

Gustina gnezda i uspešnost gnežđenja velikog trstenjaka *Acrocephalus arundinaceus* u opštini Sombor

Breeding density and breeding success of the Great Reed Warbler Acrocephalus arundinaceus in Sombor municipality

Mérő T. O. & Žuljević A.

In 2009 five breeding of Great Reed Warbler Acrocephalus arundinaceus was studied at five sites (man-made ponds, canals and small rivers) around Sombor (Bačka). Sample for this research were 40 nests which were controlled in five day intervals during the breeding season. The breeding density and breeding success were presented and discussed in this article.

Key words: *Great Reed Warbler, Acrocephalus arundinaceus, nesting density, Mayfield's method, breeding success, Sombor municipality, Vojvodina*

UVOD

Veliki trstenjak *Acrocephalus arundinaceus* redovna je gnezdarica srednje geografske širine zapadnog Palearktika (Cramp 1998). Nastanjuje jaku, visoku i gustu trsku *Phragmites australis* u močvarnim staništima, ali i trsku na obalama jezera ili sporih reka (Cramp 1998). Izbor staništa prvenstveno uslovljen je dvama ekološkim činiocima: strukturom vegetacije i izvorom hrane (Cody 1985; Wiens 1989). Veliki trstenjak nije fleksibilna vrsta kada je u pitanju odabir mesta za gnežđenje (Prokešová & Kocian 2004) i koristi tršćake ujednačenih svojstava kada je u pitanju visina i gustina trske i procenat drugih zeljastih biljaka u sastojini (Prokešová & Kocian 2004). Zauzima gnezdeću teritoriju u trsci koja se graniči sa otvorenom vodenom površinom (Beier 1981; Leisler 1981; Nilsson & Persson 1986; van Der Hut 1986; Graveland 1998; Prokešová & Kocian 2004). Tršćaci u kojima gradi gnezdo sadrže biljke debljeg promera, velike čvrstine i stabilnosti, s obzirom na njegovo srazmerno krupno telo i način ishrane (Dyrzc 1981; Leisler 1981).

Metode korišćene za pronalaženja gnezda velikog trstenjaka bile su predmet više studija (Beier 1981; Dyrzc 1981). Za pronalaženje svakog gnezda potrebno je sistematski pretražiti tršćak (Beier 1981). Za istraživanja biologije gnežđenja, pored redovnih obilazaka pronađenih gnezda, potrebna su i dodatna sistematska pretraživanja tršćaka tokom celog perioda gnežđenja da bi se pronašla i kasnije izgrađena gnezda (Beier 1981; Dyrzc 1981, 1986).

Cilj ovog rada je da prikaže 1) gustinu gnezda i 2) uspešnost gnežđenja velikog trstenjaka na pet različitih staništa na kojima se ova vrsta gnezdi u okolini Sombora.

OPIS ISTRAŽIVANOG PODRUČJA

Istraživani lokaliteti nalaze se u opštini Sombor. To je tipično nizijsko područje sa umereno-kontinentalnom klimom, sa prosečnim godišnjim padavinama od 400 do 900 mm. Godišnja srednja temperatura je 10,7°C, dok je jul najtopliji sa srednjom prosečnom temperaturom od 21,1°C, a januar najhladniji sa srednjom prosečnom temperaturom od 0,8°C (Đukanović 1970).

1. Bager i Pista

Bara „Bager“, koja je smeštena na severnoj periferiji Sombora, nastala je tokom iskopavanja glinovite zemlje za proizvodnju cigle sredinom 20. veka. Postojanje bare je zavisno od padavina i visine podzemnih voda. Tokom sušnog letnjeg perioda, vodostaj je veoma nizak zbog intenzivne evapotranspiracije. Krajem leta 2009. bara je potpuno presušila. U okolini nalaze se njive na kojima se većinom uzgaja kukuruz, kao i kuće. „Pista“ je takođe mala bara koja se nalazi 8 km severozapadno od Sombora (Tabela 1). Nastala je tokom 1970-ih godina kopanjem žutog peska.

