

Štruktúra vodného vtáctva na vodnej nádrži Veľké Kozmálovce (Z Slovensko) po 15 rokoch

Structure of waterbirds on the water reservoir Veľké Kozmálovce (W Slovakia) after 15 years

Juraj MAĐAR

Veľké Kozmálovce 310, 935 21 Veľké Kozmálovce, Slovensko; e-mail: jurobillmadar@gmail.com

Abstract. *The aim of this study was to assess structure of birds on water reservoir Veľké Kozmálovce. I examined species diversity, abundance and frequency in 2012–2013 and compared them with earlier study from 1998–2001. During two study periods 125 species (29 breeding species, 37 hospites and 30 permigrants; 38 waterbirds, only 4 breeding waterbirds) were found at water reservoir. Altogether 102 bird species were found in 2012–2013 (35 breeding, 24 hospites and 43 permigrant), of them 43 species were waterbirds and only 4 species were breeding waterbirds; 96 bird species were found in 1998–2001 (29 breeding, 37 hospites and 30 permigrant), of them 38 species were waterbirds and only 4 species were breeding waterbirds. In 2012–2013 I observed 19 birds listed in Red list of birds in Slovakia there – 7 endangered (Anas crecca, Aquila heliaca, Himantopus himantopus, Recurvirostra avosetta, Gallinago gallinago, Tringa totanus and Chlidonias niger), 5 vulnerable and 7 near threatened. Seventy three species were registered in both studies (2 breeding waterbirds), 23 species were registered only in the first study and 29 bird species were registered only during this study. The most frequent species were Anas platyrhynchos (97.8%), Ardea cinerea (81.1%) and Motacilla alba (64.4%). The most dominant species were A. platyrhynchos, Phalacrocorax carbo and Mergus merganser. Two rare species were registred, Himantopus himantopus and Recurvirostra avosetta, too. This water reservoir has regional importance for wintering species like A. platyrhynchos, P. carbo and M. merganser.*

Key words: *bird assemblages, waterfowl, waders, structure, diversity, species richness*

Úvod

Skúmaniu vodného vtáctva sa na území Slovenska venovali už mnohí ornitológovia – významné sú hlavne antropogénne biotopy so stojacou vodou (Feriancová-Masárová 1992), – preto máme početné práce o zmenách na jednotlivých vodných nádržiach a rybníkoch, ale aj močiaroch. Študovali sa zákonitosti formovania ornitocenózy našich priehradných jazier (Feriancová-Masárová 1992), vodná nádrž (VN) Sĺňava – zmeny a stav jej avifauny počas 53 rokov (Kaňuščák 2012), Levické rybníky – vývoj avifauny počas 50 rokov (Turčoková

2006), močiar pri Béteri – zloženie vtáctva počas 17 rokov (Kerestúr & Mojžiš 2008), rybníčná sústava Iňačovce-Senné a NPR Senné rybníky – veľmi podrobne skúmaná lokalita (Danko 2006; Balla & Hrinko 2010; Danko 2011), VN Môt'ová – zmeny po 25 rokoch (Krištín & Jarčuška 2013), Keťské rybníky (Kalivodová & Darolová 2010), VN Ružiná (Kerestúr et al. 2011), VN Zemplínska širava – sledoval sa tu vplyv vytvorenia nádrže na stav lokálnej avifauny (Ferianc 1967, 1969, 1970, 1972, 1977), skúmala sa aj Liptovská Mara (Feriancová-Masárová & Ferianc 1972), Oravská priehrada (Feriancová-Masárová

1962), Hričovská priehrada – vplyv výstavby nádrže na stav lokálnej avifauny (Korňan 1993), Hrušovská zdrž (Slabeyová et al. 2009). Taktiež máme záznamy z pravidelných zimných sčítaní vodného vtáctva (Slabeyová et al. 2008, 2009, 2011 a 2014).

VN Veľké Kozmálovce bola skúmaná už v minulosti – celoročne v rokoch 1998 až 2001 (Krištín 2001) a počas zimy v rokoch 2002 až 2005 (Veľký et al. 2005). Cieľom tohto príspevku je opísať štruktúru vodného vtáctva VN Veľké Kozmálovce v rokoch 2012 – 2013 a porovnaním s údajmi Krištína (2001) analyzovať zmeny v zložení ornitocenóz (abundancia pre všetky druhy vtákov a tiež len pre vodné druhy za celé obdobie a samostatne za jednotlivé ročné obdobia, frekvencia počas celého študijného obdobia a tiež samostatne počas štyroch „ornitologických období“, druhová diverzita a maximálny počet jedincov na kontrolu) po približne 15 rokoch.

Charakteristika územia

VN Veľké Kozmálovce (západné Slovensko, Nitriansky kraj, Levický okres) sa nachádza na 72. riečnom km rieky Hron, v orografickom celku Hronská pahorkatina (DFS – 7777, GPS: N 48,2735 ° E 18,5241°). Hladina vodnej nádrže leží maximálne v nadmorskej výške 150 m n. m. Stavba vodnej nádrže bola ukončená v roku 1988. Celková dĺžka vodného diela je 2,6 km s rozlohou 69 ha. Maximálna šírka vodnej hladiny je 300 m, priemerná 200 m. Postavená bola ako zásobáreň vody pre jadrovú elektrárňu Mochovce a ako aj na ochranu pred povodňami. V súčasnosti je VN Veľké Kozmálovce využívaná aj na výrobu elektrickej energie (je to prvá vodná elektrárň postavená na rieke Hron). Veľkej obľube sa teší u rybárov, cez leto sa využíva aj na vodné športy. Vodná nádrž je na poľovné účely využívaná len zriedkavo (vlastné pozorovanie).

Nádrž je temer bez brehových porastov, nachádza sa tu len niekoľko úzkych porastov trste (*Phragmites australis*) (spolu menej ako 0,5 ha). V okolí sú polia (80 % brehovej čiary), lúky (5 %), na západnej strane sa nachádza les

(5 %) a obytné zóny obcí Veľké Kozmálovce, Malé Kozmálovce a Tlmače (10 %). Zo západnej strany prechádza pri nádrži hlavná cesta.

