

## ŠTEVILČNOST IN RAZŠIRJENOST VELIKEGA SRAKOPERJA *Lanius excubitor* NA LJUBLJANSKEM BARJU (OSREDNJA SLOVENIJA) V ZIMAH 2008/09, 2011/12 IN 2012/13

### Abundance and distribution of the Great Grey Shrike *Lanius excubitor* at Ljubljansko barje (Central Slovenia) in winters 2008/09, 2011/12 and 2012/13

URŠKA KOČE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> DOPPS – Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, Tržaška cesta 2, SI–1000 Ljubljana, Slovenija, e–mail: ursa.koce@dopps.si, ursa.koce@gmail.com

Results of the survey of wintering Great Grey Shrikes *Lanius excubitor* at Ljubljansko barje in winters 2008/09, 2011/12 and 2012/13 are presented. The census was conducted by 30–60 volunteers of the Ljubljana branch of DOPPS – BirdLife Slovenia. The survey area was divided into 13–20 census plots. Locations of Great Grey Shrikes, types of structures on which the shrikes perched, and heights of their perches were recorded. The numbers of wintering Great Grey Shrikes at Ljubljansko barje were estimated at 57 (2008/09), 51 (2011/12) and 67 (2012/13) individuals. Crude densities in the census area were 4.2, 3.7 and 4.9 individuals/10 km<sup>2</sup>, whereas maximal local densities reached 15.0, 14.6 and 14.8 individuals/10 km<sup>2</sup>. The analysis of the actual land use revealed higher densities of Great Grey Shrikes in the areas with a higher proportion of grassland and a lower proportion of arable fields and gardens in winter 2008/09; there was no such gradient in the other two winters. Great Grey Shrikes were most often observed in treetops, on powerlines and bushes in winters 2011/12 and 2012/13, while in winter 2008/09 they were more often observed on herbaceous stems and less often on powerlines. Moreover, the heights of their perches were lower than in the other two winters.

**Key words:** Great Grey Shrike, *Lanius excubitor*, Ljubljansko barje, winter census, abundance, distribution

**Ključne besede:** veliki srakoper, *Lanius excubitor*, Ljubljansko barje, zimski popis, številčnost, razširjenost

#### 1. Uvod

Veliki srakoper *Lanius excubitor* ima zelo obsežno območje razširjenosti, ki meri več kot 34.000.000 km<sup>2</sup> in zaobjema večji del zmernege pasu severne poloble. Na približno polovici evropskega ozemlja, od Španije na zahodu, prek Francije, Nemčije in Poljske, do Belorusije, Ukrajine in Romunije na vzhodu, je stalnica. Na severu gnezdeče populacije se selijo. V drugih predelih Evrope, vključno s Slovenijo, se pojavlja le v hladnem delu leta. (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2016). Po podatkih Zimskega ornitološkega atlasa Slovenije (SOVINC 1994) je veliki srakoper pogost na odprtih nižinskih ravninskih območjih na Štajerskem, v Prekmurju, osrednji Sloveniji, na Notranjskem ter na Dolenjskem,

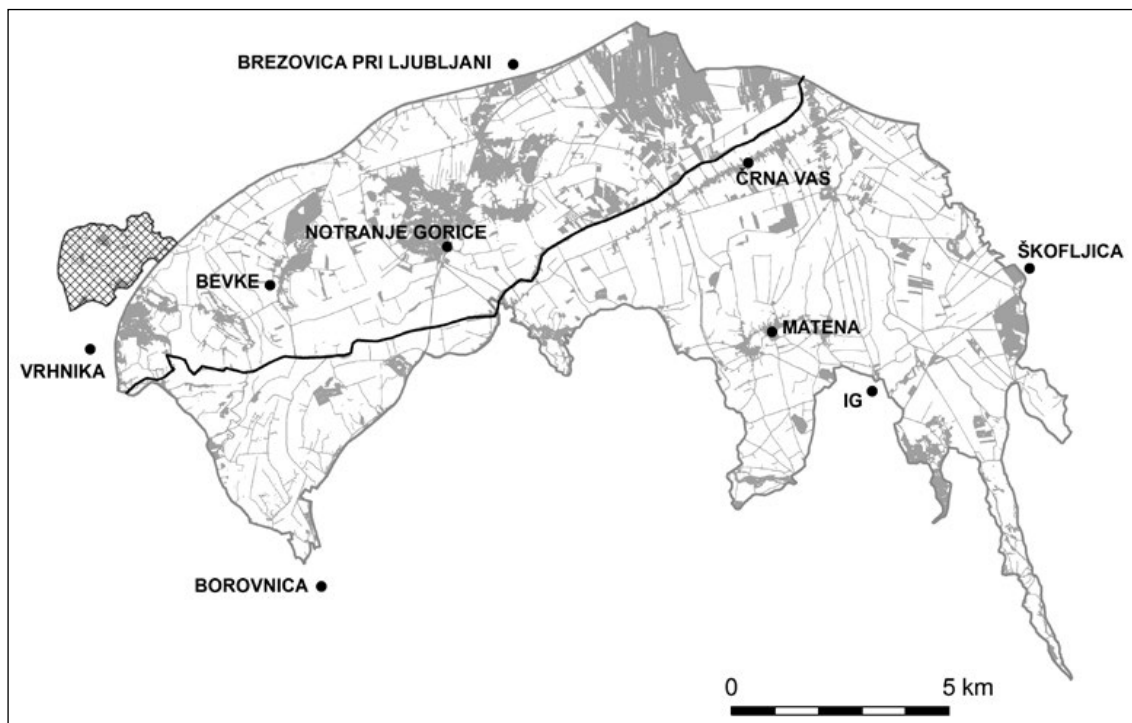
drugod v odprti krajini pa se pojavlja neredno in v manjšem številu. Naseljuje kulturno krajino, v kateri je dovolj izpostavljenih mest za posedanje, npr. osamljenih dreves, grmov in daljnovodov. Na Ljubljanskem barju, kjer redno prezimuje, se pojavlja od konca septembra do konca marca (TOME *et al.* 2005).