Tabela 1: Osnovne karakteristike istraživanih područja

Table 1: Main characteristics of the study areas

Istraživano područje <i>Study area</i>	Centralna lokacija <i>Central position</i>	Veličina istraživanog područja (ha) <i>Size of area sampled (ha)</i>	Snabdeva se vodom iz <i>Source of water</i>
Bager	45°47'16" N 19°05'54" E	1,20	podzemne vode, padavine <i>underground water, precipitation</i>
Pista	45°50'24" N 19°02'53" E	0.58	podzemne vode, padavine <i>underground water, precipitation</i>
Veliki bački kanal – Lugovo	45°44'20" N 19°09'57" E	1,87	Dunav <i>Danube</i>
Čonić (Mostonga)	45°47'48" N 19°08'30" E	0,38	ribnjak, padavine <i>fishpond, precipitation</i>
Plazović kod Koluta	45°50'52" N 18°51'53" E	0,70	izvor, padavine <i>well, precipitation</i>

2. Veliki Bački kanal-Lugovo

Veliki bački kanal deo je hidrosistema Dunav–Tisa–Dunav. Ukupna dužina OKM u opštini Sombor iznosi 77 km (JVP „Vode Vojvodine“, 2009). Obale Velikog bačkog kanala u opštini su generalno bogate sastojinama trske (lični podaci). Osnovna svojstva istraživanog područja kod Lugova i vegetaciona struktura obale istraživanog područja date su u tabeli 1 i 2.

3. Čonić (Mostonga) i rečica Plazović

Mostonga je vodotok kod Sombora, koji nastaje spajanjem severnog i istočnog kraka. Vodotok danas spada među glavne melioracione kanale u opštini Sombor, i deo je detaljne kanalske mreže, čija je dužina u Somborskoj opštini 821,01 km (VDP „Zapadna Bačka“, 2009). Deo Mostonge pod nazivom Čonić je manji krak Istočne Mostonge, koji se proteže istočnom periferijom Sombora. Rečica Plazović je takođe deo DKM koja ulazi iz Mađarske u našu zemlju i protiče punom dužinom od 37 km (VDP „Zapadna Bačka“, 2009). Osnovna svojstva istraživanih područja su data u Tabelama 1 i 2.

Tabela 2: Karakteristike strukture vegetacije istraživanih područja
Table 2: Characteristics of the vegetation structure in the study areas

Istraživano područje <i>Study area</i>	Trska <i>Reed (%)</i>	Ostala zeljasta vegetacija <i>Other herbaceous vegetation (%)</i>	Drvenasta vegetacija <i>Woody vegetation (%)</i>	Otvorene vode <i>Open water (%)</i>
Bager	85	5	0	10
Pista	60	35	0	5
Veliki bački kanal –Lugovo	15	4	1	80
Čonić (Mostonga)	20	11	1	68
Plazović kod Koluta	17	2	1	80

METODE

Gnezda velikog trstenjaka istraživana su od 23. 5 do 30. 7. 2009. Nasumice odabrana istraživana područja na delovima Velikog Bačkog kanala, Čonića (Mostonga) i Plazovića u potpunosti su obišena na obe strane, dok je u slučaju Bagera i Piste pregledana u celini njihova teritorija. Na svim istraživanim područjima sastojine trske su sistematski pregledane, i tokom gnezdilišnog perioda svakih pet dana celovito su obišene zbog pojavljivanja mogućih kasnijih gnezda tokom gnezdilišnog perioda. Svako pronađeno gnezdo obilaženo je svakih pet dana i zabeleženi su sledeći parametri: dubina vode nad gnezdom, visina gnezda od tla ili vode, broj i promene broja jaja i mladunaca, težina mladunaca, vlažnost gnezda. Težina mladunaca je merena preciznom vagom, koja meri do 0,25 g tačnosti. Svaki mladunac je prstenovan.

