszámának alakulása a teljes megfigyelési időszakban.

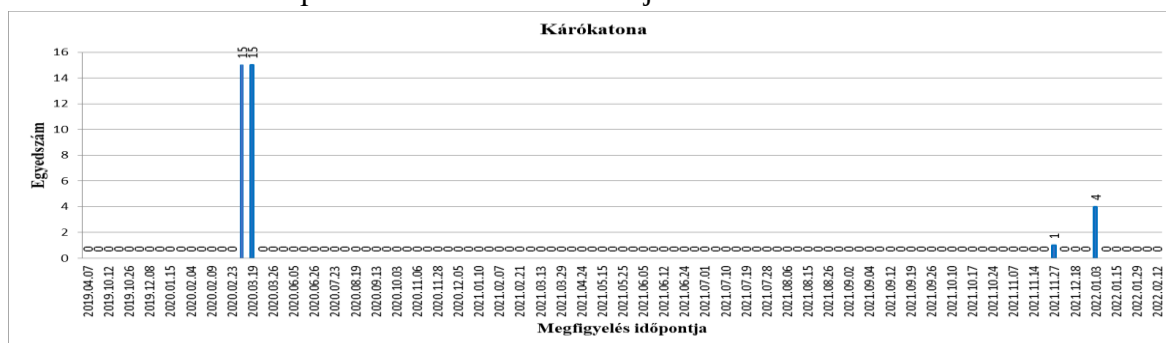
- **Nagy kárókatona** (*Phalacrocorax carbo*)

Állománynagyság: kisebb csoportokban érkeztek a tóra, jellemzően a téli-tavaszi időszakban (14. ábra).

Fenológia: általában a téli-tavaszi időszakban egy rövid időre jelennek meg a tavon.

Diszperzió: az egész tó területén, szétszórtnak voltak megfigyelhetőek.

Élőhelyhasználat: szétszórtnak voltak jelen a tavon, ellenségesek más récefajokkal szemben. Elsősorban táplálkozási célból hasznosítják a tavat



14. ábra. A kárókatona egyedszámának alakulása a megfigyelési időszakban.

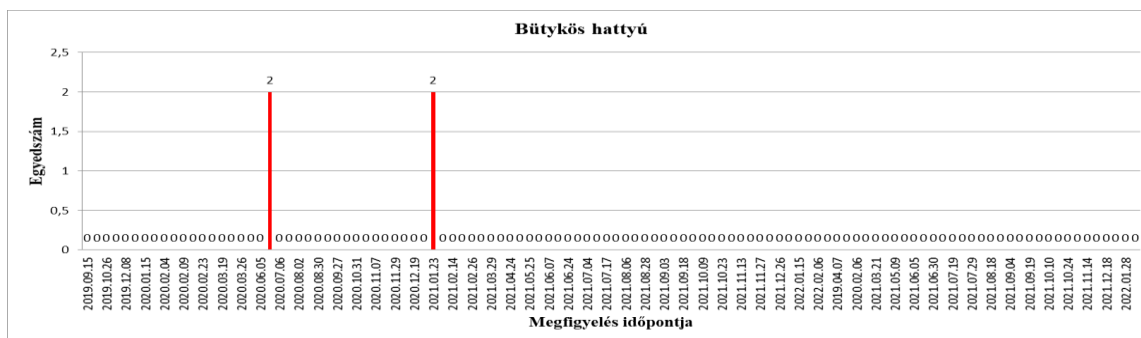
- **Bütykös hattyú** (*Cygnus olor*)

Állománynagyság: párban érkeznek, általában 1-2 pár (15. ábra).

Fenológia: az év bármelyik részén megjelenhet, de mindössze egy-két napig tartózkodnak, majd vonulnak tovább. Elsősorban pihenési szempontból választják a tavat.

Diszperzió: általában a partmenti részeken voltak megfigyelhetőek.

Élőhelyhasználat: pihenőhelyként, valamint élelemszerzési szempontból hasznosítják a Dédai-tavat.



15. ábra. A bütykös hattyú egyedszámának alakulása a megfigyelési időszakban.

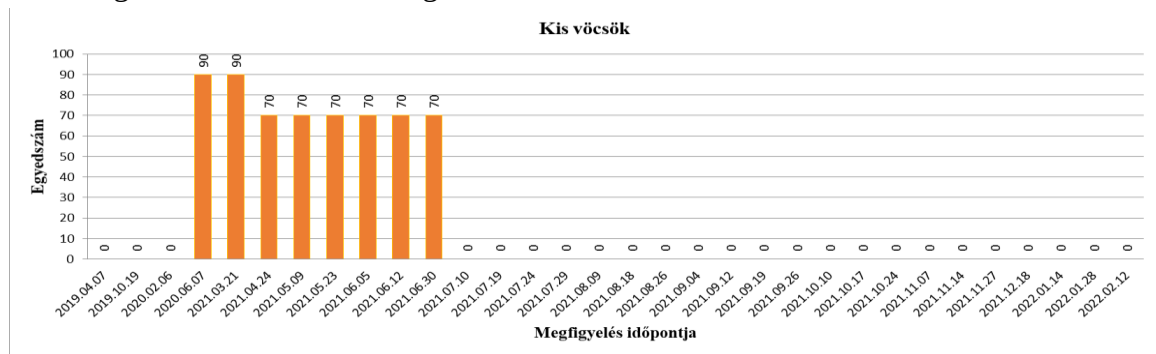
- **Kis vöcsök** (*Tachybaptus ruficollis*)

Állománynagyság: átlagosan 70-90 egyedet figyeltünk meg (16. ábra).

