

REAKCIJE NAVADNE ČIGRE *Sterna hirundo* IN REČNEGA GALEBA *Chroicocephalus ridibundus* NA MOTNJE Z MOTORNIMI PLOVILI V OBDOBJU GNEZDENJA

Reactions of Common Terns *Sterna hirundo* and Black-headed Gulls *Chroicocephalus ridibundus* to motor boat disturbances during their breeding season

MILAN VOGRIN

Zg. Hajdina 83c, SI-2288 Hajdina, Slovenija, e-mail: milan.vogrin@guest.arnes.si

The Common Tern *Sterna hirundo* and Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus* are regular breeders on the islets and electricity transmission pedestals on Ptujsko jezero reservoir (Lake Ptuj) on the Drava River. Here, sports and recreation activities with various types of vessels also take place between May and September. The Decree on navigation on the lake prohibits vessels approaching the birds' nest-sites at a lesser distance than 100 m. In 2009 and 2010, tests were made with motor boats whether the prescribed distance is appropriate from the aspect of disturbance of birds during their breeding season. It was established that colonial Common Terns are flushed by motor boats at a mean distance of 73 m and Black-headed Gulls at 67 m. After being flushed, Common Terns returned to their nests in 5 min, Black-headed Gulls in 11 min on average. Both Common Tern and Black-headed Gull are more timid during the incubation period than at the time of rearing their chicks. The 100 m long protection zone around the islets is enough to protect breeding terns and gulls from being disturbed by motor boats.

Key words: Common Tern *Sterna hirundo*, Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus*, Ptujsko jezero reservoir, breeding, escape flight distance, disturbance, motor boats

Ključne besede: navadna čigra *Sterna hirundo*, rečni galeb *Chroicocephalus ridibundus*, Ptujsko jezero, gnezdenje, ubežna razdalja, motnje, motorna plovila

1. Uvod

Mokrišča so med najbolj občutljivimi ekosistemi, kjer lahko rekreacijske in športne dejavnosti na vodi in ob njej pomenijo veliko grožnjo vodnim pticam (ROBINSON & POLLITT 2002). Tovrstne dejavnosti v glavnem vplivajo na ptice v treh pogledih: na njihovo gnezditveno uspešnost, distribucijo in vedenje (zbrano v KELLER 1995, MALLORD *et al.* 2007).

O vplivu človeka, predvsem s plovili, na vodne ptice je bilo opravljenih veliko raziskav. Vodne ptice so lahko zelo občutljive za motnje s plovili (KELLER 1996). Le v redkih primerih so druge vrste motenj, denimo tiste, ki jih povzročajo sprehajalci s psi in ribiči na obali, bolj moteči (KELLER 1991). Veliko raziskav o tej problematiki je bilo opravljenih zunaj gnezditvenega obdobja, predvsem v jesenskem in zimskem času, torej v obdobju preleta in prezimovanja ptic, ko se te na

vodnih telesih navadno pojavljajo v večjem številu (FRENZEL & SCHNEIDER 1987, SCHNEIDER 1987, SCHNEIDER-JACOBY *et al.* 1993, KELLER 1995). Vplive človeških dejavnosti pa so preučevali prav tako v času gnezdenja (zbrano v KELLER 1995) tudi pri galebih in čigrah (KOEPPF & DIETRICH 1986, ERVIN 1989). NISBET (2000) sicer navaja, da ni trdnih dokazov, da bi motnje direktno vplivale na gnezditveno uspešnost navadnih čiger *Sterna hirundo*.

Nekatere ptice imajo ubežno razdaljo, to je razdaljo, na kateri se splašijo in odletijo pred plovilom, tudi večjo od 400 m (KOEPPF & DIETRICH 1986, KELLER 1992 & 1996). Čigre in galebi se splašijo na zelo različnih razdaljah, od nekaj deset do 400 m, kar je bilo ugotovljeno s številnimi poskusi (npr. KOEPPF & DIETRICH 1986, ERVIN 1989). Avtorji domnevajo, da so za tako različne rezultate vzroki med drugim v individualnih razlikah ptic, različnih lokacijah,

velikosti kolonij oziroma jat ptic, interspecifičnih odnosih kakor tudi tipih plovil (KOEPPF & DIETRICH 1986). NISBET (2000) govori tudi o toleranci, ki jo ptice razvijajo sčasoma, torej se na določene motnje tudi privadijo.