Za svako istraživano područje smo računali gustinu i procenat uspelih, propalih i gnezda parazitiranih od strane kukavice. Računali smo srednju brojnost jaja i poletaraca po gnezdu. Za procenu uspešnosti gnežđenja u redovno obišenim gnezdima koristili smo Mayfieldovu metodu (Mayfield 1975), pomoću koje smo odredili dnevnu ratu mortaliteta. Korišćen je J-test kojim se upoređuju dva dobijena Mayfieldova rezultata (Johnson 1979). Program za računanje J-testa preuzet je sa ličnog sajta Konrada Halupke. Vrednost koja se dobija J-testom je „z“, koja pokazuje povezanost između dnevne rate preživljavanja jaja i mladunaca (Tabela 4). Poredbene testove između istraživanih područja računali smo Chi²-testom. Korišten program bio je PAST 1.94b.

REZULTATI

Ukupno je pronađeno 40 gnezda. Gustina, udeo uspešnih, propalih i kukavičjih gnezda date su u Tabeli 3.

Tabela 3: Gustina gnezda i uspešnost gnežđenja velikog trstenjaka *Acrocephalus arundinaceus* na istraživanim lokalitetima
 Table 3. Density of nests and nesting succes of the Great Reed Warbler *Acrocephalus arundinaceus* on the studied localities

Istraživano područje <i>Study area</i>	Broj analiziranih gnezda <i>Number of surveyed nests</i>	Gustina gnezda (parova/ha) <i>Density of nests (pairs/ha)</i>	Udeo uspešnih gnezda <i>Share of succesfull nest (%)</i>	Udeo gnezda sa mladuncem kukavice <i>Share of nests with Cuckoo chick (%)</i>	Udeo propalih gnezda * <i>Share of lost nests (%) *</i>
Bager	11	9,2	72,7	0	27,3
Pista	5	8,6	60,0	40,0	0
Veliki bački kanal–Lugovo	10	5,3	0	36,4	63,6
Čonić (Mostonga)	9	23,7	33,3	55,6	11,1
Plazović kod Koluta	5	7,1	50,0	0	50,0
Prosek <i>Average</i>	-	10,8	43,2	26,4	30,4

* u ovom radu se propala gnezda smatraju ona gde su mladunci nestali ili uginuli

* *lost nests are nests where the chicks disappeared or died*

Ukupno je pronađeno 147 jaja, od kojih je ukupno izletelo 59 poletaraca. Samo u slučaju lokaliteta „Pista“ utvrđena je signifikantna razlika između opstanka jaja i mladunaca, što u ovom slučaju znači da je opstanak jaja bio mnogo veći (Tabela 4). U ovom radu se pod uspešnošću gnežđenja podrazumeva stepen verovatnoće da se iz jajeta razvije poletarac. Vrednosti su date u Tabeli 4.

Tabela 4: Uspešnost gnežđenja velikog trstenjaka *Acrocephalus arundinaceus* na istraživanim lokalitetima
 Table 4. Breeding success of the Great Reed Warbler *Acrocephalus arundinaceus* on studied sites

Lokalitet <i>Site</i>	Bager	Pista	Veliki Bački kanal-Lugovo	Čonić (Mostonga)	Plazović kod Koluta	Prosek <i>Average</i>
Z	1,43	2,89	1,36	0,34	0,89	-
P <	NS	0,01	NS	NS	NS	-
Stopa gubitka jaja <i>Egg loss rate</i>	0,19	0,00	0,83	0,52	0,34	0,36

