

- Wilk T. 2009 msc. Kojarzenia pozapartnerskie a funkcjonowanie układu odpornościowego u ptaków z grupy dziuplaków. Rozprawa doktorska. Instytut Nauk o Środowisku, Kraków.
- Wilk T. 2010. Puszcza Niepołomska. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.). Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce, ss. 409–411. OTOP, Marki.
- Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.). 2010. Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce. OTOP, Marki.
- Wójciak J., Biaduń W., Buczek T., Piotrowska M. 2005. Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny. Lubelskie Towarzystwo Ornitologiczne, Lublin.

Tomasz Wilk

Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków
Odrowąza 24, 05-270 Marki
tomasz.wilk@otop.org.pl

Rafał Bobrek

os. Kopernika 15/44, 34-100 Wadowice

Katarzyna Paciora

Łużycka 101a, 30-693 Kraków

Sławomir Springer

Wyczołkowskiego 1, 88-400 Żnin

Wykorzystanie sztucznych platform gniazdowych przez rybitwy czarne *Chlidonias niger* i rybitwy białoskrzydłe *Ch. leucopterus* na starorzeczu w dolinie Bugu

Siedliska zajmowane przez ptaki wodne często podlegają presji człowieka lub warunków atmosferycznych i/lub hydrologicznych, w wyniku których tracone są miejsca lęgowe (Linz et al. 1994, Beintema 1997, Van der Winden 2005). Jednym ze sposobów umożliwienia lub poprawy warunków gniazdowania jest instalowanie pływających platform gniazdowych. Platformy takie stosuje się z powodzeniem u wielu gatunków, m. in. pelikana kędzierzawego *Pelecanus crispus* (Pyrovetsi 1997), nurów *Gavia* sp. (Hancock 2000, Desorbo et al. 2007) oraz różnych gatunków rybitw *Sternidae* (Techlow & Linde 1983, Dunlop et al. 1991, Lampman et al. 1996). U rybitwy czarnej *Chlidonias niger*, platformy gniazdowe niwelowały niekorzystne oddziaływanie wezbrań powodziowych oraz podwyższania się poziomu wody w wyniku miejscowych opadów umożliwiając osiągnięcie wyższego sukcesu lęgowego (np. Hötker & van der Winden 2005, van der Winden 2005, Shealer et al. 2006). Badając biologię lęgową rybitw w dolinie Bugu stwierdzono, że w niektórych sezonach ptaki osiągały niski sukces lęgowy ze względu na niekorzystne warunki atmosferyczne, tj. silne wiatry przemieszczające osokę aloesowatą *Stratiotes aloides* z gniazdami i wzrost poziomu wody w wyniku obfitych opadów deszczu (A. Gołowski – mat. niepubl.).

Celem niniejszej pracy było przetestowanie efektywności sztucznych platform gniazdowych jako miejsc gniazdowania rybitwy białoskrzydłej *Ch. leucopterus* oraz rybitwy czarnej, w mieszanych koloniach na starorzeczach w Dolinie Dolnego Bugu. Dodatkowo porównano fenologię lęgów, wymiary jaj oraz sukces lęgowy pomiędzy osobnikami obydwu gatunków rybitw gniazdującymi na sztucznych platformach i w naturalnie skonstruowanych gniazdach.

Badany obszar znajdował się w dolinie rzeki Bug koło miejscowości Morzyczyn (gm. Sadowne, pow. węgrowski, woj. mazowieckie). Kolonia lęgowa obu gatunków rybitw znajdowała się na starorzeczu o powierzchni 22,7 ha i maksymalnej głębokości około 1,4 m. Położone ono było w otoczeniu pastwisk, a kształtem przypominało literę U. Wały przeciwpowodziowe odcięły starorzecze od głównego koryta rzeki, co w dużej mierze ograniczało okresowe zalewy podczas przyboru wody w Bugu (Falkowski et al. 2000). Starorzecze porośnięte było w znacznej części przez osokę aloesowatą oraz grzałę żółtą *Nuphar lutea* i grzybień biały *Nymphaea alba*. Poza tym miejscami przy brzegu występowała roślinność szuwarowa złożona z pałki wąskolistnej *Typha angustifolia*, tataraku *Acorus calamus* oraz situ *Juncus* sp.

