

- Reid J.M., Monaghan P., Ruxton G.D. 1999. The effect of clutch cooling rate on starling, *Sturnus vulgaris*, incubation strategy. *Animal Behav.* 58: 1161–1167.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany. PTPP „pro Natura”, Wrocław.
- Tryjanowski P., Kuźniak S., Kujawa K., Jerzak L. 2009. Ekologia ptaków krajobrazu rolniczego. Bogucki Wyd. Nauk., Poznań.
- Tryjanowski P., Lorek G. 1992. Gniazdowanie dymówki (*Hirundo rustica*) na zewnątrz budynków w Polsce. *Not. Orn.* 33: 257–265.
- Wójciak J., Biaduń W., Buczek T., Piotrowska M. (red.). 2005. Atlas ptaków lęgowych Lubelszczyzny. LTO. Lublin.
- Zduniak P., Czechowski P., Jędro G. 2011. The effect of nesting habitat on reproductive output of the Barn Swallow (*Hirundo rustica*). A comparative study of populations from atypical and typical nesting habitats in western Poland. *Belg. J. Zool.* 141: 38–43.

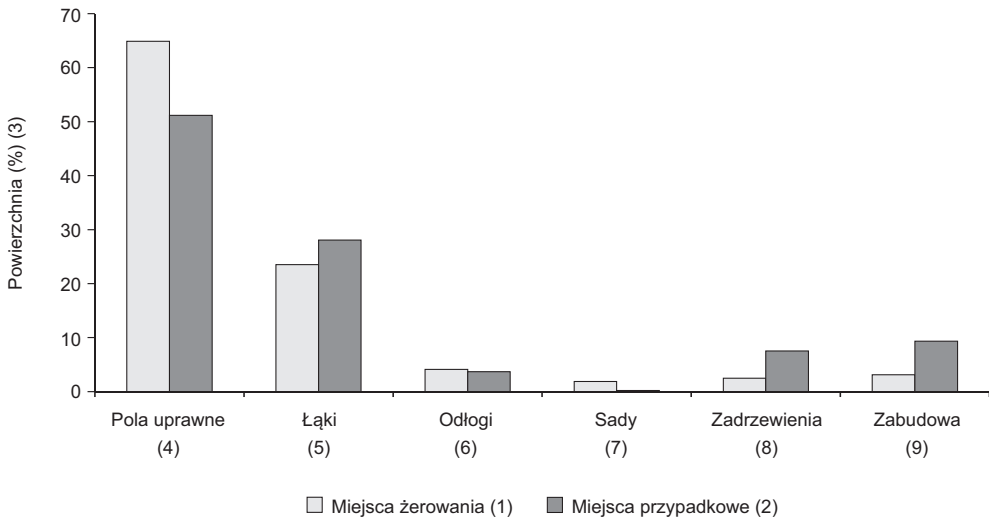
Adam Zbyryt

Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków
Ciepła 17, 15-471 Białystok
adam.zbyryt@wp.pl

Wybiórczość siedlisk przez żerujące kobczyki *Falco vespertinus* w okresie jesiennej migracji w środkowo-wschodniej Polsce

Jesienią roku 2014 stwierdzono w Polsce nalot kobczyka *Falco vespertinus* nie notowany dotychczas w historii kraju, z koncentracjami ptaków sięgającymi 700 osobników (Tomiałojć & Stawarczyk 2003, Palatitz et al. 2009, forum.przyroda.com, www.clanga.com). Ptaki spotykano we wszystkich regionach kraju, w tym również w środkowo-wschodniej Polsce. Umożliwiło to zebranie danych dotyczących wybiórczości siedlisk przez żerujące kobczyki. Autorzy niniejszej notatki prowadzili obserwacje we wschodniej i północnej części Niziny Mazowieckiej przez 7 dni w okresie 9.–18.09.2014. Przy poszukiwaniu kobczyków wykorzystano samochód zwracając uwagę na napowietrzne linie przesyłowe i pokonując w sumie około 800 km. Spośród 22 stwierdzeń kobczyków 5 pochodziło z północnej części niziny – z okolic Ostrołęki, natomiast pozostałe 17 z okolic Siedlec. W sumie odnotowano 103 ptaki, w tym 8 samców, 13 samic, 78 osobników młodocianych oraz 4 osobniki o nieoznaczonej płci i wieku.