Stopa gubitka mladunaca <i>Chick loss rate</i>	0,09	0,44	0,98	0,46	0,36	0,31
Veličina pologa <i>Clutch size</i>	4,09 SD ± 1,22	4,60 SD ± 0,55	3,85 SD ± 1,57	3,55 SD ± 1,13	4,00 SD ± 0,71	4,10
Broj mladunaca <i>Number of fledglings</i>	2,54 SD ± 1,75	2,20 SD ± 2,28	0,00 SD ± 0,00	1,11 SD ± 1,76	2,00 SD ± 1,87	1,60
Stopa izleganja mladunaca <i>Hatching rate</i>	0,91	0,95	1,00	0,89	1,00	0,94
Uspešnost gnežđenja <i>Nesting success</i>	0,67	0,53	0,003	0,23	0,42	0,42

Testovi nisu pokazali značajnu razliku tokom poređenja uspešnosti gnežđenja svih lokaliteta ($\chi^2 = 1,89$, $df = 4$, *NS*).

DISKUSIJA I ZAKLJUČCI

1. Gustina gnežđenja

Gustine gnežđenja dobijene u drugim studijama znatno se razlikuju od naših dobijenih rezultata (Tabela 5).

Tabela 5: Gustina gnežđenja velikog trstenjaka *Acrocephalus arundinaceus* u centralnoj Evropi
Table 5. Breeding densities of Great Reed Warblers Acrocephalus arundinaceus in Central Europe

Istraživano područje <i>Study area</i>	Država <i>Country</i>	Površina istraživa- nog područja <i>Size of study area</i> (ha)	Srednja gustina gnezda (parova/ha) <i>Mean nest density</i> (pairs/ha)	Izvor <i>Source</i>
Bare u južnoj Moravskoj	Češka	482,0	5,4	Hudec 1975
Ribnjaci Milicz	Poljska	180,0	2,0	Dyrzc 1981
Jezera u Švajcarskoj	Švajcarska	50,0	0,9	Dyrzc 1981
Hefmanicky bara	Češka	126,0	0,6	Petro et al. 1998
Ribnjaci Draga	Slovenija	16,6	0,9	Božić 1999

Ribnjaci Malaki	Slovačka	2,3	5,4	Prokešová & Kocian, 2004
Bager	Srbija	1,2	9,2	ovaj rad <i>this work</i>
Pista	Srbija	0.6	8,6	ovaj rad <i>this work</i>
Veliki Bački kanal-Lugovo	Srbija	1,9	5,3	ovaj rad <i>this work</i>
Čonić (Mostonga)	Srbija	0,4	23,7	ovaj rad <i>this work</i>
Plazović kod Koluta	Srbija	0,7	7,1	ovaj rad <i>this work</i>

2. Uspešnost gnežđenja

Ukupna srednja vrednost uspešnosti gnežđenja u 2009. godini (Tabela 5) bila je slična kao u drugim područjima. U regionu Odere (Češka) ukupno je zabeleženo 46,8% uspešnih gnezda (Petro et al. 1998), dok su vrednosti u Nemačkoj (Bavarska) iznosile 56,3% (Beier 1981). Studije iz Centralne Evrope govore o propalim gnezdima između 43–50% (Dyrzcz 1981) i 33% (Havlin 1971). Poslednji podatak bio je srazmerno nizak, u poređenju sa našim rezultatima. Gnezdo može da propadne zbog predatora, kao što su čapljica *Ixobrychus minutus*, eja močvarica *Circus aeruginosus* (Dyrzcz, 1981) i belouška *Natrix natrix* (Vogrin usmeno) ili zbog nepovoljnih vremenskih prilika (Fischer 1994; Beier 1981). Dodatno, neuspešnost gnezda može se pripisati i kukavici koja je zauzela 26,4 gnezda u našem istraživanju (Tabela 3). Tokom našeg istraživanja utvrdili smo da su kanali i bare mesta na kojima kukavica najčešće parazitira. Moguće je da je razlog za to neposredna blizina stabala, vetrobranskih pojaseva, grmlja i električnih dalekovoda, koji su pogodno mesto za njihova posmatranja („vantage points“; Moskát & Honza 2000).