Obserwacje prowadzono w roku 2009 od początku maja (przyłot) do początku lipca (opuszczanie starorzecza przez ptaki). W pierwszych dniach maja na starorzeczu zainstalowano 10 platform o wymiarach 40x40 cm, zbudowanych z pęków trzciny przywiązanych do drewnianego rusztowania. Cała struktura unosiła się na wodzie dzięki częściowo napełnionej wodą plastikowej butelce o pojemności 1,5 l, którą przymocowano pod „podłogą” platformy. Konstrukcja kotwiona była drugą butelką wypełnioną żwirem i wodą. Niewątpliwą zaletą takich platform był ich znikomy koszt. Platformy rozstawiono w rzędzie w miejscu zeszlorocznej kolonii rybitw, a odległość pomiędzy kolejnymi platformami wynosiła około 2 m (odległość ta później zmieniała się w związku z ruchem wody i roślin). Pierwszą kontrolę kolonii lęgowej rybitw przeprowadzono 21 maja, a późniejsze kontrole odbywały się dwa razy w tygodniu celem ustalenia terminu rozpoczęcia składania jaj, wielkości lęgu oraz sukcesu lęgowego. Jaja mierzono wykorzystując suwmiarkę z dokładnością do 0,1 mm. Następnie ustalono objętość jaja wykorzystując wzór: $V=0,5 \times \text{długość} \times (\text{szerokość})^2$ (Hoyt 1979). Datę złożenia pierwszego jaja w większości ustalono bezpośrednio podczas kontroli, w okresie składania jaj. W kilku przypadkach datę tę ustalono wstecz na podstawie daty klucia piskląt, przyjmując 21-dniowy okres wysiadywania (Haverschmidt 1978). Obliczenia statystyczne wykonano wykorzystując program Statistica 8.0 (StatSoft 2007).

Na badanym starorzeczu liczebność rybitwy czarnej oszacowano na 18 par, a rybitwy białoskrzydłej na 55 par. Spośród 10 dostępnych platform zajętych zostało 8 – po 4 platformy na każdy z gatunków rybitw. Nie odnotowano istotnych statystycznie, międzygatunkowych różnic pod względem proporcji lęgów założonych na platformach i w miejscach naturalnego gniazdowania (test χ^2 z poprawką Yatesa, $\chi^2=1,23$; $P=0,267$; $df=1$). Poza lęgami na sztucznych platformach przesłedzono losy 6 lęgów rybitwy czarnej oraz 23 lęgów ry-

Tabela 1. Wielkość zniesienia i objętość jaj w gniazdach naturalnych i założonych na sztucznych platformach u rybitwy czarnej i rybitwy białoskrzydłej w Dolinie Dolnego Bugu w 2009 roku

Table 1. Clutch size and egg volume in natural nests and nests on platforms of Black Terns and White-winged Terns in the Bug River Valley in 2009. (1) – variable, (2) – clutches on nesting platforms, (3) – clutches in natural nest-sites, (4) – clutch size, (5) – egg volume

Zmienna (1)	<i>Chlidonias niger</i>				<i>Chlidonias leucopterus</i>			
	lęgi na platformach (2)		lęgi naturalne (3)		lęgi na platformach (2)		lęgi naturalne (3)	
	Średnia ± SD	N	Średnia ± SD	N	Średnia ± SD	N	Średnia ± SD	N
Wielkość zniesienia (4)	2,8 ± 0,50	4	2,7 ± 0,52	6	2,5 ± 0,58	4	2,7 ± 0,65	23
Objętość jaj (cm ³) (5)	10,3 ± 0,28	4	10,9 ± 0,19	6	10,8 ± 0,57	4	11,4 ± 0,63	23

bitwy białoskrzydłej w naturalnie zbudowanych gniazdach. Rybitwy czarne gniazdujące na platformach przystępowały do gniazdowania w podobnych terminach (21.05-02.06; Me=23.05), jak pary gniazdujące naturalnie (21.-28.05; Me=23.05; test U Manna-Whitneya, $Z=0,11$; $P=0,915$; $df=8$). Również terminy rozpoczęcia lęgów rybitw białoskrzydłych gniazdujących na platformach (03.-04.06; Me=03.06) były zbliżone do gniazdujących naturalnie (25.05-15.06; Me=02.06; test U Manna-Whitneya, $Z=0,43$; $P=0,670$; $df=24$).