Rečni galeb *Chroicocephalus ridibundus* in navadna čigra sta pri nas redka gnezdilca, navadna čigra pa tudi močno ogrožena vrsta (URADNI LIST RS 2002). Obe vrsti gnezditja na Ptujskem jezeru, natančneje na treh otokih in dveh betonskih daljnovodnih podstavkih (JANŽEKOVIC & ŠTUMBERGER 1984, DENAC 2004). Približevanje otokom in podstavkoma, kjer gnezdiijo te ptice, je dovoljeno največ do razdalje 100 m, kar je tudi označeno s plavajočimi bojami (URADNI LIST RS 2006). V znanstveni literaturi zasledimo priporočila, da se kolonijam čiger in galebov v času gnezdenja naj ne bi približevali bližje od 100 do 180 m (BURGER 1998, CARNEY & SYDEMAN 1999) ali celo na razdalji do 300 m (ERVIN 1989). Vznemirjanje gnezdečih ptic poslabšuje gnezditveno uspešnost, obenem pa zaradi zapuščanja gnezd odraslih ptic povečuje možnost večjega plenjenja gnezd (MALLORD *et al.* 2007). V Sloveniji raziskav o vplivu rekreacijskih in športnih dejavnosti na kolonijske vodne ptice doslej ni bilo, čeprav poznamo pri nas kar nekaj kolonij (GEISTER 1995).

Z našimi raziskavami smo želeli ugotoviti, ali predpisana razdalja 100 m ustrezno preprečuje motnje ptic s strani motornih plovil v koloniji na Ptujskem jezeru.

2. Opis območja

Ptujsko jezero je akumulacija, zgrajena zaradi HE Formin leta 1978. Jezero se razprostira med Ptujem in Markovci, kjer je bil zgrajen jez, za katerim se akumulira okrog 25 milijonov m³ vode. Površina jezera je 346 ha (SOVINČ 1995).

Kmalu po nastanku jezera je le-to postalo pomembno za vodne ptice. Danes sodi med najpomembnejša območja za prezimovanje vodnih ptic v Sloveniji (BOŽIČ 2003). Na jezeru med drugim gnezditja rečni galeb in navadna čigra (JANŽEKOVIC & ŠTUMBERGER 1984). Od leta 2006 v manjšem številu gnezdi tudi črnoglavi galeb *Larus melanocephalus*, za katerega je Ptujsko jezero edino gnezdišče v Sloveniji (DENAC & BOŽIČ 2009), zadnja leta pa tudi rumenonogi galeb *L. michahellis* (lastni podatki).

Območje reke Drave med Selnico ob Dravi in Središčem ob Dravi je opredeljeno kot posebno območje varstva (SPA) SI5000011 Drava in kot tako sodi med območja Natura 2000 (URADNI LIST RS 2013). V tem območju je zajeto tudi Ptujsko jezero.

Plovba na jezeru

Po veljavnem Odloku o določitvi plovbnega režima na reki Dravi in Ptujskem jezeru (URADNI LIST RS 2006) se plovno območje deli na tri cone (A, B, C) z različnim plovbnim režimom. Plovba je dovoljena v coni A in B, v coni C pa je, razen redkih izjem, prepovedana. Cona C, v kateri ležijo vsa gnezdišča navadnih čiger in galebov, vključuje del Ptujskega jezera na območju 500 m pred jezo HE Formin v Markovcih, območje 100 m okoli ornitološko pomembnih otokov, območje betonskih daljnovodnih podstavkov na Ptujskem jezeru in 100 m pas ob njih ter desni del jezera na razdalji 50 m do 350 m od obrežja.

3. Metode

Leta 2009 smo reakcije na plovila testirali pri navadni čigri, leta 2010 pa pri rečnem galebu. Reakcije čiger na motnjo motornega plovila smo testirali v treh različnih dneh (29. 6., 30. 6. in 29. 7. 2009). Vsak dan smo šteli kot en testni (poskusni) dan, v katerem smo opravili pet testnih voženj, skupaj torej 15 ponovitev. Prvi in drugi dan (prvi in drugi poskus) smo poskus opravili, ko so navadne čigre še valile, pri tretjem poskusu pa so čigre na otoku oziroma betonskem daljnovodnem podstavku imele že operjene mladiče. Nekateri od teh so že lahko leteli. Poskuse v vseh treh dneh smo opravili pri čigrah, ki so gnezdile na betonskem daljnovodnem podstavku na levi strani jezera. Druga mesta, to je daljnovodni podstavek na desni strani ter umetna otočka, kjer čigra prav tako gnezdi, so bila v času naših poskusov že opuščena. Navadne čigre so tod že prenehale gnezdit oziroma je gnezdenje zaradi plenilcev povsem propadlo.