3. Broj jaja i mladunaca po gnezdu

Broj jaja po gnezdu sličan je drugim studijama rađenim u centralnoj Evropi (Tabela 6).

Tabela 6: Pregled broja nađenih gnezda i srednjih vrednosti ukupnog broja jaja po gnezdu velikog trstenjaka *Acrocephalus arundinaceus* u Centralnoj Evropi
 Table 6: Comparative overview of number of nests and mean clutch sizes of the Great Reed Warblers *Acrocephalus arundinaceus* in Central Europe

Istraživano područje <i>Study area</i>	Država <i>Country</i>	Broj nađenih gnezda <i>Number of nests found</i>	Prosečan broj jaja po gnezdu <i>Average clutch size</i>	Izvor <i>Source</i>
Bare u južnoj Moravskoj	Češka	156	4,40	Hudec 1975
Mohrweier, Severna Bavarska	Nemačka	487	4,70	Beier 1981

Ribnjaci Milicz	Poljska	246	4.80	Dyrzcz 1981
Jezera u Švajcarskoj	Švajcarska	79	4.65	Dyrzcz 1981
Hefmanicky bara	Češka	41	4,80	Petro et al., 1998
Ribnjaci Draga	Slovenija	328	4,80	Božić, 1999
Jezero Velencei tó	Mađarska	25	4,90	Batáry & Báldi, 2005
Okolina Sombora	Srbija	40	4,10	ovaj rad <i>this work</i>

Srednja brojnost mladunaca po gnezdu u ovome radu je jako mala u poređenju sa drugim istraživanjima. U Češkoj broj mladunaca po gnezdu je iznosio 2,3 (Petro et al, 1998), 2,7 (Havlin 1971) i 3,1 (Hudec 1975). U drugim delovima Evrope ove vrednosti su promenljive: u Poljskoj od 2,0 do 2,6, u Švajcarskoj od 2,1 do 4,0 (Dyrzcz 1981) i u Nemačkoj od 1,4 do 3,4 (Fischer 1994), dok je u Mađarskoj ta vrednost bila 1,7 (Batáry & Báldi 2005), a u Nemačkoj 2,2 (Beier 1981). Pretpostavljamo da razlog ovako malom broju mladunaca tokom našeg istraživanja kišni period u junu 2009. Mladunci stari nekoliko dana osetljivi su na hladno i kišno vreme. U takvim vremenskim uslovima mortalitet mladunaca raste (Fischer 1994; Beier 1981).

ZAHVALNICA

Zahvalni smo Vladislavu Miloševu na podacima o kanalima i Andrzej Dyrzcz, Ivanu Literak i Csabi Moskát na literaturi. Takođe se zahvaljujemo Szabolcsu Lengyel na korisnim savetima i primedbama.

SUMMARY

Breeding density of Great Reed Warbler Acrocephalus arundinaceus on studied sites around Sombor has varied between from 8.6 to 9.2 nests /ha (ponds) and 7.1 and 13.2 nests/km (canals, rivers). The share of successful nests was 43.2%. From the total of 147 eggs 59 fledglings fledged out. In most cases there was no significant differences between the survival of eggs and young. The breeding success on each study area varied between 0.003 and 0,67 (mean for all sites: 0.42), while clutch size and mean number of fledglings per nest varied between 3.55 and 4.60 and 0.00-2.54, respectively.

LITERATURA

Batáry P. & Báldi A. (2005): Factors affecting the survival of real and artificial great reed warbler's nests. *Biologia* 60/2: 215–219.

Beier J. (1981): Untersuchungen an Drossel- und Teichrohrsanger (*Acrocephalus arundinaceus*, *A. scirpaceus*): Bestandsentwicklung, Brutbiologie, Ökologie. *J. Ornithol.* 122: 209–230.