Materiál a metodika

Zber údajov

Avifaunistické sčítanie vtáctva som vykonával od januára 2012 do decembra 2013 zväčša v jedno- až dvojtýždňových intervaloch a v období jarnej migrácie (marec - máj) aj častejšie (najčastejšie 2× za týždeň). Celkovo som lokalitu navštívil 90-krát. Väčšina terénnych pozorovaní bola v čase od 10.00 do 13.00 hod., menej často v popoludňajších hodinách. Dĺžka pozorovaní bola zväčša 1 – 2 hod. Pozorovanú lokalitu som obchádzal zo západnej strany a zastavoval som sa po cca 100 m a jednotlivé druhy som zaznamenával metódou priameho sčítania na vodnej, nad vodnou hladinou a na brehu (do 100m od brehovej čiary) (rovnako ako Krištín 2001). Klasifikácia jednotlivých druhov do radov a vedecké názvy druhov sú podľa práce Kovalika et al. (2010).

Od 1. 3. 2011 do 27. 4. 2012 bola hladina VN Veľké Kozmálovce znížená o 1,5 m za účelom čistenie nádrže. To spôsobilo vytvorenie bahenných ostrovčekov v strede vodnej nádrže a odkrytých bahenných brehov. Tie boli počas vegetačného obdobia pokryté vegetáciou. Bahenné ostrovčeky poskytovali úkryt a potenciálne hniezdne prostredie hlavne pre druhy z radu Charadriiformes.

V januári 2012 bola plocha VN Veľké Kozmálovce pokrytá ľadom minimálne (<5 %). Vo februári 2012 ľad tvoril maximálne 1/5 plochy. Od decembra 2012 ľad pokrýval 3/4 plochy a takýto stav trval až do polovice februára 2013, kedy ľad začal ustupovať vplyvom oteplenia. V decembri 2013 tvoril ľad len malé percento plochy – maximálne 15 % a aj to len začiatkom mesiaca.

Spracovanie údajov

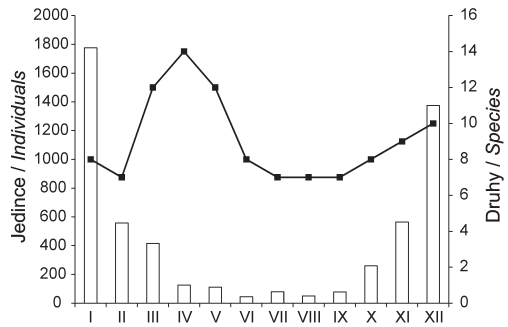
Mnou získané údaje o vtáctve porovnávam s prácou Krištína (2001), ktorý na lokalite od novembra 1998 do marca 2001 vykonal 31

kontrol. Pri všetkých zistených druhoch som hodnotil maximálny počet jedincov jednotlivých druhov v pre každý mesiac a tiež pre celé obdobie výskumu, charakter výskytu (nidifikant – hniezdič, permigrant – len migruje a hospites – zálety za potravou), pravidelnosť výskytu (pravidelný: >10 % záznamov, nepravidelný: 5 – 10 % záznamov a vzácny: <5 % záznamov), ekososologický status, frekvenciu a dominanciu u všetkých druhov vtáctva a tiež samostatne pri vodnom vtáctve a frekvenciu a dominanciu počas 4 „ornitologických období“ samostatne pre vodné a ostatné vtáctvo. Do kategórie nidifikant som zaradil druhy, pri ktorých som našiel hniezdo, pozoroval som krmenie mláďat, zaznamenal som vylietané mláďatá alebo sa trvalo vyskytoval pár daného druhu vo vhodnom hniezdnom prostredí počas hniezdného obdobia.

Výsledky a diskusia

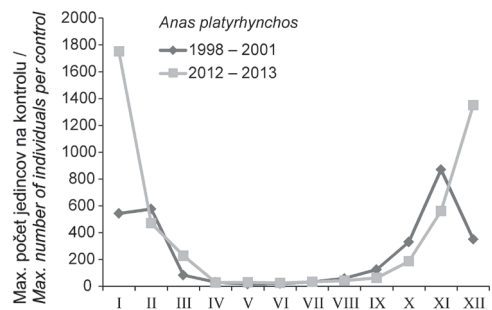
V študovanom území som celkovo zistil 102 druhov vtáctva (29,1 % avifauny Slovenska Kovalik et al. 2010) (príloha 1 – 3). Štyridsaťtri druhov vtákov (42,2 %) boli vodné a na vodu viazané druhy vtáctva (len 4 druhy hniezdili – 9,3 %). Z celkového počtu bolo nidifikant – 35 druhov, hospites – 24 druhov a permigrant – 43 druhov. Z týchto druhov bolo 19 druhov zaradených do Červeného zoznamu vtákov Slovenska (Demko et al. 2013), z toho 7 silne ohrozených druhov (*Anas crecca*, *Aquila heliaca*, *Himantopus himantopus*, *Recurvirostra avosetta*, *Gallinago gallinago*, *Tringa totanus* a *Chlidonias niger*), 5 zraniteľných druhov (*Phalacrocorax carbo*, *Ardea alba*, *Haliaeetus albicilla*, *Vanellus vanellus* a *Hirundo rustica*) a 7 takmer ohrozených druhov (*Anas querquedula*, *Apus apus*, *Upupa epops*, *Galerida cristata*, *Riparia riparia*, *Oenanthe oenanthe* a *Pyrrhula pyrrhula*).

Najdominantnejším a najfrekventovanejším druhom bol *Anas platyrhynchos* (príloha 1 a 2). Celkovo najvyšší počet jedincov bol zaznamenaný v januári (2012) a v decembri (2013) (obr. 1). Tieto vysoké počty boli spôsobené prítomnosťou druhu *A. platyrhynchos* (január 2012 – 1752 jedincov a v decembri 2013 – 1350



Obr. 1. Sezónna dynamika maximálnej početnosti jedincov (stĺpce) a druhov vodného vtáctva na kontrole.

Fig. 1. Seasonal changes in maximum abundance of waterbirds' individuals (columns) and species number per control.