Reakcije na plovila pri rečnem galebu smo preverili v dveh testnih dneh (21. 4 in 8. 6. 2010). Prvi dan smo poskus opravili pri Novem otoku, drugega pa pri levem daljnovodnem podstavku. Prvo testiranje smo opravili v času valjenja, drugo pa v obdobju, ko so bili mladiči že mobilni, nekateri so podstavek in otok tudi že zapuščali. Vsak dan smo napravili pet testnih voženj, skupaj torej 10 ponovitev.

Celoten poskus v enem dnevu, torej vseh pet ponovitev, je trajal v povprečju eno uro pri navadni čigri ter do ure in pol pri rečnem galebu. Za več ponovitev se nismo odločili, da ne bi preveč vznemirili gnezdečih ptic in s tem povzročili propada gnezd (CARNEY & SYDEMAN 1999). Pri čigri smo prvi dan opravili poskus v dopoldanskem času med 9. in 11. uro, drugi in tretji dan pa v popoldanskem času med 14. in 17. uro. Pri rečnem galebu smo prvi dan poskus

Tabela 1: Ubežne razdalje in čas vrnitve na gnezda pri testnih motnjah z motornimi plovili pri navadni čigri *Sterna hirundo* na Ptujskem jezeru. Vrednost nič pomeni, da so se ptice vrstile na gnezdišče prej kot v 1 min.**Table 2:** Escape flight distances and time of returning to nests during motor boat disturbances in Common Tern *Sterna hirundo* on Ptujsko jezero reservoir. The 0 value means that birds returned to their nests in less than 1 min.

Poskus/ Attempt	Št. meritev/ No. of measurements	Ubežna razdalja/ Escape flight distance			Čas vrnitve na gnezda/ Time of returning to nests		
		Min. (m)	Max. (m)	Povprečje/ Mean $\pm$ SE (m)	Min. (min)	Max. (min)	Povprečje/ Mean $\pm$ SE (min)
1. (29. 6. 2009)	5	56	172	103 $\pm$ 19	3	9	5 $\pm$ 2
2. (30. 6. 2009)	5	45	108	69 $\pm$ 11	0	5	4 $\pm$ 2
3. (29. 7. 2009)	5	0	100	48 $\pm$ 16	0	6	5 $\pm$ 3
Povprečje / Mean	5	34	127	73 $\pm$ 10	1	6	5 $\pm$ 3

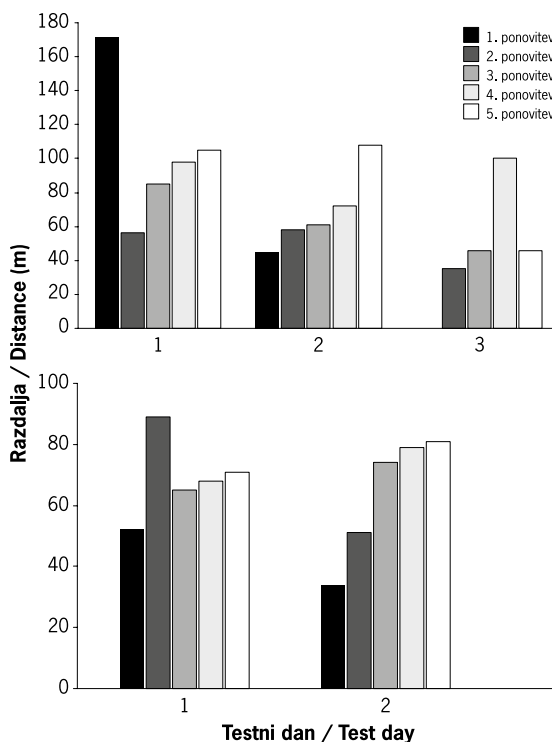
opravili dopoldne med 9. in 11. uro, drugi dan pa popoldne med 13. in 15. uro.