Bensch S. (1993): Costs, benefits and strategies for females in a polygynous mating system: a study on the great reed warbler. Department of Ecology, Animal Ecology, Lund University, Sweden Lund. Ph.D. thesis.

- Božič A. I. (1999): Gnezditvena biologija rakarja *Acrocephalus arundinaceus* na ribnikih v Dragi pri Igu na Ljubljanskem barju (Slovenija). *Acrocephalus* 20 (97): 177–188.
- Cody M. L. (1985): *Habitat selection in birds I – III*. Academic Press Inc, Orlando.
- Cramp S. (1992): *The birds of the western Palearctic*, Vol. 4. Oxford University Press, Oxford.
- Dyrce A. (1981): Breeding ecology of great reed warbler *Acrocephalus arundinaceus* and reed warbler *Acrocephalus scirpaceus* at fish-ponds in SW Poland and lakes in NW Switzerland. *Acta ornithol.* 18: 307–334.
- Dyrce A. (1986): Factors affecting facultative polygony and breeding results in the Great Reed Warbler (*Acrocephalus arundinaceus*). *J. Ornithol.* 127: 447–461.
- Đukanović, D. (1970): *Klima Sombora i okoline*. Beograd.
- Fischer S. (1994): Einfluss der Witterung auf den Bruterfolg des Drosselrohrsängers *Acrocephalus arundinaceus* am Berliner Miiggelsee. *Vogelwelt* 115: 287–292.
- Graveland J. (1998): Reed die-back, water level management and the decline of the great reed warbler *Acrocephalus arundinaceus* in the Netherlands. *Ardea* 86: 187–201.
- Havlín J. (1971): Nesting biology of the Great Reed Warbler and Reed Warbler on the Náměštské rybníky Ponds (Czechoslovakia). *Zool. Listy* 20: 51–68.
- Hudec K. (1975): Density and breeding of birds in the reed swamps of southern Moravian ponds. *Acta Sci. Nat. Brno* 9: 1–40.
- Johnson D. H. (1979): Estimating nest success: the Mayfield method and an alternative. *Auk* 96: 651–661.
- Leisler B. (1981): Die ökologische Einmischung der mitteleuropäischen Rohrsänger (*Acrocephalus*, *Sylviinae*). I. Habitatattranung. *Vogelwarte* 31: 45–74.
- Mayfield H. (1975): Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bull.* 87: 456–466.
- Moskát C. & Honza M. (2000): Effect of nest and nest site characteristics on the risk of Cuckoo *Cuculus canorus* parasitism in the Great Reed Warbler *Acrocephalus arundinaceus*. *Ecography* 23: 335–341.
- Nilsson L. & Persson H. (1986): Choice of nest site, clutch size and nesting success in population of Reed Warbler, *Acrocephalus scirpaceus*, in South Sweden. *Vår Fågelvärld* 45: 340–346.
- Petro R, Literak I. & Honza M. (1998): Breeding biology and migration of the great reed warbler *Acrocephalus arundinaceus* in the Czech Silesia. *Biologia* 53 (5): 685–694.
- Prokešová J. & Kocian E. (2004): Habitat selection of two *Acrocephalus* warblers breeding in reed beds near Malacky (Western Slovakia). *Biologia* 59: 637–644.
- van Der Hut, R. M. G. (1986): Habitat choice and temporal differentiation in reed Passerines of a dutch marsh. *Ardea* 74: 159–176.
- Vojnović M. (2001): *Sombor. Publikum*, Sombor.
- Wiens J. S. (1989): *The ecology of bird communities*. Vol. 2. Processes and variations. Cambridge University Press, Cambridge.

Authors addresses:

Thomas Oliver Mérő
University of Debrecen, Department of Ecology
Egyetem tér 1, 4032 Debrecen, Hungary
thomas.oliver.mero@gmail.com

Antun Žuljević
Vere Gucunje 20, 25 Sombor
buza@ravangrad.net