Fenológia: általában tavasszal jelenik meg a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén. Mindössze egy megfigyelési időszakban a 2021-22-es szezonban volt megfigyelhető.

Diszperzió: kizárólag a nehezen megközelíthető, sűrű nádas részeknél volt megfigyelhető.

Élőhelyhasználat: nagyon félénk vízimadár, csapatokban bújik el a sűrűn benőtt mocsaras területeken. Fészkelőhelyként, valamint élelemszerzés szempontjából hasznosítják a Tóvár Ornitológiai Rezervátum adottságait.



16. ábra. A kis vöcsök egyedszámának alakulása a megfigyelési időszakban.

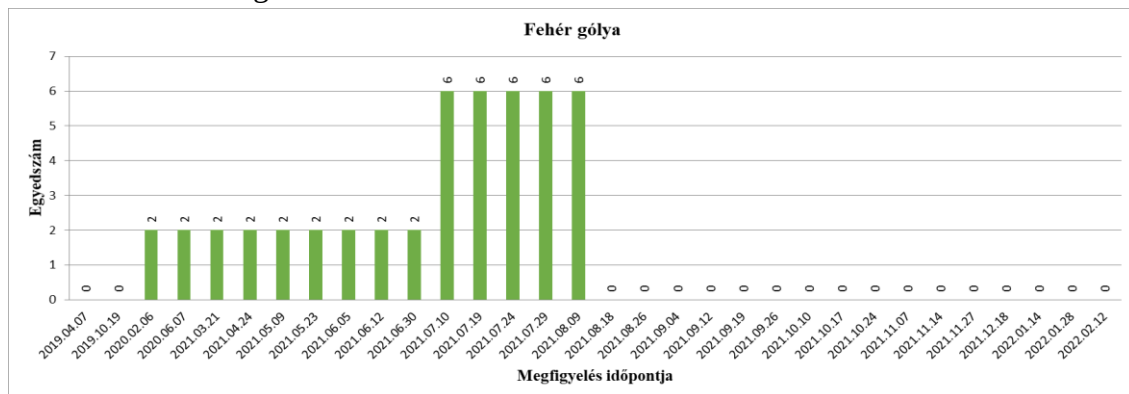
- **Fehér gólya** (*Ciconia ciconia*)

Állománynagyság: átlagosan 2-6 egyedet figyeltünk meg (17. ábra).

Fenológia: általában kora tavasszal jelenik meg a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén. Ősszel elvonul.

Diszperzió: a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén kívül eső víztorony tetején fészkelnek. Szinte bárhol megjelennek a Tóvár vizes-mocsaras részein.

Élőhelyhasználat: táplálkozási szempontból hasznosítják a Tóvár Ornitológiai Rezervátum adottságait.



17. ábra. A fehér gólya egyedszámának alakulása a megfigyelési időszakban.

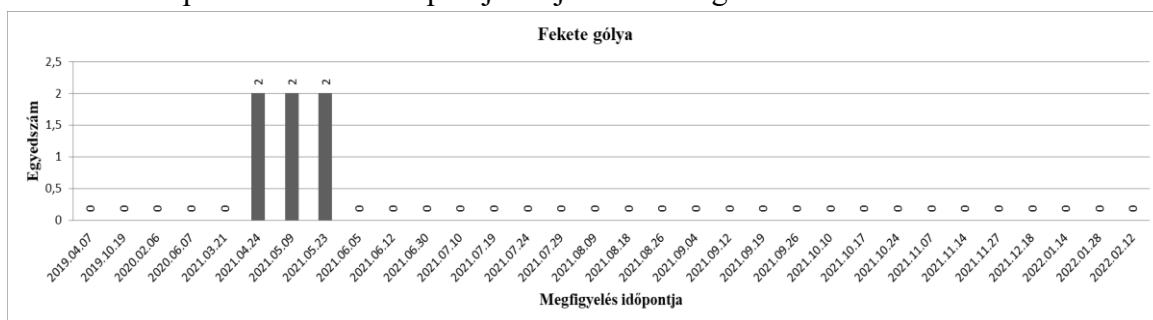
- **Fekete gólya** (*Ciconia nigra*)

Állománynagyság: átlagosan 2 egyedet figyeltünk meg (18. ábra).

Fenológia: tavasszal jelent meg a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén. Mindössze egy megfigyelési időszakban a 2021-22-es szezonban volt megfigyelhető.

Diszperzió: a Tóvár Ornitológiai Rezervátum mocsaras részeinél volt megfigyelhető, jellemzően a csatornák környékén.

Élőhelyhasználat: kifejezetten félénk madár, többnyire a nádasban rejtőzködnek. Elsősorban táplálékszerzés szempontjából jelennek meg a Tóváron.



18. ábra. A fekete gólya egyedszámának alakulása a megfigyelési időszakban.

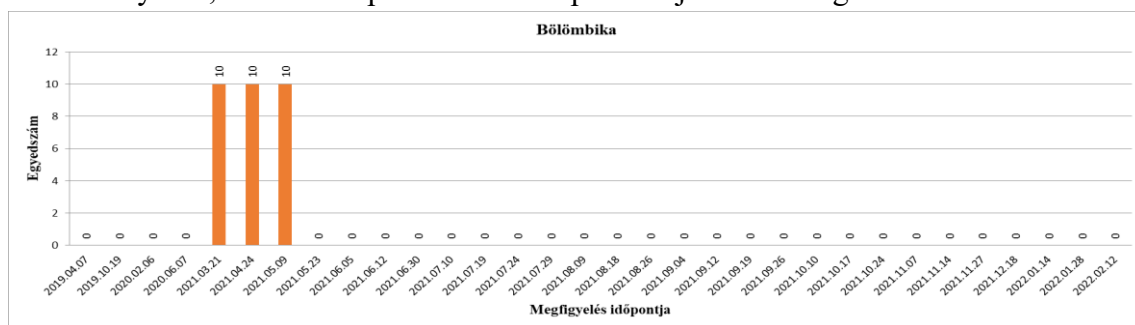
- **Bölgmbika** (*Botaurus stellaris*)

Állománymagyság: átlagosan 10 egyedet figyeltünk meg (19. ábra).