Obr. 2. Sezónna dynamika početnosti kačice divjej *Anas platyrhynchos* v dvoch obdobiach.

Fig. 2. Seasonal changes in abundance of the Mallard *Anas platyrhynchos* in two periods.

jedincov; obr. 2). Taktiež som v období november až február zaznamenal vyššiu početnosť zimujúceho vodného vtáctva: *Cygnus olor*, *Aythya ferina*, *A. fuligula*, *Bucephala clangula*, *Mergellus albellus*, *Mergus merganser*, *Phalacrocorax carbo*, *Ardea cinerea*, *A. alba*, *Larus canus*, *L. ridibundus*, *L. michahelis* a *Motacilla cinerea*.

Najvyššia druhová diverzita vodných druhov vtáctva bola zaznamenaná v mesiacoch marec (12 vodných druhov), apríl (14 vodných druhov) a máj (12 vodných druhov) (obr. 1). Zvýšená druhová diverzita bola spôsobená jarnou migráciou a znížením hladiny VN (1. 3. 2011 – 27. 4. 2012). Bahenné ostrovy predstavujú úkryt a potenciálne hniezdisko pre druhy hlavne z radu Charadriiformes (Kaňuščák 2008). Hniezdnú atraktivitu bahenných ostrovčekov sme zistili hlavne vysokým počtom

druhov z čeľadí: *Recurvirostridae* (2 druhy), *Charadriidae* (2 druhy), *Scolopacidae* (7 druhov) a *Laridae* (6 druhov). Počas tohto obdobia som tiež zaznamenal vzácne druhy podliehajúce hláseniu Faunistickej komisii Slovenskej ornitologickej spoločnosti: *H. himantopus* (10. 4. 2012 – 2 dospelé jedince) a *R. avosetta* (7. 4. 2012 – 4 dospelé jedince a 8. 4. 2012 – 1 dospelý jedinec). Ďalšie zistené vzácne druhy: *Cygnus cygnus* (5. 5. 2012 – 3 jedince), *Mergellus albellus* (28. 3. 2013 – 3 jedince (2M, 1F)), *Lymnocyptes minimus* (10. 4. 2012 – 1 jedinec) a *Gallinago gallinago* (13. 4. 2013 – 1 jedinec). Ďalšie významné druhy: *Tringa erythropus* (13. 4. 2012, 14. 4. 2012, 15. 4. 2012, 17. 4. 2012, 27. 4. 2012 – 3 jedince, 22. 4. 2012 – 2 jedince, 21. 4. 2012 – 4 jedince), *T. totanus* (10. 4. 2012, 13. 4. 2012, 15. 4. 2012, 21. 4. 2012 – 1 jedinec), *T. nebularia* (10. 4. 2012 – 2 jedince, 13. 4. 2012 a 14. 4. 2012 – 6 jedincov, 15. 4. 2012 – 15 jedincov, 17. 4. 2012 – 8 jedincov, 21. 4. 2012 a 22. 4. 2012 – 7 jedincov, 27. 4. 2012 – 4 jedince), *T. glareola* (13. 4. 2012 – 3 jedince, 22. 4. 2012 – 4 jedince, 27. 4. 2012 – 17 jedincov, 1. 5. 2012 – 8 jedincov) a *Chlidonias leucopterus* (1. 5. 2012 a 5. 5. 2012 – 1 jedinec, 6. 5. 2012 – 2 jedince).

Porovnanie štruktúry vodného vtáctva na VN Veľké Kozmálovce po 15 rokoch

Krištín (2001) zistil v rokoch 1998 až 2001 celkovo 96 druhov vtáctva (z toho 38 vodných druhov, z toho 4 hniezdiace vodné druhy – *A. platyrhynchos*, *M. alba*, *Lucostella fluviatilis* a *Remiz pendulinus*) (Krištín 2001). Pri porovnaní tejto a mojej štúdie som zistil 73 zhodných druhov (z toho 2 hniezdiace vodné druhy). Krištín (2001) zaznamenal 23 druhov, ktoré počas môjho výskumu absentovali (*Anser fabalis*, *A. albifrons*, *Anas penelope*, *A. clypeata*, *A. acuta*, *Pandion haliaetus*, *Circus aeruginosus*, *Hydrocoloeus minutus*, *Larus cachinnans*, *Dendrocopos minor*, *Corvus corone*, *C. corax*, *Remiz pendulinus*, *Phylloscopus trochilus*, *Locostella fluviatilis*, *Sylvia borin*, *S. curruca*, *S. communis*, *Certhia familiaris*, *Ficedula hypoleuca*, *F. albicollis*, *Prunella*

modularis, *Coccothraustes coccothraustes*). Naopak, ja som zaznamenal 29 druhov, ktoré neboli zistené v r. 1998 – 2001 (Krištín 2001) (*Coturnix coturnix*, *Cygnus cygnus*, *Aquila heliaca*, *Falco subbuteo*, *Himantopus himantopus*, *Recurvirostra avosetta*, *Lymnocyptes minimus*, *Gallinago gallinago*, *Tringa erythropus*, *T. totanus*, *T. nebularia*, *T. glareola*, *Larus michahelis*, *Chlidonias leucopterus*, *Streptopelia turtur*, *Cuculus canorus*, *Apus apus*, *Upupa epops*, *Dendrocopos syriacus*, *Picus canus*, *Corvus cornix*, *Bombycilla garrulus*, *Riparia riparia*, *Acrocephalus arundinaceus*, *Oenanthe oenanthe*, *Motacilla flava*, *M. cinerea*, *Serinus serinus*, *Pyrrhula pyrrhula*). Neprítomnosť niektorých vodných druhov (hlavne bahniaky Charadriiformes) v minulosti možno vysvetliť hlavne rozdielnymi podmienkami na lokalite, a to vytvorením bahenných ostrovčekov v r. 2011 – 2012.

Celkovo sa teda v území zistilo 125 druhov v oboch študovaných obdobiach (1998 – 2001 a 2012 – 2013) (Krištín 2001 a táto štúdia), pričom vodných a na vodu viazaných druhov bolo 54 druhov, čo je vysoký podiel (43,2 %). Tieto čísla nám poukazujú na atraktivitu územia pre vodné vtáctvo či už z hľadiska zimoviska alebo zastávky počas migrácie.