Samice rybitwy czarnej gniazdujące na platformach, jak i poza nimi składały zbliżoną liczbę jaj (tab. 1) (test U Manna-Whitneya, $Z=0,21$; $P=0,831$; $df=8$). Średnia objętość jaj w lęgach na platformach była istotnie, o $0,6 \text{ cm}^3$ mniejsza w porównaniu z lęgami w naturalnie zbudowanych gniazdach (test U Manna-Whitneya, $Z=2,35$; $P=0,019$; $df=8$). U rybitw białoskrzydłych, wielkość lęgu w obydwu typach gniazd była zbliżona (test U Manna-Whitneya, $Z=0,48$; $P=0,633$; $df=25$), podobnie jak objętość jaj (test U Manna-Whitneya, $Z=1,43$; $P=0,152$; $df=25$, tab. 1).

Spśród 4 par rybitwy czarnej gniazdujących na platformach sukces lęgowy odnotowano tylko u 1 pary (25%), która wyprowadziła jedno pisklę. Przyczyną strat 2 par było zatopienie gniazda, a jednej jego porzucenie. Natomiast wśród monitorowanych 6 par gniazdujących naturalnie wszystkie straciły lęgi: w 3 przypadkach było to porzucenie lęgu i w 3 jego zatopienie. Sukces lęgowy nie różnił się w obrębie tych dwóch kategorii (test χ^2 z poprawką Yatesa, $\chi^2=0,70$; $P=0,401$; $df=1$).

Wszystkie lęgi rybitw białoskrzydłych gniazdujących na platformach zakończyły się stratą (3 lęgi zatopione, 1 lęg porzucony), natomiast wśród 23 par gniazdujących naturalnie, u 6 par stwierdzono wyklucie piskląt, ale tylko dwie pary wyprowadziły po 3 młode. Nie stwierdzono istotnych różnic w sukcesie lęgowym dla obu porównanych kategorii lęgów (test χ^2 z poprawką Yatesa, $\chi^2=0,26$; $P=0,612$; $df=1$). Przyczyną strat u par gniazdujących naturalnie w 12 przypadkach było zatopienie gniazda, w 3 porzucenie, a w 2 przyczyna pozostała nieznaną.

Niniejszą notatkę należy potraktować jako przyczynek do oceny możliwości czynnej ochrony rybitwy czarnej i białoskrzydłej w warunkach naturalnych starorzeczy. Liczba użytych platform była niewielka, jednakże zajęcie 80% z nich wskazuje, że rybitwy chętnie wykorzystują tego typu sztuczne miejsca gniazdowe. Wysoki stopień zajęcia, wynoszący ponad 60% w dwóch kolejnych latach, odnotowano w trakcie podobnych eksperymentów w USA (Shealer et al. 2006). Na wysoki sukces lęgowy rybitwy czarnej gniazdującej na platformach (89%) wskazywał także Faber (1992). Ptaki korzystały ze sztucznych miejsc również wtedy, gdy istniał dostatek naturalnych miejsc odpowiednich do założenia gniazda, jakimi w dolinie Bugu były płyty osoki aloesowatej. Tymczasem niektórzy autorzy twierdzą, że sztuczne struktury są w dużej mierze ignorowane w przypadku obfitości naturalnych miejsc (Rabenold 1988).

Porównanie biologii lęgowej par zasiedlających platformy i miejsca naturalne nie wykazało zdecydowanych różnic. Zbliżony był okres inicjacji lęgów, wielkość zniesienia oraz sukces lęgowy. Jediną odnotowaną różnicą była większa średnia objętość jaja w lęgach rybitwy czarnej w miejscach naturalnych. Takiej zależności nie stwierdzono jednak u rybitwy białoskrzydłej. Być może na otrzymany wynik wpłynęła niewielka liczba analizowanych lęgów, szczególnie tych na platformach. W innych badaniach dowiedziono, że ptaki gniazdujące na platformach były w lepszej kondycji, składały większe jaja, chociaż sama wielkość zniesienia nie różniła się pomiędzy lęgami na platformach i poza nimi (Shealer et al. 2006). Porównanie sukcesu lęgowego rybitwy czarnej wskazuje, że w typowych warunkach pogodowych nie różnił się pomiędzy obiema kategoriami lęgów. Jednak w innych badaniach, podczas powodzi, stwierdzono znaczne różnice na korzyść lęgów usytuowanych na platformach (Shealer et al. 2006). Wyższy