Odzivnost ptic sem ocenjeval po lestvici, ki sta jo uporabila ROBINSON & POLLITT (2002), ter pri našem testiranju upošteval le četrto stopnjo: ptice se pred plovili umaknejo z vzletom in krožijo v zraku. Ubežna razdalja je torej definirana kot razdalja, na kateri se ptice splašijo in odletijo pred plovilom (KELLER 1996).

Potek poskusov

Vsak testni dan smo uporabili različno plovilo z različno jakostjo motorja. Po izplutju iz pristanišča Ranca smo se peljali proti izbranemu gnezdišču, zunaj označenega območja z bojami. Gnezdeče ptice se pri tem v nobenem primeru niso vznemirile. Test, torej vožnjo s čolnom, smo vedno pričeli vsaj 300 m od gnezdišča. S te razdalje smo opazovali, kdaj se čigre oziroma galebi vrnejo nazaj na gnezdišče in posedejo na gnezda po splašitvi. Za umiritev ptic smo šteli, ko je posedla večina ptic, to je vsaj 80 % videnih ptic na gnezdišču in ob njem. S čolnom smo zatem peljali v ravni liniji, vedno s približno enako hitrostjo, proti betonskemu podstavku oziroma otoku ter ves čas merili razdaljo do gnezdišča z laserskim merilnikom na premcu plovila. Pri tem nas je zanimala razdalja, pri kateri se ptice splašajo. Vsak dvig smo registrirali na meter natančno ter si zabeležili tudi čas, ko so se splašile. Po dvigu gnezdečih ptic smo se s plovilom takoj umaknili na razdaljo vsaj 300 m, od koder smo z daljnogledom opazovali dogajanje na gnezdišču in ob njem.

Pri navadni čigri smo prvi dan sočasno merili tudi hrup, tako na daljnovidnem podstavku kot na premcu čolna. Povprečna glasnost ptic na podstavku je bila 78 dBA, motorja čolna pa 48 dBA (BELIĆ 2009).

**Slika 1:** Ubežne razdalje med ponovitvami v posameznem testnem dnevu pri navadni čigri *Sterna hirundo* (zgoraj) in rečnem galebu *Chroicocephalus ridibundus* (spodaj)**Figure 1:** Escape flight distances between repeated runs in separate test days in Common Tern *Sterna hirundo* (above) and Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus* (below)

Med eno in drugo ponovitvijo poskusa smo počakali tako dolgo, da so ptice posedle nazaj na gnezda, ter ponovno merili čas na sekundo natančno in ga pri

Tabela 2: Ubežne razdalje in čas vrnitve na gnezda pri testnih motnjah z motornimi plovili pri rečnem galebu *Chroicocephalus ridibundus* na Ptujskem jezeru

Table 2: Escape flight distances and time of returning to nests during motor boat disturbances in Black-headed Gull *Chroicocephalus ridibundus* on Ptujsko jezero reservoir

Poskus/ Attempt	Št. meritev/ No. of measurements	Ubežna razdalja/ Escape flight distance			Čas vrnitve na gnezda/ Time of returning to nests		
		Min. (m)	Max. (m)	Povprečje/ Mean $\pm$ SE (m)	Min. (min)	Max. (min)	Povprečje/ Mean $\pm$ SE (min)
1. (21. 4. 2010)	5	52	89	69 $\pm$ 6	5	12	9 $\pm$ 3
2. (8. 6. 2010)	5	34	74	64 $\pm$ 9	7	15	12 $\pm$ 3
Povprečje / Mean	5	34	89	67 $\pm$ 6	5	15	11 $\pm$ 3

obdelavi zaokrožili na celo minuto. Med eno in drugo ponovitvijo je povprečno minilo 10 min.

4. Rezultati

4. 1. Navadna čigra

Na levem betonskem podstavku daljnovidnega stebra, kjer smo testirali ubežno razdaljo, je leta 2009 gneznilo 34 parov navadnih čiger (*lastni podatki*). Čigre so se v vseh treh testnih dneh vedle zelo podobno, so pa bile vsak naslednji testni dan manj plašne (tabela 1). Pri najmanjši razdalji so se čigre navadno splašile ob prvi testni vožnji, s ponovitvami pa so ubežne razdalje naraščale (slika 1).