VN Veľké Kozmálovce má v porovnaní s inými stojacimi vodnými plochami (tab. 1) nižšiu druhovú diverzitu než vodné plochy s väčšou výmerou (napr. Hrušovská zdrž, VN Sĺňava) a súčasne bohatšou litorálnou či mokradnou vegetáciou (napr. Iňačovce-Senné). Aj menšie vodné plochy, ale s bohatšou litorálnou vegetáciou majú vyššiu druhovú diverzitu (napr. močiar pri Béteri). V porovnaní s vodnými plochami s približne rovnakou výmerou má veľmi podobnú druhovú diverzitu a tiež podiel vodného vtáctva, ale počet hniezdiacich vodných druhov je výrazne nižší, čo je zapríčinené hlavne malou plochou porastov trstie a inej litorálnej vegetácie (napr. Levické rybníky, Keťské rybníky). V porovnaní s VN Môťová, ktorá má rôznorodejšiu pobrežnú vegetáciu, má VN Veľké Kozmálovce menej druhov vtákov, avšak rovnaký pomer vodného vtáctva ku celkovému počtu druhov a tiež rovnaký podiel hniezdiacich

Tab. 1. Porovnanie štruktúry vtáctva na VN Veľké Kozmálovce s inými lokalitami.**Table 1.** Comparison of the structure of birds at water reservoir Veľké Kozmálovce with other locations.

Lokalita /	Trvanie štúdie /	Rozloha /	Počet druhov /	Vodné druhy /	Hniezdiace vodné druhy /	Zdroj /
Locality	Duration of study	Area	No. of species	Waterbirds	Nesting water birds	Reference
VN Veľké Kozmálovce	2012 – 2013	69 ha	102	43	4	táto štúdia / <i>this study</i>
VN Môtová	1987 – 2013	70 ha	151	65	5	Krištín & Jarčuška (2013)
Levické rybníky	2003 – 2005	96 ha		50	15	Turčoková (2006)
Močiar pri Béteri	1991 – 2008	19,4 ha	165	92	23	Kerestúr & Mojžiš (2008)
Ketské rybníky	2000 – 2010	60 ha	97	43	13	Kalivodová & Darolová (2010)
VN Sĺňava	1959 – 2012	399 ha	243	130	21	Kaňuščák (2012)
Rybničná sústava Iňačovce-Senné a NPR Senné rybníky	1973 – 2007	742 ha*	283	153	64	Danko (2011)
VN Ruziná	1996 – 2010	170 ha		84	22	Kerestúr et al. (2011)
VN Hričov	1988 – 1990	253 ha		27	5	Korňan (1993)

*) Celková výmera študovanej lokality bola 1440 ha.

*) Total area of the studied locality was 1440 ha.

vodných druhov. Nádrž je však z pohľadu vodného vtáctva dôležitá migračná zastávka a zimovisko na Pohroní. Z hľadiska zimoviska sa nejedná sa o celoslovensky významnú lokalitu, keďže počty jednotlivých druhov tu nedosahujú 1 % celkovej populácie u nás. Jediná výnimka je však druh *M. merganser*, ktorý v roku 2013 pravidelne prekračoval hranicu 1 % slovenskej populácie, t.j. 10 jedincov (Slabeyová et al. 2014) a priemer jedincov zo všetkých kontrol, kedy bol zaznamenaný, je 16 jedincov (minimum – maximum: 1 – 55).

Jej význam ako hniezdnej lokality by zvýšilo napr. vytvorenie bahenných ostrovčekov (pre druhy z radu Charadriiformes), plávajúcich ostrovov (pre druhy patriace do čeľade Laridae) či zvýšenie výmery porastov trste, čo navrhol už Krištín (2001).

Pod'akovanie

Týmto by som sa chcel poďakovať M. Sanigovi za podporu a pomoc, ako aj B. Jarčuškovi a A. Krištínovi za kritické postrehy a podnety k prvej verzii rukopisu a tiež recenzentom za všetky pripomienky.

Literatúra

BALLA M. & HRINKO E. 2010: Ročný monitoring vodného vtáctva na území rybničnej sústavy Iňačovce-Senné a príľahlej Národnej prírodnej rezervácie Senné rybníky (V Slovensko). — *Tichodroma* 22: 67–73.

- DANKO Š. 2006: Zmeny v avifaune rybničnej oblasti Iňačovce-Senné a NPR Senné v rokoch 1995–2004. — *Tichodroma* 18: 1–30.
- DANKO Š. 2011: Vtáctvo „Senného“ v minulosti a dnes. — Alfa Print, Martin.
- DEMKO M., KRISTÍN A. & PUCHALA P. 2013: Červený zoznam vtákov Slovenska. — *Tichodroma* 25: 69–78.
- FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ Z. 1962: Význam Oravskej priehrady pre ťah a hniezdenie vodného vtáctva. — *Biológia*, Bratislava 17: 340–354.
- FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ Z. & FERIANC O. 1972: Vplyv technických zásahov pri výstavbe priehrady Liptovská Mara na ornitocenózy. — *Biológia* 27: 141–146
- FERIANCOVÁ-MASÁROVÁ Z. 1992: Zákonitosti formovania ornitocenózy priehradných jazier v podmienkach Slovenska. — Univerzita Komenského, Bratislava.
- FERIANC O. 1967: Vplyv novej vodnej retenčnej nádrže pod Vihorlatom na transmigrujúce vodné vtáctvo východným Slovenskom. — *Biológia* 22: 45–56.
- FERIANC O. 1969: Migrujúce vtáctvo na Podvihorlatskej vodnej nádrži. I. časť. — *Biológia* 24: 813–836.
- FERIANC O. 1970: Migrujúce vtáctvo na Podvihorlatskej vodnej nádrži. Časť III. (Ekologické skupiny vtákov žijúcich na brehoch a zárostoch vodných rastlín). — *Acta Rerum Naturalium Musei Nationalis Slovaci Bratislava* 16: 160–195.
- FERIANC O. 1972: Migrujúce vtáctvo na Podvihorlatskej vodnej nádrži a zvyšnej nezavodnenej časti Blatskej nížiny r. 1966–1970. — *Biológia* 27: 859–867.
- FERIANC O. 1977: Vtáčie synúzie biotopov Zemplinskej šíravy. — *Acta Facultatis Rerum Naturalium Uni-*