Analizowano powierzchnię siedlisk w miejscach żerowania kobczyków i w losowo wybranych miejscach, ograniczając się do 6 typów siedlisk: pól uprawnych, łąk (wliczając w tę kategorię również pastwiska), odłogów, sadów (wliczając uprawy porzeczek i aronii), zadrzewień oraz zabudowy. W analizie uwzględniono jedynie stwierdzenia sokołów odnotowane na elektroenergetycznych napowietrznych liniach przesyłowych ze względu na łatwe przypisanie obserwowanych ptaków do konkretnego punktu oznaczonego współrzędnymi geograficznymi z wykorzystaniem GPS. Ptaki żerowały zlatując z tych linii i łapały ofiary na ziemi, w bliskim ich sąsiedztwie. W przypadku, gdy stwierdzono więcej niż jednego ptaka, to za wspomniany wyżej punkt przyjmowano miejsce wyznaczające środek tego stadka. Natomiast miejsca losowo wyznaczono w odległości 1 km od miejsc żerowania i kontrolowano w tym samym dniu co dane miejsce, gdzie obserwowano wcześniej ptaki. Były one wyznaczone wzdłuż tej samej linii przesyłowej, na której stwierdzono ptaki, przy czym kierunek (prawa lub lewa strona) w stosunku do



Rys. 1. Udział procentowy powierzchni siedlisk w miejscach żerowania kobczyków i w miejscach losowych w okresie jesiennej migracji w środkowo-wschodniej Polsce

Fig. 1. Proportions of habitats representing foraging sites of the Red-footed Falcon and randomly selected sites during autumn migration in central-eastern Poland. (1) – foraging sites, (2) – randomly selected sites, (3) – area (%), (4) – arable fields, (5) – meadows, (6) – fallow lands, (7) – orchards, (8) – forested areas, (9) – settlements

miejsca żerowania wyznaczano przypadkowo. W miejscach losowych nie stwierdzono kobczyków. Łącznie opisano w ten sposób 22 miejsca żerowania i tyle samo miejsc losowo wskazanych. Powierzchnię wyróżnionych typów siedlisk obliczono w promieniu 300 m od wyznaczonych punktów wykorzystując Geoportal (<http://mapy.geoportal.gov.pl/imap>) i dodatkowo weryfikując dane w terenie, szczególnie o występowaniu odłogów, których obecności nie da się odczytać z tego portalu. W literaturze brak jest informacji o areale żerowisk kobczyka w okresie koczowań polegowych (Cramp & Simmons 1980), wartość tę przyjęto więc na podstawie własnych obserwacji, podczas których obserwowano kobczyki żerujące nie dalej niż 300 m od miejsc ich przesiadywania na liniach elektroenergetycznych. Odległość tę należy traktować jako pewnego rodzaju wskaźnik wykorzystania siedlisk przez te sokoły.

Do określenia czy rodzaje siedlisk w miejscach żerowania kobczyków i w miejscach przypadkowych mają wpływ na występowanie kobczyka wykorzystano model regresji logistycznej. Jako predyktory przyjęto powierzchnię poszczególnych siedlisk wyrażoną w hektarach. Ponieważ powierzchnia pól uprawnych korelowała silnie z powierzchnią łąk (współczynnik korelacji Pearsona, $r = 0,9$), to w modelu regresji uwzględniono tylko jedno z tych siedlisk. Sporządzono dwa oddzielne modele, z których jeden zawierał zmienną opisującą powierzchnię łąk (wyniki zaprezentowano w tab. 1), a drugi powierzchnię pól uprawnych. Ponadto analiza objęła: odłogi, sady, zadrzewienia i zabudowę. Obliczenia wykonano w pakiecie Statistica 10.0 (StatSoft 2012).