Povprečna razdalja, na kateri so se čigre splašile, za vse tri testne dni znaša 73 ± 10 m oziroma je bila v

posameznem poskusu med 48 ± 16 in 103 ± 19 m (slika 2). Po splašitvi so se čigre običajno zadrževale v bližini otoka, ter v času med 3 in 9 min ponovno spustile na gnezda (tabela 1). Dvakrat so se na gnezda vrnile prej kot v pol minute.

Zadnji testni dan se je najbolj razlikoval od drugih po zbranih podatkih, saj smo prišli s čolnom najbližje, preden so čigre odletele (tabela 1). V tem času so čigre imele že operjene mladiče, medtem ko so v prvih dveh testnih dnevih še valile. Kljub temu pa razlika v ubežni razdalji med obdobjem valjenja in vzreje mladičev navadne čigre ni statistično značilna (Mann-Whitney *U*-test, $U = 9,0$, $P > 0,05$).

4.2. Rečni galeb

Na Novem otoku je leta 2010 gneznilo 327 parov galebov, na levem daljnovidnem podstavku pa 53 parov (*lastni podatki*). Podatki meritev so podani v tabeli 2. Galebi so se v obeh testnih dneh vedli podobno. Najkasneje so se splašili ob prvi testni vožnji, pri ponovitvah pa so bile ubežne razdalje večinoma nekoliko večje (slika 1).

Galebi so bili bolj plašni v obdobju valitve, povprečna ubežna razdalja je takrat znašala 69 ± 6 m. V času odraščanja mladičev so bili galebi nekoliko bolj zaupljivi (tabela 2, slika 3). Po splašitvi so se zadrževali v bližini otoka, se nad njim spreletavali in se tudi glasno oglašali. Na gnezda so se vrnili povprečno po 9 oziroma 12 min (tabela 2).

5. Diskusija

Navadne čigre so bile v primerjavi z rečnimi galebi nekoliko bolj plašne, saj so se povprečno splašile na večji razdalji. Pri obeh vrstah je to razdalja znotraj



Slika 2: Dvig kolonije navadnih čiger *Sterna hirundo* in rečnih galebov *Chroicocephalus ridibundus* na Ptujskem jezeru pri razdalji plovila 65 m

Figure 2: Colony of Common Terns *Sterna hirundo* and Black-headed Gulls *Chroicocephalus ridibundus* taking off from Ptujsko jezero reservoir at the vessel's distance of 65 m



Slika 3: Rečni galebi *Chroicocephalus ridibundus* v obdobju odraščanja mladičev mirno sedijo na gnezdih na Ptujskem jezeru pri razdalji plovila 85 m

Figure 3: During their chick-rearing, Black-headed Gulls *Chroicocephalus ridibundus* sit peacefully on their nests at Ptujsko jezero reservoir at the vessel's distance of 85 m

100 m, opredeljenih v Odloku o določitvi plovbnega režima na reki Dravi in Ptujskem jezeru (URADNI LIST RS 2006) kot varovalna cona za gnezditke na otokih in betonskih podstavkih daljnovoda, predvsem rečnega galeba in navadno čigro. Glede na dobljene rezultate lahko sklenemo, da vožnja z motornimi plovili na Ptujskem jezeru, če le ta poteka skladno z omenjenim Odlokom in upošteva predpisano razdaljo do gnezdišč, ne vznemirja gnezdečih navadnih čiger in galebov. Vprašanje je, seveda, kako ptice reagirajo na druga plovila, ki jih v raziskavo nismo vključili, denimo jadrnice in vodne skuterje, ki so prav tako v rabi na jezeru.

Tako navadna čigra kot rečni galeb sta bila v času valjenja bolj dovzetna za motnje z motornim plovilom kot v času vzreje in speljave mladičev. To daje misliti, da sta vrsti na začetku gnezdenja, torej v času valjenja, veliko bolj dovzetni za dražljaje iz okolja kot v zadnji fazi, ko so mladiči že veliki. Vendar bi za konkretnije zaključke potrebovali več podatkov. Kljub temu pa se podatki ujemajo z ugotovitvami MALICKIENE & BUDRYS (2002), torej da so ptice za motnje bolj občutljive v času valjenja kot v obdobju vzreje mladičev.