Fenológia: általában tavasszal jelenik meg a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén. A mocsaras részek kiszáradásával elvonultak.

Diszperzió: a Tóvár Ornitológiai Rezervátum teljes területén, elszórta lehetett őket megfigyelni.

Élőhelyhasználat: a vizes-mocsaras területeken szinte bárhol előfordulnak, elsősorban fészkelőhelyként, valamint táplálkozási szempontból jelennek meg a Tóváron.



19. ábra. A bölgmbika egyedszámának alakulása a megfigyelési időszakban.

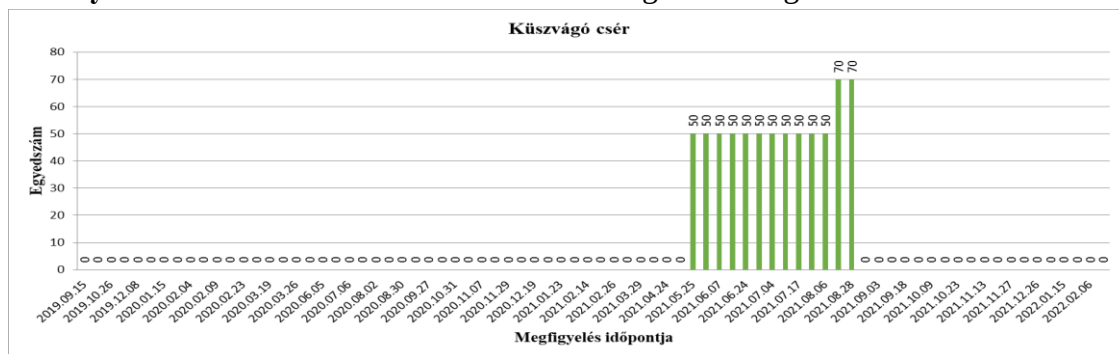
- **Küszvágó csér** (*Sterna hirundo*)

Állománymagyság: átlagosan 50-70 egyedet figyeltünk meg (20. ábra).

Fenológia: általában tavasszal jelenik meg a Dédai-tavon. Augusztusban vonul tovább.

Diszperzió: a Dédait-tó teljes területén megfigyelhetők, főleg a partvidéken.

Élőhelyhasználat: a Dédai-tavon található kis szigeten tömegesen fészkelnek.



20. ábra. A küszvágó csér egyedszámának alakulása a megfigyelési időszakban.

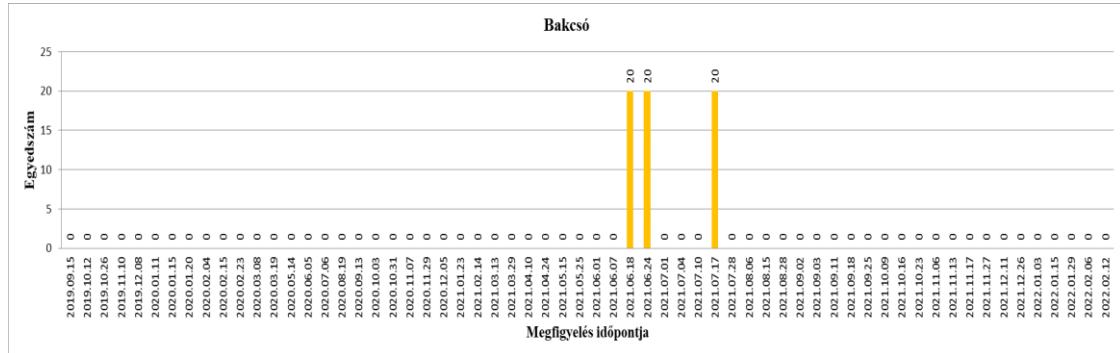
- **Bakcsó** (*Nycticorax nycticorax*)

Állománynagyság: átlagosan 20 egyedet figyeltünk meg (21. ábra).

Fenológia: a 2022-es nyári vizsgálati időszakban jelentek meg a Dédai-tavon néhány hétig.

Diszperzió: a Dédait-tó teljes területén megfigyelhetőek voltak, főleg a partvidéken.

Élőhelyhasználat: főleg éjszakai aktivitást mutattak, a partmenti fákon pihenve voltak megfigyelhetőek. Táplálékszerzés szempontjából jelennek meg a tavon.



21. ábra. A bakcsó egyedszámának alakulása a megfigyelési időszakban.