sukces lęgowy rybitw czarnych gniazdujących na platformach (89%) w porównaniu z innymi miejscami (52%) odnotowano też nad Mississippi (Faber 1992), a w Niemczech i Holandii nawet powyżej 70% populacji gniazdowało na platformach osiągając wysoki sukces lęgowy (Hötker & van der Winden 2005, van der Winden 2005).

W Dolinie Dolnego Bugu platformy dla rybitw nie przyczyniły się do polepszenia warunków gniazdowania, co zdaje się wynikać ze swoistych warunków siedliskowych. Ptaki gniazdowały w rozległych płatach osoki aloesowatej. Podczas silnego wiatru (najprawdopodobniej w czasie burz) znaczne płaty osoki ulegały oderwaniu i dryfowały po starorzeczu nawet ponad 300 m. Platformy gniazdowe nie mogły wytrzymać tak silnego naporu i dryfowały wraz z osoką. Przemieszczanie się gniazd, zarówno na osoce jak i na platformach, prowadziło do porzucenia lęgów przez rybitwy. Część platform, która okazała się mocniej zakotwiona była zatapiała przez napierającą osokę, co powodowało niszczenie lęgów. Chociaż w normalnych warunkach osoka zanurza się jesienią (Strzałek 2004), to podczas tych przemieszczeń część roślin ulegała zatopieniu, a wraz z nimi gniazda rybitw. Być może powiększenie rozmiarów platform i lepsze kotwiczenie zwiększyłyby bezpieczeństwo lęgów. Należy jednak pamiętać, że wówczas mogłyby one być zajmowane przez inne większe gatunki (np. odpoczywające kaczki), a lęgi rybitw niszczone. Prawdopodobnie ptaki posiadające możliwość wyboru preferują większe platformy (Faber 1992), chociaż według Chapman Mosher (1986) sama wielkość platform nie jest najważniejsza, muszą one jedynie pozwolić na swobodne karmienie młodych.

Autorzy dziękują Ewie Droś i Pawłowi Żmińczukowi za pomoc w badaniach.

Summary: The use of artificial nesting platforms by Black Terns *Chlidonias niger* and White-winged Terns *Ch. leucopterus* in an old river-bed of the Bug. In 2009 ten nesting platforms for terns were erected in an old river-bed of the Bug River. Black and White-winged Terns occupied a total of 8 platforms, each species – 4. The birds using platforms constituted 11% of all pairs breeding there. Clutch size, laying dates and breeding success of birds breeding on platforms and in natural sites did not differ significantly. The majority of nests failed due to fluctuations of water level and movements of Water Soldier *Stratiotes aloides*.

Literatura

- Beintema A.J. 1997. European Black Terns (*Chlidonias niger*) in trouble: examples of dietary problems. Col. Waterbirds 20: 558–565.
- Chapman Mosher B.-A. 1986. Factors influencing reproductive success and nesting strategies in Black Terns. PhD Thesis, Simon Fraser University.
- Desorbo C.R., Taylor K.M., Kramer D.E., Fair J., Cooley J.H. Jr., Evers D.C., Hanson W., Vogel H.S., Atwood J.L. 2007. Reproductive advantages for common loons using rafts. Wildlife Manage. 71: 1206–1213.
- Dombrowski A. 2010. Dolina Dolnego Bugu. W: Wilk T., Jujka M., Krogulec J., Chylarecki P. (red.). Ostoje ptaków o znaczeniu międzynarodowym w Polsce, ss. 231–232. OTOP, Marki.
- Dunlop C.L., Blokpoel H., Jarvie S. 1991. Nesting rafts as a management tool for a declining common tern (*Sterna hirundo*) colony. Col. Waterbirds 14: 116–120.
- Faber R.A. 1992. Incubation behavior and artificial nest structure usage in black terns nesting along the Mississippi River. Final Report submitted to Nongame Program, Minnesota Department of Natural Resources.
- Falkowski M., Marciniuk P., Wierzbna M. 2001. Czy rekultywacje i renaturyzacje służą wyłącznie ochronie przyrody? Lubuski Przegl. Przyr. 12: 75–80.
- Hancock M. 2000. Artificial floating islands for nesting Black-throated Divers *Gavia arctica* in Scotland: construction, use and effect on breeding success. Bird Study 47: 165–175.
- Haverschmidt F. 1978. Die Trauerseeschwalbe. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.

