

PREHRANA SOKOLA SELCA *Falco peregrinus* v URBANEM OKOLJU MARIBORA (SV SLOVENIJA)

Diet of Peregrine Falcons *Falco peregrinus* in the urban environment of Maribor (NE Slovenia)

FRANC JANŽEKOVIČ¹, FRANC BRAČKO², ALEŠ TOMAŽIČ³, TINA KLENOVŠEK¹, NASTJA MENCINGER⁴

- ¹ Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Koroška cesta 160, SI–2000 Maribor, Slovenija, franc.janzekovic@um.si, tina.klenovsek@um.si
- ² Gregorčičeva 27, SI–2000 Maribor, franci.bracko@hotmail.com
- ³ Cesta ob lipi 1, SI–2000 Maribor, tomazic.ales@gmail.com
- ⁴ Sokolska ulica 40, SI–2000 Maribor, Slovenija, mencinger.nastja@gmail.com

1. Uvod

Sokol selec *Falco peregrinus* je ujeta, ki gnezdi na strmih pečinah v gorah in ob obali, najdemo ga tudi na klifih v nižinskih habitatih in odprti pokrajini. Pomembno je, da ima iz gnezda pregled nad širšim prostorom (CRAMP 1980, RATCLIFFE 1980, BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004).

V Sloveniji ima status celoletne vrste, preletnika in zimskega gosta (SOVINC 1994). Gnezdi v previsnih stenah nad odprto pokrajino, a tudi na nebotičnikih velikih mest (GEISTER 1995). Sokol selec je sodil med redke vrste, ki so bile pred leti uvrščene na svetovni rdeči seznam ogroženih vrst (SOVINC 1994). Od leta 2015 je med najmanj ogroženimi vrstami v Evropi (Least concern), saj populacija vrste narašča in ne dosega praga kriterija za ranljive vrste (IUCN RED LIST 2016).

Sokol selec je specializiran za lov ptic, v glavnem jih lovi v zraku na odprtem prostoru, tudi nad vodno površino. Redkeje lovi na tleh ali na vodi. Z mrhovino se ne hrani. Prehranjuje se predvsem z majhnimi do srednje velikimi ptiči, ki

jih lovi v zraku. Prehrana je odvisna od ponudbe in habitata, pleni pa izjemno širok spekter ptičjih vrst, od najmanjših gozdnih vrst, npr. kraljička, do velikih vodnih vrst, npr. rac in čapelj. V prehrani prevladujejo vrste iz skupine drozgov in škorci, v urbanem okolju pa domači golobi (CRAMP 1980, RATCLIFFE 1980).

Sokol selec se navadno najprej loti možganov in potem prsnih mišic, včasih pa uporabi tudi notranje organe plena (CRAMP 1980). Nepoužite pusti končne dele peruti z letalnimi peresi in noge s prsti, slednji ostanki plena pa so tudi najpogostejši na gnezdiščih, kjer krmi mladiče (DREWITT & DIXON 2008). Namen raziskave je na podlagi ostankov plena iz gnezdišča določiti vrste plena in širino prehranjevalne niše sokola selca, ki gnezdi v urbanem okolju Maribora.

2. Material in metode

Ostanke plena sokola selca smo zbrali v urbanem okolju po zaključeni gnezditveni sezoni 7. 10. 2015 v Mariboru. Sokol je gnezdil na silosih na Meljski cesti 19, 2000 Maribor (slika 1). Na tem objektu gnezdi že več let. Njegovo pojavljanje na silosih je bilo prvič zabeleženo leta 2001, po letu 2003 pa redno gnezdi (*lastni podatki*). Ta lokacija je prvo potrjeno gnezdenje sokola selca v mestnem okolju v Sloveniji. Silosi za skladiščenje pšenice, ki jih upravlja podjetje Žito d.o.o., so locirani v industrijski coni Maribora v neposredni bližini glavne železniške postaje, hitre ceste in centra mesta. Okolica je pozidana s hišami, stanovanjskimi bloki in manjšimi industrijskimi objekti. Obsežnejša nepozidana območja Meljskega hriba so oddaljena vsaj 400 m.