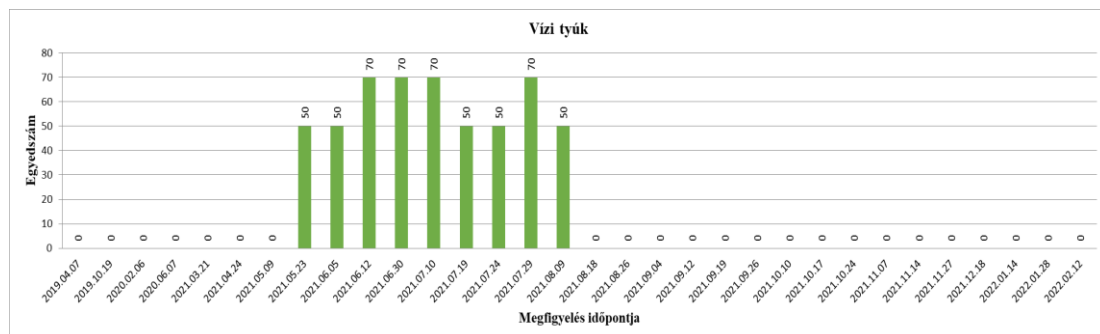
- **Vízi tyúk** (*Gallinula chloropus*)

Állománynagyság: átlagosan 50-70 egyedet figyeltünk meg (22. ábra).

Fenológia: a 2022-es tavaszi-nyári vizsgálati időszakban jelentek meg a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén, egészen augusztusig.

Diszperzió: a Tóvár Ornitológiai Rezervátum teljes területén, szétszórtan voltak megfigyelhetőek.

Élőhelyhasználat: fészkelőhelyként, valamint táplálékszerzés szempontjából választják a Tóvárat.



22. ábra. A vízi tyúk egyedszámának alakulása a megfigyelési időszakban.

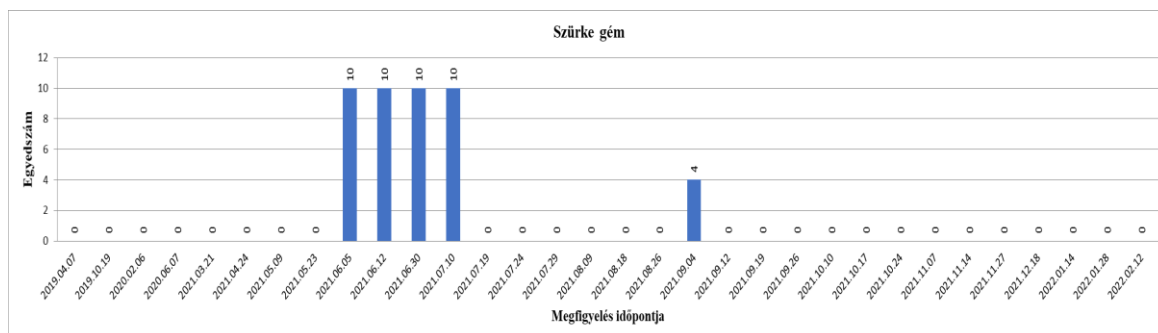
- **Szürke gém** (*Ardea cinerea*)

Állománynagyság: átlagosan 4-10 egyedet figyeltünk meg (23. ábra).

Fenológia: a 2022-es nyári vizsgálati időszakban jelentek meg a Dédai-tavon néhány, egészen augusztusig.

Diszperzió: a Tóvár Ornitológiai Rezervátum teljes területén csapatokban voltak megfigyelhetőek.

Élőhelyhasználat: táplálékszerzés szempontjából választják a Tóvárat.



23. ábra. A szürke gém egyedszámának alakulása a megfigyelési időszakban.

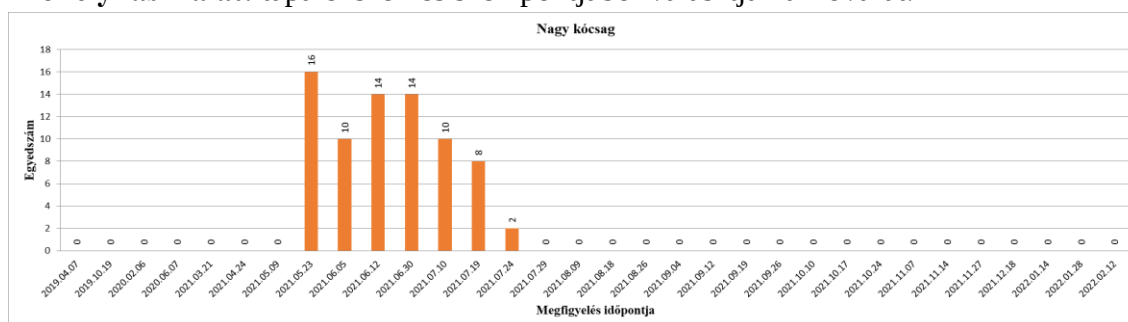
- **Nagy kócsag (*Egretta alba*)**

Állománymagyság: átlagosan 10-16 egyeddel talákoztunk a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén (24. ábra).

Fenológia: a 2022-es nyári vizsgálati időszakban jelentek meg a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén, egészen augusztusig tartózkodtak a területen.

Diszperzió: a Tóvár Ornitológiai Rezervátum teljes területén csapatokban voltak megfigyelhetők.

Élőhelyhasználat: tápálékszerzés szempontjából választják a Tóvárat.



24. ábra. A nagy kócsag egyedszámának alakulása a megfigyelési időszakban.