- Hoyt D.E. 1979. Practical methods for estimating volume and fresh weight of birds eggs. *Auk* 96: 73–77.
- Hötker H., van der Winden J. 2005. Numbers, distribution and protection of Black Terns *Chlidonias niger* breeding in Germany 1990–2003 with comparisons to the Netherlands. *Vogelwelt* 126: 179–186.
- Lampman K.P., Taylor M.E., Blokpoel H. 1996. Caspian Terns (*Sterna caspia*) breed successfully on a nesting raft. *Col. Waterbirds* 19: 135–138.
- Linz G.M., Bergman D.L., Blixt D.C., Bleier W.J. 1994. Response of Black Terns (*Chlidonias niger*) to Glyphosate-induced habitat alterations of wetlands. *Col. Waterbirds* 17: 160–167.
- Pyrovetsi M. 1997. Integrated management to create new breeding habitat for Dalmatian Pelicans (*Pelecanus crispus*) in Greece. *Environ. Manage.* 21: 657–667.
- Rabenold P.P. 1988. Survey of Black Terns (*Chlidonias niger*) breeding in Indiana. Indiana Department of Natural Resources, Indianapolis, IN.
- Shealer D.A., Buzzell J.M., Heiar J.P. 2006. Effect of floating nest platforms on the breeding performance of Black Terns. *J. Field Orn.* 77: 184–194.
- StatSoft Inc. 2007 – STATISTICA (data analysis software system), version 8.0.
- Strzałek M. 2004. Zielony wojownik w natarciu, czyli osoka w ekosystemach wodnych. *Wiad. Ekol.* 50: 81–107.
- Techlow A.F., III, Linde A.F. 1983. Forster's Tern nest platform study for 1983. Wisconsin Endangered Resources Report 7, Bureau of Endangered Resources, Madison, WI.
- van der Winden J. 2005. Black Tern *Chlidonias niger* conservation in the Netherlands – a review. *Vogelwelt* 126: 187–193.

Emilia Mróz

Katedra Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny
Prusa 12, 08-110 Siedlce,
mroz.emilia@wp.pl

Artur Goławski

Katedra Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny
Prusa 12, 08-110 Siedlce
artgo1@uph.edu.pl

Zbigniew Kasprzykowski

Katedra Ekologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny
Prusa 12, 08-110 Siedlce
zbykas@uph.edu.pl

Drugie stwierdzenie biegusa białorzynego *Calidris fuscicollis* w Polsce

W godzinach porannych 4.07.2012, podczas kontroli pola refulacyjnego nad Zalewem Szczecińskim pod Świnoujściem (woj. zachodniopomorskie), zauważyliśmy biegusa *Calidris* sp.. Podczas stopniowego zbliżania się do ptaka i analizie zauważonych cech oznaczyliśmy ptaka jako dorosłego biegusa białorzynego *Calidris fuscicollis* (fot. 1). Początkowo ptak żerował razem z kilkoma sieweczkami obrożnymi *Charadrius hiaticula*, brodzcami piskliwymi *Actitis hypoleucos* i biegusem rdzawym *C. canutus*, później trzymał się osobno, głównie żerując. Biegusa obserwowaliśmy łącznie ponad godzinę. Widoczność i warunki oświetleniowe były dobre, minimalna odległość wynosiła ok. 20 m, a sam ptak był stosunkowo płochliwy i czujny. Obserwacji dokonano przez lornetki 10×42 oraz lunety 20–60×80 i