- versitatis Comenianae 22: 141–174
- KALIVODOVÁ E. & DALOROVÁ A. 2010: Ornitocenózy Kečských rybníkov (Z Slovensko). — *Tichodroma* 22: 51–54.
- KAŇUŠČÁK P. 2008: Výskyt vtákov na vodnej nádrži Sĺňava počas zmeny vodného režimu. — *Tichodroma* 20: 119–125.
- KAŇUŠČÁK P. 2012: Avifauna vodnej nádrže Sĺňava pri Piešťanoch v rokoch 1959 – 2012. — *Tichodroma* 24: 76–91.
- KERESTÚR D. & MOJŽIS M. 2008: Vtáctvo močiara pri Béteri (Lučenec, stredné Slovensko) v rokoch 1991–2008. — *Tichodroma* 20: 155–160.
- KERESTÚR D., MOJŽIS M. & KRIŠTÍN A. 2011: Vodné a na vodu viazané vtáctvo na vodnej nádrži Ružiná (stredné Slovensko) v rokoch 1996–2010. — *Tichodroma* 23: 35–41.
- KORŇAN M. 1993: Vplyv výstavby vodného diela Hričov na sezónnu dynamiku vodného vtáctva. — *Tichodroma* 5: 69–86.
- KRIŠTÍN A. 2001: Importance of riverine water reservoirs for birds: case of water reservoir Veľké Kozmálovce (West Slovakia). — *Acta Zoologica Universitatis Comenianae* 44: 109–114
- KRIŠTÍN A. & JARČUŠKA B. 2013: Vodné a na vodu viazané vtáctvo vodnej nádrže Môtová po 25 rokoch. — *Tichodroma* 25: 45–55.
- KOVALIK P., TOPERCER J., KARASKA D., DANKO Š. & ŠRANK V. 2010: Zoznam vtákov Slovenska k 7. 4. 2010. — *Tichodroma* 22: 97–108.
- SINGER D. 2009: Vtáky (Ottov sprievodca prírodou). — Ottovo nakladateľství, Praha.
- SLABEYOVÁ K., RIDZOŇ J., DALOROVÁ A., KARASKA D. & TOPERCER J. 2008: Správa zo zimného sčítania vodného vtáctva na Slovensku 2004/05. — Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko: Bratislava.
- SLABEYOVÁ K., RIDZOŇ J., TOPERCER J., DALOROVÁ A. & KARASKA D. 2009: Správa zo zimného sčítania vodného vtáctva na Slovensku 2005/06. — Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko: Bratislava.
- SLABEYOVÁ K., RIDZOŇ J., SVETLÍK J. & KVETKO R. 2009: Zimovanie a migrácia vodného vtáctva na Hrušovskej zdrži a príľahlých lokalitách v rokoch 2004–2009, zhodnotenie ekososozologického významu lokality. — *Tichodroma* 21: 57–71.
- SLABEYOVÁ K., RIDZOŇ J., KARASKA D., TOPERCER J. & DALOROVÁ A. 2011: Správa zo zimného sčítania vodného vtáctva na Slovensku 2009/10. — Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko: Bratislava.
- SLABEYOVÁ K., RIDZOŇ J., KARASKA D., TOPERCER J. & DALOROVÁ A. 2014: Správa zo zimného sčítania vodného vtáctva na Slovensku 2011/12. — Slovenská ornitologická spoločnosť/BirdLife Slovensko, Bratislava.
- TURČOKOVÁ L. 2006: Vývoj avifauny na Levických rybníkoch za posledných 50 rokov. — *Tichodroma* 18: 51–55.
- VEĽKÝ M., KRIŠTÍN A. & KAŇUCH P. 2005: Zimovanie vodných vtákov na strednom toku rieky Hron. — *Tichodroma* 17: 33–38.

Došlo: 4. 9. 2015
Prijaté: 6. 2. 2016
Online: 21. 2. 2016

Príloha 1. Dominancia (N%), frekvencia (F%), maximálny počet jedincov pozorovaný počas jednej kontroly (MP), charakter výskytu (CHV) na VN Veľké Kozmálovce (2012 - 2013, n = 90 návštev) (N = nifidkiant, P = transmigrant, H = hospites, p = pravidelný, n = nepravidelný, v = vzácný).

Appendix 1. Dominance (N%), frequency (F%), max. No. of birds per visit (MP), character of occurrence (CHV) at water reservoir Veľké Kozmálovce (2012 - 2013, n = 90 visits) (N = nifidkiant, P = transmigrant, H = hospites, p = regular, n = irregular, v = rare).