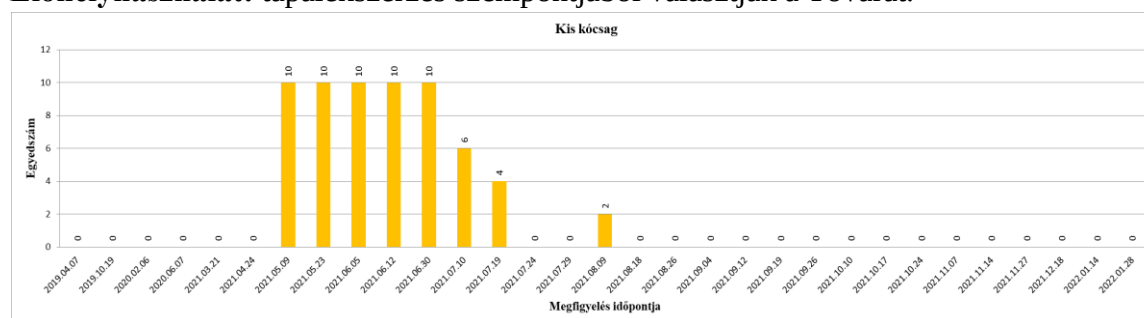
- **Kis kócsag (*Egretta garzetta*)**

Állománymagyság: átlagosan 2-10 egyeddel talákoztunk a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén (25. ábra).

Fenológia: a 2022-es nyári vizsgálati időszakban jelentek meg a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén, egészen augusztusig tartózkodtak a területen.

Diszperzió: a Tóvár Ornitológiai Rezervátum teljes területén csapatokban voltak megfigyelhetők.

Élőhelyhasználat: tápálékszerzés szempontjából választják a Tóvárat.



25. ábra. A kis kócsag egyedszámának alakulása a megfigyelési időszakban.

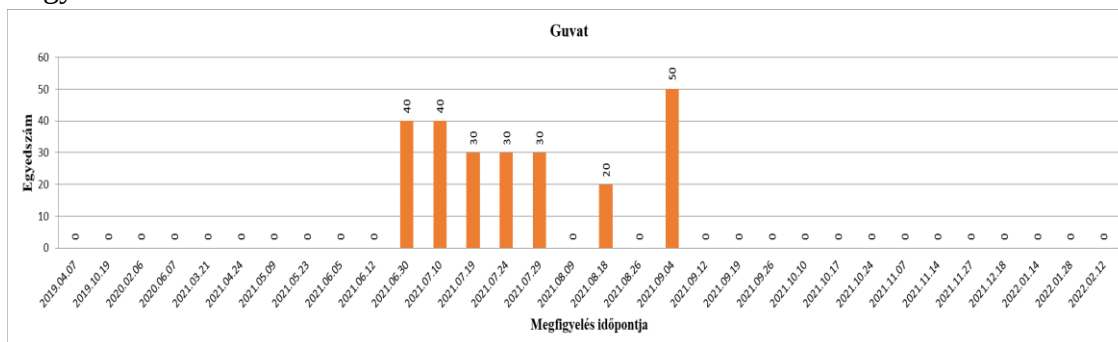
- **Guvat** (*Rallus aquaticus*)

Állománynagyság: átlagosan 20-50 egyeddel találkoztunk a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén (26. ábra).

Fenológia: a 2022-es nyári vizsgálati időszakban jelentek meg a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén, egészen augusztusig tartózkodtak a területen.

Diszperzió: a Tóvár Ornitológiai Rezervátum teljes területén elszórtan voltak megfigyelhetők.

Élőhelyhasználat: tápálékszerzés szempontjából választják a Tóvárat, fészkelő egyedeket, vagy fiókákat a kutatott területen nem láttunk



26. ábra. A guvat egyedszámának alakulása a megfigyelési időszakban.

5. ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásunk során szakirodalmi forrásművek összegyűjtésére és feldolgozására alapulón megkezdtük egy kárpátaljai vonatkozású ornitológiai fauna-adatbázis kialakítását. A szakirodalmi adatgyűjtéssel párhuzamosan 2019. szeptember 15. és 2022. február 12. között ornitológiai megfigyeléseket folytattunk Beregdédán a Dédai-tó öt megfigyelési pontján, valamint a Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén összesen 110 vizsgálati napon. A Dédai-tó mesterségesen létrehozott bányató jelenlegi vízfelülete 54 hektár.

A Dédai-tó esetében komoly vízszintingadozások nem jellemzőek, viszont a partoldalak fel vannak parcellázva, helyenként beépítve, emellett nyári időszakban strandként, illetve pihenőövezetként működik, ami a fészkelési időszakban a zavarásra érzékeny madárfajok vonatkozásában szintén hátrányos. Az élőhelyi zavarásra toleráns fajok ugyan megmaradhatnak az ilyen területeken, viszont fészkelési és utódnevelési sikerességük csökken, jóval kevesebb időt tudnak táplálékszerzésre fordítani. Egyes récefajok esetében akár napi 15–25%-os táplálékszerzési idő kiesés is előfordulhat (Hockin et al. 1992; Madsen–Fox. 1995), ami a tápláléksegregény időszakokban kifejezetten veszélyes lehet (Navedo–Herrera, 2012).

A vizsgálati időszakban 32 madárcsalád [sirályfélék (*Laridae*), vöcsökfélék (*Podicipedidae*), kárókatonafélék (*Phalacrocoracidae*), récefélék (*Anatidae*), guvatfélék (*Rallidae*), gólyafélék (*Ciconiidae*), gémfélék (*Ardeidae*), jégmadárfélék (*Alcedinidae*), sirályfélék (*Laridae*), varjúfélék (*Corvidae*), fácánfélék (*Phasaianidae*), vágómadárfélék (*Accipitridae*), nádiposzátafélék (*Acrocephalidae*), kakukkfélék családjából (*Cuculidae*), sárgarigófélék (*Oriolidae*), bankafélék (*Upupidae*), billegetőfélék (*Motacillidae*), füziikefélék (*Phylloscopidae*), óvilági poszátafélék (*Sylviidae*), légykapófélék (*Muscicapidae*), galambfélék (*Columbidae*), csuszkafélék (*Sittidae*), cinegefélék (*Paridae*), seregélyfélék (*Sturnidae*), pacsirtafélék (*Alaudidae*), függőcinege-félék (*Remizidae*), pintyfélék (*Fringillidae*), rigófélék (*Turdidae*), fecskefélék (*Hirundinidae*), bagolyfélék (*Strigidae*), harkályfélék (*Picidae*), gyurgyalgafélék (*Meropidae*), gébicsfélék (*Laniidae*)] 27475 példányát azonosítottuk. A legfajgazdagabbnak a récefélék (*Anatidae*) családja bizonyult (5 faj).