Ostanke plena, kosti posameznih okončin in letalna peresa smo razvrstili po pripadnosti telesnim regijam. Posamezni ostanek plena smo šteli za enoto plena. Ptiče smo določali po ostankih letalnih peres ter dolžinah kosti s pomočjo primerjalne zbirke in določevalnih ključev (KRYŠTUFEK & JANŽEKOVIČ 1999, BOCHENSKI & TOMEK 2009). Material smo etiketirali in shranili v plastične vreče ter deponirali v zbirko Fakultete za naravoslovje in matematiko Univerze v Mariboru. Povprečno maso posamezne vrste plena smo povzeli iz KRYŠTUFEK & JANŽEKOVIČ (1999), za domačega goloba pa iz RATCLIFFE (1980).



Slika 1: Silosi podjetja Žito d.o.o. v Mariboru. S puščico je označeno gnezdišče sokola selca na vrhu objekta (Foto F. Bračko).

Figure 1: Silos of the Žito company in Maribor. The Peregrine Falcon's nest on the top of the building is marked with an arrow (Photo F. Bračko).

Za razumevanje prehranjevalnih navad in primerjave smo izračunali frekvenco pojavljanja posamezne vrste plena. Širino prehranjevalne niše (Food Niche Breadth – FNB) smo povzeli iz LEVINS (1968) in je enaka inverzni vrednosti Simpsonovega indeksa. Za primerjave prehrane med različnimi avtorji smo izračunali standardizirano širino prehranjevalne niše (FNB_{std}), ki smo jo povzeli iz REYNOLDS & MESLOW (1984) in ima vrednost med 0 in 1:

$$FNB = 1 / (\sum p_i^2),$$
$$FNB_{std} = (FNB - 1) / (S - 1),$$

kjer je p_i delež posamezne plenjene vrste:

$$p_i = n_i / N,$$

n_i – število osebkov i -te vrste, N – število vseh osebkov in S število plenjenih vrst.

3. Rezultati

Iz ostankov prehrane sokola selca smo identificirali 96 enot plena petih različnih vrst ptic (tabela 1). V prehrani izrazito prevladujejo domači golobi *Columba livia domestica* tako v številčnem deležu s 64,6 %, še izraziteje pa v deležu biomase z 89,5 %. Sledijo škorci *Sturnus vulgaris*, katerih številčni delež dosega 28,1 % plena, v biomasi pa 8,9 % (slika 2). Prepoznali smo še ostanke cikovta *Turdus philomelos*, hudournika *Apus apus* in penice *Sylvia sp.* (tabela 1). Vrednost FNB znaša 2,01, standardizirana vrednost FNB_{std} pa 0,25.

V pregled ostankov plena sokola selca smo vključili samo ostanke telesnih okončin (tabela 2), peres nismo našli. Najštevilčnejše so peruti v skupnem številu 40 primerkov, zadnjih okončin pa je bilo 27 primerkov. Glede na anatomsko

Tabela 1: Pregled plena sokola selca *Falco peregrinus*: povprečna masa, število (n) in delež plenskih vrst, povprečna biomasa in delež biomase plenskih vrst v prehrani sokola.**Table 1:** Prey overview of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus*: average mass, number (n) and share of prey species, average biomass and share of prey species biomass in the falcon's diet.

Vrsta / species	Masa/ Mass (g)	n	% n	Biomasa/ Biomass(g)	% biomase
<i>Columba livia domestica</i>	360	62	64,6	22320	89,5
<i>Sturnus vulgaris</i>	82	27	28,1	2214	8,9
<i>Turdus philomelos</i>	77	4	4,2	308	1,2
<i>Sylvia</i> sp.	18	1	1	18	0,1
<i>Apus apus</i>	41	2	2,1	82	0,3
Skupaj / Total		96	100	24942	100

Tabela 2. Pregled plena sokola selca *Falco peregrinus*.**Table 2.** Overview of the Peregrine Falcon's *Falco peregrinus* prey.