Mesiac / Month	N = 17 471												N = 14 153			
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	F%	MP	CHV	(vodné druhy / waterbirds) N%
Počet kontrol / No. of visits	6	6	9	15	13	6	6	5	3	6	7	8				
<i>Coturnix coturnix</i>						1							0,01	1	Hv	
<i>Phasianus colchicus</i>			1	2	3	1	2	1	1		1		0,17	3	Np	
<i>Cygnus olor</i>			2	20	13	1	1	11	11	2		16	0,69	20	Pp	0,85
<i>C. cygnus</i>				3	3								0,02	3	Pv	0,02
<i>Anas platyrhynchos</i>	1752	470	227	28	29	24	33	41	62	186	560	1350	97,78	1752	Np	76,86
<i>A. querquedula</i>			3	11	1								0,26	11	Pp	0,33
<i>A. crecca</i>			27										0,25	27	Pn	0,30
<i>Aythya ferina</i>	3	5	8	1					1	2	4		0,27	8	Pp	0,33
<i>A. fuligula</i>		2	10	1	5				2				0,22	10	Pp	0,28
<i>Bucephala clangula</i>	3	7	18							1	5		0,58	18	Pp	0,71
<i>Mergellus albellus</i>			3										0,02	3	Pv	0,02
<i>Mergus merganser</i>	7	55	38	4						6	24		1,68	55	Pp	2,08
<i>Tachybaptus ruficollis</i>			6	19	18	4	2	2	4	3	2		0,07	19	Hn	0,09
<i>Podiceps cristatus</i>										1	2		1,57	19	Pp	1,94
<i>Ciconia ciconia</i>				5	1								0,03	5	Hv	0,04
<i>Phalacrocorax carbo</i>	16	6	115	4	1	1	1	1	3	25	10	53	3,17	115	Pp	3,91
<i>Ardea cinerea</i>	5	12	26	5	9	4	5	4	3	7	21	4	1,51	26	Pp	1,86
<i>A. alba</i>	1	17	52	1			2	2	1	3	18	16	0,92	52	Pp	1,13
<i>Haliaeetus albicilla</i>				1									0,01	1	Pv	0,01
<i>Accipiter nisus</i>	1										1		0,01	1	Pv	0,01
<i>Buteo buteo</i>	2	1	2	4	1	1	2	3		3		3	0,21	4	Hp	
<i>Aquila heliaca</i>				1	1								0,01	1	Pv	
<i>Falco tinnunculus</i>	1	1	1	1	1	1			1	4	1		0,09	4	Hp	
<i>F. subbuteo</i>				1				1					0,01	1	Pv	
<i>Gallinula chloropus</i>						1							0,01	1	Pv	0,01
<i>Fulica atra</i>					11	7	6	3	2	1			0,28	11	Np	0,31
<i>Himantopus himantopus</i>				2									0,01	2	Pv	0,01
<i>Recurvirostra avosetta</i>			1	4									0,03	4	Pv	0,04
<i>Vanellus vanellus</i>													0,01	1	Pv	0,01
<i>Charadrius dubius</i>				10	2								0,25	10	Pp	0,31
<i>Lymnocyptes minimus</i>				1									0,01	1	Pv	0,01
<i>Gallinago gallinago</i>				1									0,01	1	Pv	0,01
<i>Tringa erythropus</i>				4									0,12	4	Pn	0,15
<i>T. totanus</i>				1									0,02	1	Pv	0,03
<i>T. nebularia</i>			15	17									0,31	15	Pn	0,39
<i>T. glareola</i>			17	4	3								0,18	17	Pv	0,23
<i>Actitis hypoleucos</i>			4	4	5								0,02	5	Pv	0,20
<i>Chirococephalus ridibundus</i>			50	4	4					35		8	0,98	50	Hp	1,22
<i>Larus canus</i>	1				5					2		5	0,06	5	Hv	0,07

Priloha 1. Pokračovanie.
Appendix 1. Continuation.

Mesiac / Month	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	N = 17 471 (všetky druhy / all species) N%	F%	MP	CHV	N = 14 153 (vodné druhy / waterbirds) N%
Počet kontrol / No. of visits	6	6	9	15	13	6	6	5	3	6	7	8					
<i>L. michahellis</i>	4		4	2	2	3	3	2	1	1		8	0,17	13,33	8	Hp	0,2
<i>Sterna hirundo</i>				2	2								0,11	12,22	3	Hp	0,14
<i>Chlidonias leucopterus</i>				2	2								0,02	3,33	2	Hv	0,03
<i>Ch. niger</i>				4	4								0,03	2,22	4	Hv	0,04
<i>Columba palumbus</i>			3	3	3								0,09	8,89	3	Nn	
<i>Streptopelia turtur</i>				2	2		1	1					0,03	5,56	2	Nn	
<i>S. decacoto</i>	2		2	2	4	3	2	1			20	3	0,27	17,78	20	Np	
<i>Cuculus canorus</i>			1	1	1	10							0,04	7,78	1	Nn	
<i>Apus apus</i>						1		1		1			0,02	4,44	1	Pv	0,03
<i>Alcedo atthis</i>				2									0,01	1,11	2	Pv	
<i>Upupa epops</i>			3	1		1					1	2	0,09	12,22	3	Np	
<i>Dendrocopos syriacus</i>	4	1	2	1		1						2	0,05	5,56	4	Nn	
<i>D. major</i>	1			1	2	1							0,05	7,78	2	Nn	
<i>Picus canus</i>	1			1	3	2	2	1					0,01	3,33	1	Hv	
<i>Lanius collurio</i>			1	1									0,15	22,22	3	Np	
<i>L. excubitor</i>			1	1		1							0,04	6,67	2	Nn	
<i>Oriolus oriolus</i>			1	1									0,01	1,11	1	Hv	
<i>Garrulus glandarius</i>			3	2									0,03	3,33	3	Pv	
<i>Pica pica</i>			15	4	3	1			4	25	20	6	1,31	34,44	50	Np	
<i>Coloeus monedula</i>	5	1	11	4	3					30	50		0,14	1,11	24	Pp	
<i>Corvus frugilegus</i>				1									0,01	1,11	1	Hv	
<i>C. cornix</i>				1									0,01	1,11	1	Hv	
<i>Bombus garrulus</i>	13	10	5	8	3	7	6	5	2	12	10	17	1,39	60	17	Np	
<i>Poecile palustris</i>	2		2	2	1	1	1	1				2	0,09	12,22	2	Np	
<i>Parus major</i>	13	1	4	3	2	1	1	3	1	2		1	0,38	40	13	Np	
<i>Cyanistes caeruleus</i>			5	6	3	4	3	1					0,39	34,44	6	Np	
<i>Galerida cristata</i>			10	20	15	17	2						1,75	31,11	20	Np	2,16
<i>Alauda arvensis</i>			30	15	10	10	25						2,04	41,11	30	Np	
<i>Riparia riparia</i>			3	15	20	30	20	12					1,97	31,11	30	Np	
<i>Hirundo rustica</i>			1	2									0,11	2,22	2	Hv	
<i>Delichon urbicum</i>			1	1									0,02	3,33	1	Hv	
<i>Aegithalos caudatus</i>			5	3	6	2							0,02	3,33	2	Pv	0,03
<i>Phylloscopus collybita</i>													0,21	15,56	6	Np	
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	1												0,01	1,11	1	Pv	
<i>Sylvia atricapilla</i>													0,02	2,22	2	Hv	
<i>Troglodytes troglodytes</i>							2				2		0,02	2,22	35	Np	
<i>Sitta europaea</i>			35	14	21	20	22	24		3	2	1	1,71	20	20	Np	
<i>Sturnus vulgaris</i>	12	1	10	2	2	5	5						0,48	36,67	12	Np	
<i>Turdus merula</i>	1		4	2	3	3							0,01	2,22	1	Pv	
<i>T. pilaris</i>			4	2	3	3							0,17	18,89	4	Np	
<i>T. philomelos</i>																	