W miejscach żerowania kobczyków odnotowano statystycznie mniejszą powierzchnię lasów (test U Manna-Whitneya, $Z = -2,61$; $P = 0,009$; $N_1 = 22$, $N_2 = 22$), powierzchnia zabudowy była bliska istotności (test U Manna-Whitneya, $Z = -1,90$; $P = 0,057$; $N_1 = 22$, $N_2 = 22$), podobnie jak powierzchnia pól uprawnych (test U Manna-Whitneya, $Z = 1,81$; $P = 0,070$; $N_1 = 22$, $N_2 = 22$), która była wyższa w porównaniu z miejscami losowymi (rys.

Tabela 1. Wyniki regresji logistycznej ($\chi^2=14,33$; $P=0,014$) opisujące porównanie miejsc żerowania kobczyków z miejscami losowymi w okresie jesiennej migracji w środkowo-wschodniej Polsce
Table 1. Results of logistic regression ($\chi^2=14.33$; $P=0.014$) comparing foraging sites of the Red-footed Falcon with randomly selected places during autumn migration in central-eastern Poland. (1) – habitat, (2) – test statistics, (3) – meadows, (4) – fallow lands, (5) – orchards, (6) – forested areas, (7) – settlements

Siedlisko (1)	Ocena (2)	SE	χ^2 Walda	P
Łąki (3)	-0,017	0,053	0,11	0,739
Odlogi (4)	0,072	0,226	0,10	0,750
Sady (5)	0,571	1,150	0,24	0,619
Zadrzewienia (6)	-0,481	0,258	3,46	0,062
Zabudowa (7)	-0,471	0,232	4,13	0,042

1). Obszary otwarte w miejscach stwierdzeń kobczyków zajmowały 92,5% całkowitej powierzchni poddanej analizie, a w miejscach wskazanych losowo 83,0% powierzchni. Analiza regresji logistycznej wykazała istnienie różnic pomiędzy miejscami wykorzystywanymi przez kobczyki i miejscami losowymi (regresja logistyczna, $\chi^2=14,33$; $P=0,014$). Ptaki żerowały w miejscach o istotnie mniejszej powierzchni zabudowy ($P=0,042$), odnotowano również tendencję do ich występowania w miejscach o mniejszej powierzchni zadrzewień ($P=0,063$, tab. 1). Model zawierający powierzchnię pól uprawnych dał bardzo podobne wyniki (powierzchnia terenów zabudowanych, $P=0,047$; powierzchnia zadrzewień, $P=0,091$) i wobec tego nie zamieszczano jego pełnych wyników w pracy.

Badania prowadzone w południowo-wschodniej Europie w okresie połęgowym wskazują, że kobczyki mogą poszukiwać dogodnych miejsc do żerowania w promieniu wielu kilometrów od noclegowisk, a przeciętna wielkość takiego areału osobniczego sięgała aż 88 km² (Fehérvári et al. 2014). Dokładne dane o jakiegokolwiek wybiórczości siedliskowej tego gatunku pochodzą wyłącznie z okresu lęgowego. Na Węgrzech, w trakcie badań z wykorzystaniem nadajników VHF stwierdzono, że dorosłe kobczyki miały terytoria żerowiskowe o bardzo zróżnicowanej powierzchni wahającej się między 38 a 3467 ha, przy średniej wynoszącej 838 ha (Palatitz et al. 2011). Jako żerowiska ptaki preferowały w tym kraju pola z niskimi uprawami (omijały uprawy kukurydzy i słonecznika), a unikały lasów, terenów zabudowanych oraz wód. Obszary trawiaste były natomiast wykorzystywane proporcjonalnie do ich udziału w krajobrazie lub marginalnie preferowane (Fehérvári et al. 2009, Palatitz et al. 2011). Wyniki uzyskane na Mazowszu są zatem zbieżne z danymi stwierdzonymi na Węgrzech. Preferencje siedliskowe na Węgrzech wiązały się z ograniczeniem dostępności ofiar (unikanie pól z zasiewami kukurydzy i słoneczników) oraz z występowaniem potencjalnych drapieżników, którymi były jastrzębie *Accipiter gentilis* gniazdujące w większych płatach lasów (Fehérvári et al. 2009). Zaskoczeniem może być natomiast unikanie na Węgrzech obszarów związanych z wodami, gdyż kobczyki odżywiają się w znacznej mierze ważkami (Clarke et al. 1996), a te powinny być szczególnie licznie spotykane właśnie wokół zbiorników wodnych (Palatitz et al. 2011). W krajobrazie rolniczym Niziny Mazowieckiej zbiorniki wodne występują stosunkowo rzadko i nie można było uwzględnić tego siedliska w analizach.