Plen / kosti Prey / Bones	<i>Columba livia domestica</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>	<i>Turdus philomelos</i>	<i>Sylvia</i> sp.	<i>Apus apus</i>
Cel skelet / Whole skeleton		2			
Lobanja / Skull		8			
Kljun / Maxillary		17	2		
Skupaj lobanja / Total skull		25	2		
Perut / Wing	22		2	1	2
Nadlahtnica / Humerus	13				
Skupaj peruti / Total Wing	35		2	1	2
Noga / Leg	11				
Tarzometatarzus/ Tarsometatarsus	4				
Prsti / Phalanx	12				
Skupaj noge / Total Leg	27				

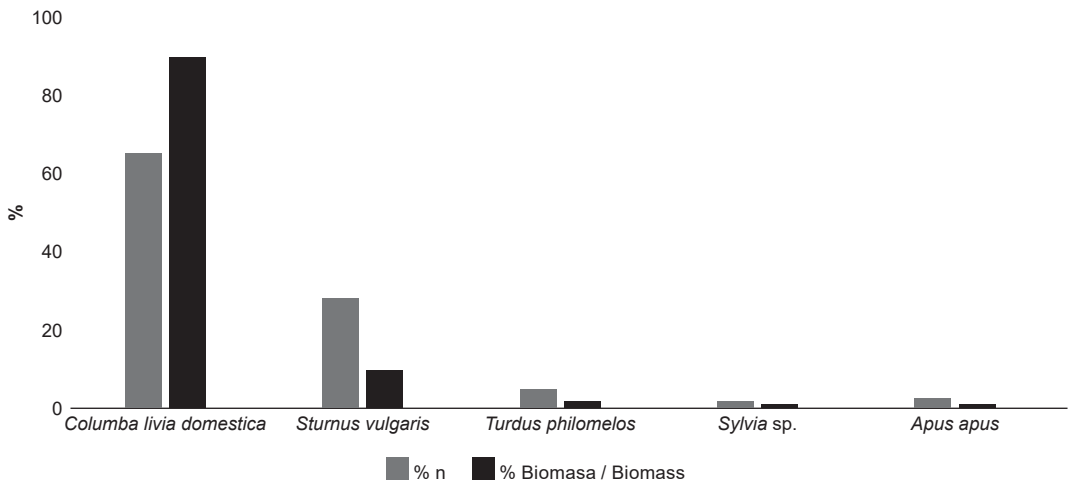
pripadnost posamezni telesni regiji se ostanki plenskih vrst med vrstami precej razlikujejo. Od golobov smo našli samo ostanke perutnic in nog, od škorcev pa samo lobanje ali dele lobanj, poleg tega pa še dva ohranjena kadavra škorca (tabela 2).

4. Diskusija

V Sloveniji še ni opravljenih raziskav o prehrani in plenskih vrstah sokola selca, zato naša raziskava

prinaša primarno informacijo o njegovih prehranjevalnih navadah v urbanem okolju. Za Slovenijo je to prvi primer gnezdenja sokola selca v urbanem okolju. Naravno gnezdišče je v mestnem okolju nadomestila visoka stavba, s katere ima sokol dober razgled nad širšo pokrajino, kar mu omogoča tudi lažje zaznavanje in lov plena.

Ugotovili smo pet različnih vrst plena, kar je nizka vrednost, saj CRAMP (1980) in RATCLIFFE (1980) poročata, da se v prehrani sokola selca prej



Slika 2. Številčni in biomasni deleži plenskih vrst v prehrani sokola selca *Falco peregrinus*.