**Príloha 1. Pokračovanie.
Appendix 1. Continuation.**

Mesiac / Month	N = 17 471 (všetky druhy / all species)												N = 14 153 (vodné druhy / waterbirds)					
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	MP	CHV	F%	N%		
Počet kontrol / No. of visits	6	6	9	15	13	6	5	3	6	7	8							
<i>Eritracus rubecula</i>			2											0,02	2,22	2	Hv	
<i>Luscinia megarhynchos</i>				3	5	4								0,25	25,56	5	Np	
<i>Phoenicurus ochruros</i>			13	3	1	4	1							0,23	21,11	13	Np	
<i>Saxicola rubicola</i>			11	4	1	5								0,15	8,89	11	Nn	
<i>Oenanthe oenanthe</i>				2	2									0,06	7,78	2	Pn	
<i>Muscicapa striata</i>				5	2	1	1							0,02	3,33	1	Hv	
<i>Passer domesticus</i>				10	14	20	22	8	4	12	6	12			0,06	4,44	5	Hv
<i>P. montanus</i>	15	5	10	15	10									1,81	55,56	22	Np	
<i>Motacilla flava</i>				10										0,25	11,11	10	Hp	
<i>M. cinerea</i>			1											0,05	7,78	3	Pn	
<i>M. alba</i>			35	50	20	6	8	10	4					2,62	64,44	50	Np	
<i>Anthus pratensis</i>				6	3									0,07	4,44	6	Hv	
<i>Fringilla coelebs</i>			8	4	5	6	1							0,49	31,11	8	Np	
<i>Serinus serinus</i>				1	1	1								0,02	3,33	1	Hv	
<i>Carduelis chloris</i>			1	2	1	2	3	1						0,09	11,11	3	Np	
<i>C. spinus</i>			50											0,29	1,11	50	Pv	
<i>C. carduelis</i>	2	26	5	4	8	3	10	41	23	6	25	40			1,47	36,67	41	Np
<i>C. cannabina</i>	2	2	9	10	15	3	6	5	6	22	2			1,21	53,33	22	Np	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		6												0,03	1,11	6	Pv	
<i>Emberiza calandra</i>			2	3	2									0,18	22,22	3	Np	
<i>E. citrinella</i>	15		3	2	1	1								0,22	21,11	15	Np	
<i>E. schoeniclus</i>			1											0,01	1,11	1	Pv	
Počet druhov / No. of species	26	24	47	65	57	44	35	30	17	24	26	26					1	0,01

Príloha 2. Dominancia (N%) a frekvencia (F%) vodného vtáctva v štyroch obdobiach.
Appendix 2. Dominance (N%) and frequency (F%) of waterbird species during four seasons.

Obdobie / Season	marec – máj /		jún – august /		september – november /		december – február /	
	March to May		July to August		September to November		December to February	
	N %	F %	N %	F %	N %	F %	N %	F %
Druh / Species	N = 3834	F = 37	N = 663	F = 17	N = 2819	F = 16	N = 6860	F = 20
<i>Cygnus olor</i>	2,16	40,54	0,60	23,53	0,57	31,25	0,25	10,00
<i>C. cygnus</i>	0,08	2,70						
<i>Anas platyrhynchos</i>	42,36	100,00	54,15	94,12	89,89	100,00	92,73	95,00
<i>A. querquedula</i>	1,20	24,32						
<i>A. crecca</i>	1,12	13,51						
<i>Aythya ferina</i>	0,78	21,62			0,11	12,50	0,20	25,00
<i>A. fuligula</i>	0,91	21,62			0,07	6,25	0,03	5,00
<i>Bucephala clangula</i>	1,83	21,62			0,04	6,25	0,44	45,00
<i>Mergellus albellus</i>	0,08	2,70						
<i>Mergus merganser</i>	4,83	27,03			0,28	12,50	1,84	45,00
<i>Tachybaptus ruficollis</i>					0,46	43,75		
<i>Podiceps cristatus</i>	6,44	91,89	2,41	35,29	0,35	43,75		
<i>Ciconia ciconia</i>	0,13	2,70	0,15	5,88				
<i>Phalacrocorax carbo</i>	8,37	48,65	0,30	11,76	2,09	56,25	2,49	65,00
<i>Ardea cinerea</i>	2,87	78,38	6,64	88,24	2,02	81,25	0,76	80,00
<i>A. alba</i>	1,93	18,92	0,90	23,53	0,96	50,00	0,77	40,00
<i>Haliaeetus albicilla</i>								
<i>Gallinula chloropus</i>			0,15	5,88				
<i>Fulica atra</i>	0,03	2,70	5,28	35,29	0,46			
<i>Himantopus himantopus</i>	0,05	2,70						
<i>Recurvirostra avosetta</i>	0,13	5,41						
<i>Vanellus vanellus</i>	0,03	2,70						
<i>Charadrius dubius</i>	1,15	27,03						
<i>Lymnocyptes minimus</i>	0,03	2,70						
<i>Gallinago gallinago</i>	0,03	2,70						
<i>Tringa erythropus</i>	0,55	18,92						
<i>T. totanus</i>	0,10	10,81						
<i>T. nebularia</i>	1,43	21,62						
<i>T. glareola</i>	0,83	10,81						
<i>Actitis hypoleucos</i>	0,52	29,73	1,36	35,29				
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	3,16	37,84	0,60	5,88	1,45	12,50	0,09	5,00
<i>Larus canus</i>					0,07	6,25	0,12	15,00
<i>L. michahellis</i>	0,10	2,70	0,60	17,65	0,11	18,75	0,26	25,00
<i>Sterna hirundo</i>	0,39	24,32	0,75	11,76				
<i>Chlidonias leucopterus</i>	0,10	8,11						
<i>Ch. niger</i>	0,13	5,41						
<i>Alcedo atthis</i>			0,30	11,76	0,04	6,25	0,01	5,00
<i>Riparia riparia</i>	5,01	43,24	17,04	70,59				
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	0,03	2,70	0,45	11,76				
<i>Motacilla flava</i>	1,12	24,32	0,15	5,88				
<i>M. cinerea</i>	0,05	5,41			0,21	6,25	0,01	5,00
<i>M. alba</i>	9,91	97,30	8,14	88,24	0,82	25,00		
<i>E. schoeniclus</i>	0,03	2,70						
Počet druhov / No. of species	38		18		18		14	