Pri ponovitvah vsak testni dan je zanimiv podatek, da so se ubežne razdalje tako navadnih čiger kot rečnih galebov praviloma povečevale z vsako ponovitvijo. Pravega vzroka za takšno vedenje ne poznam. Možno je, da so bile prekinitev med posameznimi ponovitvami poskusa prekratke in so bile ptice še vedno vznemirjene (čeprav so že sedele na gnezdih) ter so posledično na plovilo nato prej odreagirale.

V primerjavi s čigrami so bili galebi z gnezd odsotni

povprečno šest minut dlje. Kaj je vzrok za takšno razliko, ni povsem jasno, zagotovo pa na galebe nismo vplivali mi v čolnu, saj smo bili oddaljeni na precej večji razdalji, kot je njihova ubežna razdalja. Domnevam, da so na njihovo daljšo odsotnost z gnezd vplivali v bližini pojavljajoči se rumenonogi galebi, ki so lahko njihovi plenilci gnezd in mladičev, te pa so rečni galebi poskušali pregnati v zraku (*lastna opazovanja*).

Motnje, povzročene s strani človeka v času gnezdenja, lahko povzročijo slabšo gnezditveno uspešnost ter posredno povečano plenjenje s strani plenilcev (zbrano v: CARNEY & SYDEMAN 1999, MALLORD *et al.* 2007). Na Ptujskem jezeru je plenilec mladičev galebov in čiger predvsem rumenonogi galeb, ki je leta 2009 na Malem otoku požrl vse mladiče navadne čigre. Vendar v tem primeru to ni bila posledica motenj gnezdišč s strani ljudi, pač pa gnezdenja obeh vrst na istem otoku.

Zahvala: Soglasje za delo na Ptujskem jezeru je izdal Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, OE Maribor. Naročnika sta bila Mestna občina Ptuj in Občina Markovci. Raziskava je bila opravljena v okviru spremljanja stanja okolja v skladu z Okoljskim poročilom za Odlok o določitvi plovbnega režima na reki Dravi in Ptujskem jezeru skupaj z dodatkom za varovana območja, ki ga je pod številko 2781/05 z datumom marec 2006, dopolnjeno po reviziji 9. 5. 2006, izdelal Vodnogospodarki biro Maribor d.o.o. Iskrena hvala uredniku in recenzentu za dodatno literaturo in koristne pripombe.

6. Povzetek

Navadna čigra *Sterna hirundo* in rečni galeb *Chroicocephalus ridibundus* sta redna gnezditca na otokih in daljnovodnih podstavkih na Ptujskem jezeru na reki Dravi. Na jezeru potekajo med mesecem majem in septembrom tudi športne in rekreacijske dejavnosti z različnimi plovili. Odlok o plovbi prepoveduje približevanje gnezdiščem na manjši razdalji kot 100 m. V letu 2009 in 2010 smo z motornimi čolni testirali, ali je predpisana razdalja ustrezna z vidika motenj ptic med gnezdenjem. Ugotovljeno je bilo, da se navadne čigre v koloniji pred motornimi plovili splašijo v povprečju na razdalji 73 m, rečni galebi pa na razdalji 67 m. Čigre so se po splašitvi na gnezda vrstile povprečno v 5 min, rečni galebi pa so za to potrebovali povprečno 11 min. Tako rečni galeb kot navadna čigra sta bila bolj plašna v obdobju valjenja kot vzreje mladičev. Stometska varovalna cona okrog otokov je dovolj velika, da motorna plovila ne vznemirjajo gnezdečih čiger in galebov.