Tapasztalataink azt mutatták, hogy a természetvédelmi oltalom alatt álló, korábban természetes úton kialakult Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén összességében magasabb fajszaot regisztráltunk, illetve nagyobb diverzitást mértünk, mint a néhány évtizede létrehozott Dédai-tónál. A Tóvár Ornitológiai Rezervátumot szinte kizárólag mezőgazdasági területek szegélyezik, amelyeket az őszi és tavaszi szezonban vadászterületként is használnak. Egyes madárfajok vonatkozásában a gabonafélék jelenléte szélesebb spektrumú táplálékellátottsággal jár, különösen, ha figyelembe vesszük azt is, hogy a terület természetes flórája is jóval fajgazdagabb, mint a Dédai-tó esetében. A környező területeken folytatott vadászat fajösszetételre gyakorolt zavaró hatásait nehéz pontosan megállapítani, viszont a Tóvár Ornitológiai Rezervátumnál a vízimadarak téli időszakban való távolmaradásához ez is hozzájárulhat. A csapadékos időszakokban előtött fás, bokros és nádas területrészek az olyan madárfajok életfeltételei szempontjából is kedvezőbbnek bizonyultak, mint a foltos nádiposzáta, nádirigó, függő cinege, mezei pacsirta, fülemüle, mezei poszáta, barátposzáta, kerti poszáta, csilcspcsalpfüzike, barázdabillegető. A vizsgálati időszakban sajnos nem találtuk nyomát egyik élőhelyen sem a régióban kurióznak tekinthető, de 90'-es években a helyiek

által a Tóvárnál megfigyelt rózsás gödény. A Tóvár Ornitológiai Rezervátum területén a teljes megfigyelési időszak alatt olyan ritka és védett madárfajokat figyeltünk meg, melyek az IUCN Vörös listáján is megtalálhatóak: vulnerable/sebezhető védeltségi kategóriában a nyílfarkú réce, valamint a vadgerle, near threatened/majdnem fenyegetett státuszban a fürj. Ezenkívül a fekete gólya (*Ciconia nigra*) Ukrajna Vörös Könyvében szereplő madárfaj.

A Dédai-tavat is mezőgazdasági területek határolják. Viszont a természetes növénytakaró a Tóvártól fajszámban elmarad, a lakott területek közelsége pedig a zavaró hatásokat is növeli. A madárfauna összetételét és szezonális jellemzőit tekintve az őszi, téli és koratavaszi időszakban a vonuló vízimadarak nagyobb számban választják pihenő- és táplálkozóhelyül a Dédai-tó nagy kiterjedésű, összefüggő víztükrét. A nagyobb nyílt vízfelületekhez jobban kötődő nagy kormorán, dankasirály, nyílfarkú réce, nagy lilik, bütykös hattyú, küszvágó csér, bakcsó és jégmadár kizárólag itt volt megfigyelhető. A mindkét területen előforduló tőkés réce is jóval magasabb egyedszámban volt jelen itt a vonulási időszakban.

A területen megfigyelt vízimadarak közül a búbos vöcsök volt az egyetlen, amelynek példányait mindegyik megfigyelési időpontban észleltük. Egyedei stabil populációt alkotnak a Dédai-tavon, több búbos vöcsök fészket is megfigyeltünk. A teljes vizsgálati időszak vonatkozásában a legnagyobb egyedszámbeli gyakoriságot a tőkésréce mutatta a tavon (53,18%), illetve a Tóvár Ornitológiai Rezervátumban is (13,79%). A récefélék elsősorban a téli időszakban, szezonális jelleggel voltak jelen. Rövidebb időszakra a bütykös hattyú, a kormorán és a nagy lilik egyedei is felkeresték a tavat.

Mindkét vizsgált élőhelyen komoly antropogén háttérű zavaró hatásokat kell elviselnie az itt élő madárfajoknak. Véleményünk szerint a Tóvár Ornitológiai Rezervátum esetében a rendszeres kiszáradás következményei jelentősen befolyásolják a madárfauna összetételét. Az ilyen hatások különösen nagy veszélyt jelentenek az olyan megfigyelt gázlómadárfajokra, mint a: nagy kócsag, kis kócsag, szürke gém, bölömbika, fehér gólya vagy a fekete gólya (Hockin et al. 1992). Korábbi kutatások igazolták, hogy a vízimadár közösségek táplálékszerzésének hatékonyságában az egyik legmeghatározóbb élőhelyi karakter a vízborítottság területi kiterjedése és a vízmélység (Zou et al. 2019).