Príloha 3. Dominancia (N%) a frekvencia (F%) ostatného vtáctva v štyroch obdobiach.

Appendix 3. Dominance (N%) and frequency (F%) of other bird species during four seasons.

Obdobie / Season	marec – máj /		jún – august /		september – novem- ber /		december – február /	
	March to May		July to August		September to November		December to February	
Druh / Species	N %	F %	N %	F %	N %	F %	N %	F %
	N = 1497	F = 37	N = 885	F = 17	N = 562	F = 16	N = 369	F = 20
<i>Coturnix coturnix</i>			0,11	5,88				
<i>Phasianus colchicus</i>	1,47	45,95	0,56	23,53	0,36	12,50		
<i>Accipiter nisus</i>					0,18	6,25		
<i>Buteo buteo</i>	0,94	18,92	0,68	17,65			3,52	40,00
<i>Aquila heliaca</i>	0,13	2,70						
<i>Falco tinnunculus</i>	0,27	10,81	0,11	5,88	1,07	18,75	1,36	25,00
<i>F. subbuteo</i>	0,07	2,70	0,11	5,88				
<i>Columba palumbus</i>	1,07	21,62						
<i>Streptopelia turtur</i>	0,13	2,70	0,45	23,53				
<i>S. decaocto</i>	0,80	16,22	1,24	41,18	3,56	6,25	1,36	10,00
<i>Cuculus canorus</i>	0,40	16,22	0,11	5,88				
<i>Apus apus</i>			1,13	5,88				
<i>Upupa epops</i>	0,13	2,70						
<i>Dendrocopos syriacus</i>	0,60	13,51	0,11	5,88			1,36	20,00
<i>D. major</i>							2,17	25,00
<i>Picus canus</i>	0,40	13,51	0,11	5,88			0,27	5,00
<i>Lanius collurio</i>	0,07	2,70	0,45	17,65				
<i>L. excubitor</i>							0,54	10,00
<i>Oriolus oriolus</i>	0,73	24,32	1,69	64,71				
<i>Garrulus glandarius</i>	0,20	8,11	0,11	5,88			0,81	10,00
<i>Pica pica</i>							0,27	5,00
<i>Coloeus monedula</i>	0,40	8,11						
<i>Corvus frugilegus</i>	1,20	5,41			10,68	18,75		
<i>C. cornix</i>	4,34	54,05	0,11	5,88	26,69	43,75	3,25	15,00
<i>Bombycilla garrulus</i>							6,50	5,00
<i>Poecile palustris</i>	0,07	2,70						
<i>Parus major</i>	3,34	45,95	4,97	70,59	12,28	87,50	21,68	55,00
<i>Cyanistes caeruleus</i>	0,47	13,51	0,34	17,65			1,36	15,00
<i>Galerida cristata</i>	2,40	54,05	1,13	47,06	1,07	31,25	4,07	15,00
<i>Alauda arvensis</i>	3,41	59,46	1,92	52,94				
<i>Hirundo rustica</i>	15,63	62,16	13,79	82,35				
<i>Delichon urbicum</i>	7,55	29,73	25,08	88,24	1,78	6,25		
<i>Aegithalos caudatus</i>	0,13	2,70			3,02	6,25		
<i>Phylloscopus collybita</i>	0,20	8,11						
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,34	21,62	1,92	35,29				
<i>Troglodytes troglodytes</i>							0,27	5,00
<i>Sitta europaea</i>			0,23	5,88	0,36	6,25		
<i>Sturnus vulgaris</i>	11,49	29,73	9,83	29,41	7,12	12,50		
<i>Turdus merula</i>	1,80	29,73	2,03	41,18	2,14	31,25	7,05	50,00
<i>T. pilaris</i>	0,07	2,70					0,27	5,00
<i>T. philomelos</i>	1,54	37,84	0,68	17,65				
<i>Erithacus rubecula</i>	0,20	5,41						
<i>Luscinia megarhynchos</i>	2,27	51,35	1,02	23,53				
<i>Phoenicurus ochruros</i>	2,34	40,54	0,56	23,53				
<i>Saxicola rubicola</i>	1,40	18,92	0,56	5,88				
<i>Oenanthe oenanthe</i>	0,67	18,92						
<i>Muscicapa striata</i>	0,07	2,70	0,23	11,76				
<i>Passer domesticus</i>	0,53	8,11	0,23	5,88				
<i>P. montanus</i>	9,35	64,86	11,64	94,12	7,30	43,75	8,67	15,00
<i>Anthus pratensis</i>	0,73	8,11	0,11	5,88				
<i>Fringilla coelebs</i>	4,28	54,05	2,49	47,06				
<i>Serinus serinus</i>	0,13	5,41	0,11	5,88				
<i>Carduelis chloris</i>	0,33	10,81	1,13	35,29				
<i>C. spinus</i>	3,34	2,70						
<i>C. carduelis</i>	1,67	24,32	7,57	41,18	11,39	62,50	27,10	35,00
<i>C. cannabina</i>	6,75	59,46	4,75	76,47	11,03	56,25	1,63	20,00
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>							1,63	5,00
<i>Emberiza calandra</i>	2,14	54,05						
<i>E. citrinella</i>	1,00	32,43	0,56	29,41			4,88	10,00
Počet druhov / No. of species	49		39		16		22	