Dane o preferencji siedlisk żerowiskowych kobczyka na Nizinie Mazowieckiej są więc zgodne z wynikami z okresu lęgowego uzyskanymi na Węgrzech i wskazują, że ptaki te żerują w otwartych siedliskach. Krajobraz Niziny Mazowieckiej (jak i w ogóle całej Polski), w którym zdecydowanie dominują otwarte obszary sprzyjał więc nalotowi tego gatunku, chociaż przyczyn nalotu kobczyka należy upatrywać prawdopodobnie w wa-

runkach pogodowych. Takim inwazyjnym nalotom sprzyjają bowiem wyżej rozbudowane nad północno-wschodnią Europą (Kołodziejczyk et al. 2014).

Summary: Habitat selection of foraging Red-footed Falcons *Falco vespertinus* during autumn migration in central-eastern Poland. In autumn 2014 extremely high numbers of the Red-footed Falcon were recorded in Poland, far exceeding all previous Polish records. On 9–18 September 2014 a total of 22 foraging sites of the species, as well as 22 randomly selected sites located close to power transmission lines were described on the Masovian Lowland. Open habitats, chiefly field and meadows, dominated within 300 m from foraging and random sites. The analysis of logistic regression has shown that the probability of recording of a foraging falcon was significantly affected by the size of urbanised area, while the effect of forested areas was marginally significant. In both cases larger areas of both habitat types were found on randomly selected plots. These data are consistent with the results obtained in Hungary during the breeding season showing that birds preferentially foraged in open habitats. The countryside of the Masovian Lowland (as well as of the whole Poland) with dominating open areas should be favorable for the Red-footed Falcon, although its invasion was probably affected by weather conditions.

Literatura

- Clarke A., Prince P.A., Clarke R. 1996. The energy content of dragonflies (*Odonata*) in relation to predation by falcons. *Bird Study* 43: 300–304.
- Cramp S., Simmons K.E.L. (eds). 1980. *The Birds of the Western Palearctic*. 2. Oxford University Press, Oxford.
- Fehérvári P., Harnos A., Neidert D., Solt Sz., Palatitz P. 2009. Modeling habitat selection of the red-footed falcon (*Falco vespertinus*): a possible explanation of recent changes in breeding range within Hungary. *Applied Ecol. Environ. Research* 7: 59–69.
- Fehérvári P., Lázár B., Palatitz P., Solt Sz., Nagy A., Prommer M., Nagy K., Harnos A. 2014. Pre-migration roost site use and timing of post-nuptial migration of Red-footed Falcons (*Falco vespertinus*) revealed by satellite tracking. *Ornis Hung.* 22: 36–47.
- Kołodziejczyk P., Cisakowski R., Gaudnik G., Buchalik M., Michalik W., Świerad R., Wodecki W. 2014. Jesienny nalot kobczyka *Falco vespertinus* na Śląsku w roku 2012. *Ptaki Śląska* 21: 123–135.
- Palatitz P., Fehérvári P., Solt S., Barov B. 2009. European Species Action Plan for the Red-footed Falcon *Falco vespertinus* Linnaeus, 1766. http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds/action_plans/docs/falco_vespertinus.pdf.
- Palatitz P., Fehérvári P., Solt Sz., Kotymán L., Neidert D., Harnos A. 2011. Exploratory analyses of foraging habitat selection of the Red-footed Falcon (*Falco vespertinus*). *Acta Zool. Academiae Scientiarum Hungaricae* 57: 255–268.
- StatSoft Inc. 2012. Statistica, data analysis software system, version 10.0. www.statsoft.com.
- Tomiałojć L., Stawarczyk T. 2003. *Awifauna Polski. Rozmieszczenie, liczebność i zmiany*. PTPP „pro Natura”, Wrocław.

Emilia Mróz, Artur Goławski

Katedra Zoologii, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny
Prusa 12, 08-11 Siedlce
mroz.emilia@wp.pl
artur.golawski@uph.edu.pl