A két terület között nyilvánvalóan van migráció, viszont a két élőhely madárfaunájának összehasonlítása során nagyon nehéz pontosan megbecsülnünk a külső zavaró hatások tényleges súlyát és a madárfauna összetételére gyakorolt pillanatnyi hatásait. Az ilyen egymáshoz közel elhelyezkedő vizes élőhelyek egyes fajok szempontjából elméletileg lehetnek egymás időszakos alternatívái, melyre e két élőhely tekintetében is találtunk jeleket. Bár a vonuló vízimadarak esetében sajnos a Tóvár Ornitológiai Rezervátum napjainkban kevésbé vonzó pihenő és táplálkozóhely, mint a Dédai-tó, ugyanakkor faunisztikai és a florisztikai vizsgálataink eredményei egyértelműen azt mutatták, hogy egy természetes eredetű élőhely leromlott állapotában is jóval nagyobb diverzitást képes mutatni, szélesebb spektrumú és gazdagabb élőhelyi feltételek tud nyújtani, mint egy szomszédos, mesterséges eredetű. Azokról a területekről, ahol a vizes élőhelyek bizonyos funkcióit részben átvenni képes alternatív élőhely sem áll rendelkezésre a vízimadarak megritkulásával, vagy teljes területelhagyásával kell számolnunk. Az ilyen területek tényleges és hathatós megóvása, lehetőség szerinti regenerációja természetvédelmi szempontból kiemelten fontos.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A terepi megfigyelések során használt eszközök biztosításáért és kutatásunk szakmai irányításáért köszönetünket fejezzük ki a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Fodor István Kutatóközpontjának, valamint Biológia és Kémia Tanszékének. Köszönjük a Dédaitónál létesített üdülőövezet alkalmazottainak, hogy jóindulatú közreműködésükkel hozzájárultak munkánk megvalósulásához.

IRODALOMJEGYZÉK

- CLARKE, K.R. 1993. Non-parametric multivariate analysis of changes in community structure. *Australian Journal of Ecology* 18: 117–143.
- Copernicus Sentinel data 2022. Retrieved from ASF. processed by ESA.
- GYURÁ CZ, J., BÁNHIDI, P., CSUKA, A. 2011. Successful restoration of water level and surface area restored migrant bird populations in a Hungarian wetland. – *Biologia, Section Zoology* 66/6: 1177–1182.
- HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T., RYAN, P.D. 2001. PAST. Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. – *Palaeontologia Electronica* 4, 9 p.
- HOCKIN, D., OUNSTED, M., GORMANT, M., HILLT, D., KELLERT V., BARKER, M. A. 1992. Examination of the effects of disturbance on birds with reference to its importance in ecological assessments. *Journal of Environmental Management* 36: 253–286.
- HOOVER, J.P. 2009. Effects of hydrologie restoration on birds breeding in forested wetland. – *Wetlands* 29(2): 563–573.
- HRABÁR, S. (1926): Megfigyelések az urali bagolyról. *Aquila* 32–33 évf., Budapest.
- HRABÁR, S. (1932): Ptactvo na Podkarpatské Rusi // Sbornik Zemské Musejni Společnosti v Užhorodé.
- HRABÁR, S. (1934): A nyírfajd a magyar Alföldön. *Aquila* 38/41 évf., Budapest.
- HRABÁR, S. (1942): A fehér gólya elterjedése Kárpátalján. *Aquila* 46/49 évf., Budapest.
- IPCC, AR6 - Sixth Assessment Report, Climate Change 2021: The Physical Science Basis.
- KÁLLAI, Sz. (2004): Áttekintés és ökológiai célú vízpótlási javaslat a Tóvár Tájvédelmi Körzet területén. Szent István Egyetem, Környezet- és Tájgazdálkodási Intézet, Tájökológiai Tanszék, 211–218p.
- KIRBY, J.S., STATTERSFIELD, A.J., BUTCHART, S.H.M., Evans, M.I., Grimmett, R.F.A., Jones, V.R., O’sullivan, J., Tucker, G.M., Newton, I. 2008. Bird Conservation International 18: 49–73.
- MÁAÖTESZ: Megyei Állami Adminisztráció Ökológiai és Természeti Erőforrások Szakosztálya (ДЕПАРТМЕНТ ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ) ОБЛАСНОЇ ДЕРЖАВНОЇ АДМІНІСТРАЦІЇ). Interneten: <https://ecoza karpat.gov.ua/>
- MADSEN, J., FOX, A.D. 1995. Impacts of hunting disturbance on waterbirds - a review. *Wildl. BioI.* I: 193–207.
- MOLNÁR, J. (2009): Vízrajzi adottságok. In: BARANYI B. (szerk.): Kárpátalja. – Dialóg Campus Kiadó, Pécs – Budapest, p. 130–141.
- MARGITTAI A. 1933. Additamenta ad floram Carpatorum septentrionali-orientalium. *Magyar Botanikai Lapok* 32: (1–6): 95–104.
- MARGITTAI A. 1938. Az Északkeleti-Kárpátok néhány érdekes növénye. – *Bot. Közl.*, 35: (1–2): 58–63.
- NAVEDO, J.G., HERRERA, A.G. 2012. Effects of recreational disturbance on tidal wetlands: supporting the importance of undisturbed roosting sites for waterbird conservation. *J Coast Conserv* 16: 373–381.