Figure 2: Number and biomass shares of prey species in the diet of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus*.

ali slej znajdejo vse vrste ptic iz njegovega lovnega habitata. Ob pregledu literature o prehrani sokola selca je vsem skupen večinski delež plena, ki ga sestavljajo domači golobi, drozgi, vodne ptice in škorci (CRAMP 1980, RATCLIFFE 1980). V zadnjem desetletju je več raziskav iz urbanega okolja, v katerih prav tako poročajo o domačem golobu kot najpogostejšem plenu. Na primer v jugozahodni Angliji je domači golob zastopan z 41,8 % (DREWITT IN DIXON 2008), na območju Varšave pa z 32 % (REJT 2001).

Standardizirana vrednost širine prehranjevalne niše v urbanem okolju Maribora je primerljiva s pomladanskimi rezultati raziskave CHANG-YONG & HYON-YOUNG (2015). Navedena avtorja sta spremljala sezonsko dinamiko prehranjevalnih navad sokola selca na območju Korejskega polotoka (vrednosti FNB_{std} pomlad=0,29, poletje=0,11, jesen=0,17 in zima=0,13). CHANG-YONG & HYON-YOUNG (2015) utemeljujeta, da je razlog za široko prehranjevalno nišo v pomladanskem času povišana potreba sokola po energiji v obdobju gnezdenja. Tudi naši rezultati se nanašajo pretežno na gnezditveno obdobje, zato je primerljiv rezultat smiseln.

Sokol selec pleni izjemno širok spekter ptičjih vrst. Plen se razlikuje glede na habitat, vrstno sestavo ptic v okolici in sezono, v urbanem okolju prevladujejo domači golobi v vseh letnih časih (npr.

REJT 2001, DREWITT & DIXON 2008). Večinski delež prehrane sokola selca v urbanem okolju Maribora prav tako sestavljajo golobi. Ugotavljamo, da se bistvena komponenta sestava prehrane sokola selca, to so domači golobi, v urbanem okolju Maribora bistveno ne razlikuje od rezultatov drugih evropskih raziskav. Glede na celotno število (pet) plenjenih vrst ptičev je naš vzorec reven, sploh v primerjavi s študijo DREWITT & DIXON (2008), kjer so ugotovili 98 različnih vrst. Domnevamo, da je to predvsem posledica enkratnega vzorčenja v jeseni, ko so v okolici gnezdišča ostali sami koščeni ostanki plena. Ob aktivnem gnezdišču sokola selca lahko najdemo množico populjenih ptičjih peres, ki pomagajo pri identifikaciji plena in jih pri našem vzorčenju nismo našli.

Glede plenjenja golobov želimo postaviti v ospredje še dva pojavi. Najprej, da so med uplenjenimi golobi tudi gojene živali, za katere skrbijo rejci golobov (pismošoše in tekmovalni golobi). Izvor golobov izkazujejo obročki na nogah uplenjenih živali kot tudi „zaprti“ obročki v okolici gnezda. Pravega razloga za preferenco do gojenih golobov ne poznamo, morebiti imajo rejeni golobi večjo maso in so slabši letalci. Drugi pojav se nanaša na vedenje lokalne populacije prosto živečih domačih golobov, ki gnezdi na isti stavbi kot sokol selec. Domači golobi, ki gnezdi na silosih

sintopno s sokolom selcem, so razvili način za izogibanje napadom sokola selca. Ti golobi se takoj po vzletu zelo hitro spustijo na tla, prav tako se na stavbo vračajo tik ob steni stavbe (*lastna opažanja*). Obrambno pa se ne vedejo druge jate golobov, ki živijo na drugih stavbah v Mariboru.

Zahvala

Podjetju Žito d.o.o. se zahvaljujemo, ker so nam omogočili zbiranje materiala na svojem dvorišču in silosu za žito.