7. Literatura

- BELIČ, Z. (2009): Poročilo o meritvah hrupa v okolju na Ptujskem jezeru v letu 2009. Poročilo o meritvah CEVO 123/2009. – Inštitut za varstvo pri delu in varstvo okolja Maribor.
- BOŽIČ, L. (2003): Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji 2. Predlogi Posebnih zaščiteneh območij (SPA) v Sloveniji. Monografija DOPPS št. 2. – DOPPS, Ljubljana.
- BURGER, J. (1998): Effects of motorboats and personal watercraft on flight behaviour over a colony of common terns. – *Condor* 100 (3): 528–534.
- CARNEY, M.K. & SYDEMAN, W. (1999): A review of human disturbance effects on nesting colonial waterbirds. – *Waterbirds* 22 (1): 68–79.
- DENAC, D. (2004): Prehranjevalna dinamika in pojav znotrajvrstnega kleptoparazitizma v koloniji navadne čigre *Sterna hirundo* na Ptujskem jezeru (SV Slovenija). – *Acrocephalus* 25 (123): 201–205.
- DENAC, D. & BOŽIČ, L. (2009): Breeding of the Mediterranean Gull *Larus melanocephalus* in Slovenia. – *Annales, Series Historia Naturalis* 19 (1): 17–24.
- ERWIN, M. (1989): Responses to Human Intruders by Birds Nesting in Colonies: Experimental Results and Management Guidelines. – *Colonial Waterbirds* 12 (1): 104–108.
- FRENZEL, P. & SCHNEIDER, M. (1987): Ökologische Untersuchungen an überwinternden Wasservögeln im Ermatinger Becken (Bodensee): Die Auswirkungen von Jagd, Schifffahrt und Freizeitaktivitäten. – *Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg* 3 (2): 53–79.
- GEISTER, I. (1995): Ornitološki atlas Slovenije. – DZS, Ljubljana.
- JANŽEKOVIC, F. & ŠTUMBERGER, B. (1984): Otoka na Ptujskem jezeru zaščitena. – *Acrocephalus* 5 (22): 54–56.
- KELLER, E.V. (1991): Effects of human disturbance on Eider ducklings *Somateria mollissima* in an estuarine habitat in Scotland. – *Biological Conservation* 58 (2): 213–228.
- KELLER, V. (1992): Schutzzonen für Wasservögel zur Vermeidung von Störungen durch Menschen: wissenschaftliche Grundlagen und ihre Umsetzung in die Praxis. – *Ornithologische Beobachter* 89 (4): 217–223.
- KELLER, V. (1995): Auswirkungen menschlicher Störungen auf Vögel – eine Literaturübersicht. – *Ornithologische Beobachter* 92 (1): 3–38.
- KELLER, V. (1996): Effects and management of disturbance of waterbirds by human recreational activities: a review. – *Gibier Faune Sauvage* 13 (3): 1039–1047.
- KOEPFF, C. & DIETRICH, K. (1986): Störungen von Küstenvögeln durch Wasserfahrzeuge. – *Vogelwarte* 33: 232–248.
- MALICKIENE, D. & BUDRYS, R.R. (2002): Changes in colony defence pattern during the breeding cycle of the black-headed gull (*Larus ridibundus*): the importance of parameters characterising defensive behaviour. – *Acta Zoologica Lituanica* 12 (2): 144–149.
- MALLORD, W.J., DOLMAN, M.P., BROWN, F.A. & SUTHERLAND, J.W. (2007): Linking recreational disturbance to population size in a ground-nesting passerine. – *Journal of Applied Ecology* 44 (1): 185–195.
- NISBET, I.C.T. (2000): Disturbance, Habituation, and Management of Waterbirds Colonies. – *Waterbirds* 23 (2): 312–332.
- ROBINSON, J.A. & POLLITT, M.S. (2002): Sources and extent of human disturbance to waterbirds in the UK: an analysis of Wetland Bird Survey data, 1995/96 to 1998/99. – *Bird Study* 49 (3): 205–211.
- SCHNEIDER, M. (1987): Wassersportler stören Wasservögel auch im Winter. – *Vogelwelt* 108: 201–209.
- SCHNEIDER-JACOBY, M., BAUER, H.-G. & SCHULZE, W. (1993): Untersuchungen über den Einfluß von Störungen auf den Wasservogelbestand im Gnadensee (Untere/Bodensee). – *Ornithologische Jahreshefte für Baden-Württemberg* 9 (1): 1–24.
- SOVINC, A. (1995): Hidrološke značilnosti reke Drave. – *Acrocephalus* 16 (68/69/70): 45–57.
- URADNI LIST REPUBLIKE SLOVENIJE (2002): Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (no. 82/02).
- URADNI LIST REPUBLIKE SLOVENIJE (2006): Odlok o določitvi plovbnega režima na reki Dravi in Ptujskem jezeru (no. 109/06).
- URADNI LIST REPUBLIKE SLOVENIJE (2013): Uredba o spremembah in dopolnitvah Uredbe o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) (no. 33/13).

Prispelo / Arrived: 7. 2. 2012

Sprejeto / Accepted: 24. 2. 2014