- OGIMET: Szinoptikus meteorológiai állomások napi csapadék adatai: 12786: Zahony (Hungary). <http://www.ogimet.com/>
- O'NEAL, B.J., HESKE, E.J., STAFFORD, J.D. 2008. Waterbird response to wetlands restored through the conservation reserve enhancement program. *Journal of Wildlife Management* 72(3): 654–664.
- PAVÓN-JORDÁN, D., CLAUSEN, P., DAGYS, M., DEVOS, K., ENCARNACAO, V., DAVID FOX, A., FROST, T., GAUDARD, C., HORNMANN, M., KELLER, V., LANGENDOEN, T., ŁAWICKI, Ł., LEWIS, L.J., LORENTSEN, S.-H., LUIGUJOE, L., MEISSNER, W., MOLINA, B., MUSIL, P., MUSILOVA, Z., NILSSON, L., PAQUET, J.-Y., RIDZON, J., STIPNIECE, A., TEUFELBAUER, N., WAHL, J., ZENATELLO, M., LEHIKONEN, A. 2019. Habitat- and species-mediated short- and long-term distributional changes in waterbird abundance linked to variation in European winter weather. *Diversity and Distributions* 25: 225–239.
- PECBMS 2021. The State of Europe's Common Birds 2019. CSO/RSPB, Prague, Czech Republic.
- PIELOU, E.C. 1975. Ecological Diversity. *Wiley Interscience Publication*, New York–London–Sydney–Toronto, 165 pp.
- REIF, J. 2013. Long-Term Trends in Bird Populations: A Review of Patterns and Potential Drivers in North America and Europe. *Acta Ornithologica*, 48(1):1–16.
- SALAFSKY, N., SALZER, D., STATTERSFIELD, A. J., HILTON-TAYLOR, C., NEUGARTEN, R., BUTCHART, S. H. M., COLLEN, B., COX, N., MASTER, L. L., O'CONNOR, S., WILKIE, D. 2008. A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conservation Biology* 22: 897–911.
- SHAPIRO, S.S. – WILK, M.B. (1965): An analysis of variance test for normality (complete samples). – *Biometrika* 52:591–611.
- VAN EERDEN, M.R., DRENT, R.H., STAHL, J., BAKKER, J.P. 2005. Connecting seas: western Palaearctic continental flyway for water birds in the perspective of changing land use and climate. *Global Change Biology* 11: 894–908.
- ZOU, Y.-A., ZHANG, P.-Y., ZHANG, S.-Q., CHEN, X.-S., LI, F., DENG, Z.M., YANG, S., ZHANG, H., LI, F.-Y., XIE, Y.-H. 2019. Crucial sites and environmental variables for wintering migratory waterbird population distributions in the natural wetlands in East Dongting Lake, China. *Science of The Total Environment*, 655: 147–157.
- АНДРІЄНКО, Т.Л., ПРЯДКО О.І., НЕДОРУБ О.Ю., АНТОСЯК В.М. 1999. Нові місцезнаходження *Carex bohemica* Schreb. в Україні. - *Укр. ботан. Журн.*, 56:2.
- ГРАБАР, А. (1931): Птаство Подкарпатської Русі //Подкарпатська Русь. Ужгород, 152-181 р.
- ФЕЛЬБАБА-КЛУШИНА, Л.М. 2015. Реліктові рослинні угруповання водойм союзу *Nymphaeion albae* Oberdorfer на Закарпатській низовині та причини їх зникання. – Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України 4 (53): 88–99.
- КОВАЛЬЧУК, А., ФЕЛЬБАБА-КЛУШИНА, Л., КОВАЛЬЧУК, Н. 2006. Болотні екосистеми регіону Східних Карпат в межах України. Ужгород, 242 pp.

- БОДНАР, В.В. 1995. Матеріали по поширенню хижих птахів у західному Закарпатті. *Беркут* 4: (1–2): 14–17.
- ПОРТЕНКО, Л. (1950): Очерк фауны птиц Западного Закарпатья // Сб. стат. пам. П.П. СУШКИНА. Szovjetunió, 301—359 pp.
- МАРГИТТАЙ, А. 1923. Вносы к флоре Подкарпатской Руси. Квартальник. 4 секция. - Мукачево, Паннония, 1, с. 8–99.
- СТАНКЕВИЧ-ВОЛОСЯНЧУК О.І. 2016. Особливості орнітокомплексів долини р. Ботар на Затисянщині у гніздовий період. *Troglodytes*. Праці ЗУОТ, 7: 86–93.
- ФЕСЕНКО, Г.В. – БОКОТЕЙ, А. А. (2002): Птахи фауни України: польовий визначник. – Українське товариство охорони птахів. Київ, 416 pp.
- ФЕСЕНКО, В. (2007): Анотований список українських наукових назв птахів фауни України. Львів.
- ЛУГОВОЙ А.Е. 2004. ОМРО приоритетные виды птиц в гнездовой фауне Закарпатской области Украины. *Беркут* 13(2): 155–160.
- ЛУГОВОЙ А.Е., ПОТИШ Л.А. 2004. Красная книга Украины и птицы Закарпатья. *Беркут* 13(1): 115–121.
- ЛУГОВОЙ А. Е., ПОТИШ Л. А., КУЗЬМА В. Ю., ГЕРЕВИЧ А. В. 2001. Изменения в фауне птиц долины р. Уж (Закарпатье) во второй половине XX столетия // *Беркут*, 10(1): 26–30.
- ПОТИШ Л.А. 1995. Динамика перелёту деяких видів птахів восени 1993 р. у долині р. Уж. *Беркут* 4: (1–2): 62–66.
- ПОТИШ Л.А. 2009. Птахи Закарпатської області. Ужгород. нац. ун-т, Фонд охорони дикої природи (WWF), Фонд Вітлі (WFN). Ліга-Прес, 123 с.
- МАРУШЕВСЬКИЙ Г. Б., ЖАРУК І. С., ФЕСЕНКО Г. В., ДІДУХ А. А., ДЗЮБА Т. П. 2006. Водно болотні угіддя України. *Wetlands International Black Sea Programme*, Київ, р. 310.
- ТАЛПОШ, В. С. 1962. Додаткові дані про деякі види птахів Закарпатської області. Тези доп. звітно-наук. конф. Кременецького пед. ін-ту. Кременець, – С. 55–57.