5. Povzetek

V članku predstavljamo prehranske navade sokola selca *Falco peregrinus* v urbanem okolju Maribora. Prehrano smo ugotavljali z analizo ostankov plena v gnezdu. Te smo nabrali po zaključenem gnezdenju na gnezdišču na žitnem silosu in ob njem v oktobru 2015. Ostanke plena, predvsem kosti in perje, smo razvrstili po pripadnosti posameznemu delu telesa: lobanja s kljunom, peruti ter noge. Najštevilčnejše so bile peruti z 41,7 %, nekoliko manj je bilo ostankov nog z 28,1 %. V skupnem seštevku smo ugotovili 96 enot plena, ki je pripadal petim različnim vrstam ptic. V številu osebkov in po biomasi so prevladovali domači golobi *Columba livia domestica* s 64,6 % v številu in z 89,5 % v biomasi plena. Drugi najpogostejši plen sokola selca so bili škorci *Sturnus vulgaris*.

Abstract

The article presents dietary habits of the Peregrine Falcon in the urban environment of Maribor. The diet was studied with an analysis of prey remnants at the nesting site. In October 2015, prey remnants were collected after the nesting in and around the nest built on top of the grain storage silo. Prey remnants, mostly bones and feathers, were sorted into body parts: skull with the beak, wings, and legs. Wings were the most numerous remnants with 41.7%, followed by legs and skulls with 28.1% each. In total, 96 units of prey were found, belonging to five different species of birds. The number of specimens and biomass was dominated by Feral Pigeons *Columba livia domestica* with 64.6% in number and 89.5% in prey biomass. The

second most frequent prey of falcons were Starlings *Sturnus vulgaris*.

Ključne besede: domači golob, *Falco peregrinus*, prehrana, urbani habitat

Keywords: diet, *Falco peregrinus*, feral pigeon, urban habitat

6. Literatura

- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status (BirdLife Conservation Series No. 12). – BirdLife International, Cambridge.
- BOCHENSKI Z.M., TOMEK T. (2009): A key for the identification of domestic bird bones in Europe: preliminary determination. Institute of Systematics and Evolution of Animals – Polish Academy of Sciences, Kraków.
- CHANG-YONG C., HYON-YOUNG N. (2015): Diet of Peregrine Falcons (*Falco peregrinus*) in Korea: Food Items and Seasonal Changes. – Journal of Raptor Research 49 (4): 376–388.
- CRAMP S. (ed.) (1980): Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Volume II Hawks to Bustards. – Oxford University Press, Oxford.
- DREWITT E. J. A., DIXON N. (2008): Diet and prey selection of urban-dwelling Peregrine Falcons in southwest England. – British Birds 101: 58–67.
- GEISTER I. (1995): Ornitološki atlas Slovenije. Razširjenost gnezdičk. – DZS, Ljubljana.
- IUCN RED LIST (2016): *Falco peregrinus*. The IUCN Red List of Threatened Species. – [http://www.iucnredlist.org/details/45354964/1], 15/02/2016.
- KRYŠTUFEK B., JANŽEKOVIC F. (eds.) (1999): Ključ za določanje vretenčarjev Slovenije. – DZS, Ljubljana.
- LEVINS R. (1968): Evolution in changing environments. Some Theoretical Explorations. – Princeton University Press, Princeton.
- RATCLIFFE D. (1980): The Peregrine Falcon. – T & AD Poyser, London.
- REJT L. (2001): Feeding activity and seasonal changes in prey composition of urban Peregrine Falcons *Falco peregrinus*. – Acta Ornithologica 36: 165–169.
- REYNOLDS R. T., MESLOW E. C. (1984): Partitioning of food and niche characteristics of coexisting Accipiter during breeding. – Auk 101: 761–779.
- SOVINC A. (1994): Zimski ornitološki atlas Slovenije. – TZS, Ljubljana.

Prispelo / Arrived: 24. 10. 2017

Sprejeto / Accepted: 22. 7. 2018