Evropska populacija velikih srakoperjev šteje več kot 250.000 gnezdečih parov. V obdobju 1970–1990 je bil zabeležen zmeren upad, kasneje pa so se vzhodnoevropske populacije ponovno okrepile, medtem ko se je v večini zahodnoevropskih držav upad nadaljeval. (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004). Slovenska prezimujoča populacija v 90. letih prejšnjega stoletja je bila ocenjena na 300–700 osebkov (SOVINC 1994), novejših ocen pa nimamo. Prvi sistematični

**Tabela 1:** Površina tipov dejanske rabe kmetijskih zemljišč na popisnem območju v letu 2012 (MKO 2012). Površine so združene v dve skupini glede na primernost za velikega srakoperja *Lanius excubitor*.

**Table 1:** Surface of actual land use types on the survey area in 2012 (MKO 2012). Areas are grouped according to their suitability for the Great Grey Shrike *Lanius excubitor*.

	Šifra rabe zemljišč / Land use code	Opis rabe zemljišč / Land use description	Površina / Surface area
Neprimerne površine / Unsuitable areas	2000, 3000, 7000	gozd, pozidano in vode / forested areas, built-up areas, water bodies	2175
	1100	njive in vrtovi / arable fields and gardens	4313
Primerne površine / Suitable areas	1300, 1321	trajni in barjanski travniki / permanent and wet grasslands	6153
	drugo / other	drugo / other	1082
		Skupaj / Total	13723



**Slika 1:** Območje popisa prezimujočih velikih srakoperjev *Lanius excubitor* na Ljubljanskem barju. Šrafirani del barja ni del popisnega območja. Sivi poligoni: gozdne, vodne in pozidane površine; črna črta: reka Ljubljanica.

**Figure 1:** Study area for the wintering Great Grey Shrike *Lanius excubitor* survey at Ljubljansko barje. The cross-hatched area was not surveyed. Grey polygons: forested areas, built-up areas, water bodies; black line: Ljubljanica river.

popisi prezimujočih velikih srakoperjev v Sloveniji, ki potekajo od leta 2000, so bili organizirani v okviru Štajerske sekcije Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS) na Ptujskem in Dravskem polju (BOMBEK 2001, D. BOMBEK *ustno*). Podobne popise

smo od leta 2009 do 2012 organizirali tudi v okviru Ljubljanske sekcije DOPPS na Ljubljanskem barju.

Namen tega prispevka je (1) podati oceno številčnosti velikih srakoperjev na Ljubljanskem barju v zimah 2008/09, 2011/12 in 2012/13, (2)

**Tabela 2:** Mejne vrednosti razredov lokalnih gostot velikih srakoperjev *Lanius excubitor* na popisnem območju v zimah 2008/09, 2011/12 in 2012/13**Table 2:** Cut-off values between classes of local Great Grey Shrikes *Lanius excubitor* densities in the survey area during winters 2008/09, 2011/12 and 2012/13

Zima / Winter	Meja med / Cut-off value between		
	nizko in srednjo gostoto (os./10 km <sup>2</sup> ) / low and medium density (ind./10 km <sup>2</sup> )	srednjo in visoko gostoto (os./10 km <sup>2</sup> ) / medium and high density (ind./10 km <sup>2</sup> )	Maksimalna gostota (os./10 km <sup>2</sup> ) / Maximum density (ind./10 km <sup>2</sup> )
2008/09	2,2	6,9	15,0
2011/12	2,0	6,6	14,6
2012/13	2,3	7,0	14,8

**Tabela 3:** Površina in deleži zemljišč v treh razredih lokalnih gostot velikih srakoperjev *Lanius excubitor* na popisnem območju v zimah 2008/09, 2011/12 in 2012/13. Izvzete so neprimerne površine in nepopisane primerne površine.**Table 3:** Area (with percentages of surveyed area) of plots with three classes of local Great Grey Shrikes *Lanius excubitor* densities in the survey area during winters 2008/09, 2011/12 and 2012/13. Unsuitable areas and unsurveyed suitable areas are excluded from the analysis.

Zima / Winter	Lokalna gostota / Local density			
	Visoka / High (ha)	Srednja / Medium (ha)	Nizka / Low (ha)	Skupaj / Total (ha)
2008/09	1903 (18,8 %)	3906 (38,6 %)	4304 (42,6 %)	10113
2011/12	2160 (19,7 %)	4187 (38,3 %)	4593 (42,0 %)	10940
2012/13	2696 (25,2 %)	4908 (45,8 %)	3109 (29,0 %)	10713

ugotoviti dejansko rabo kmetijskih zemljišč (DRKZ) na območjih z različnimi lokalnimi gostotami velikih srakoperjev in (3) identificirati strukture, na katerih so se zadrževali veliki srakoperji.

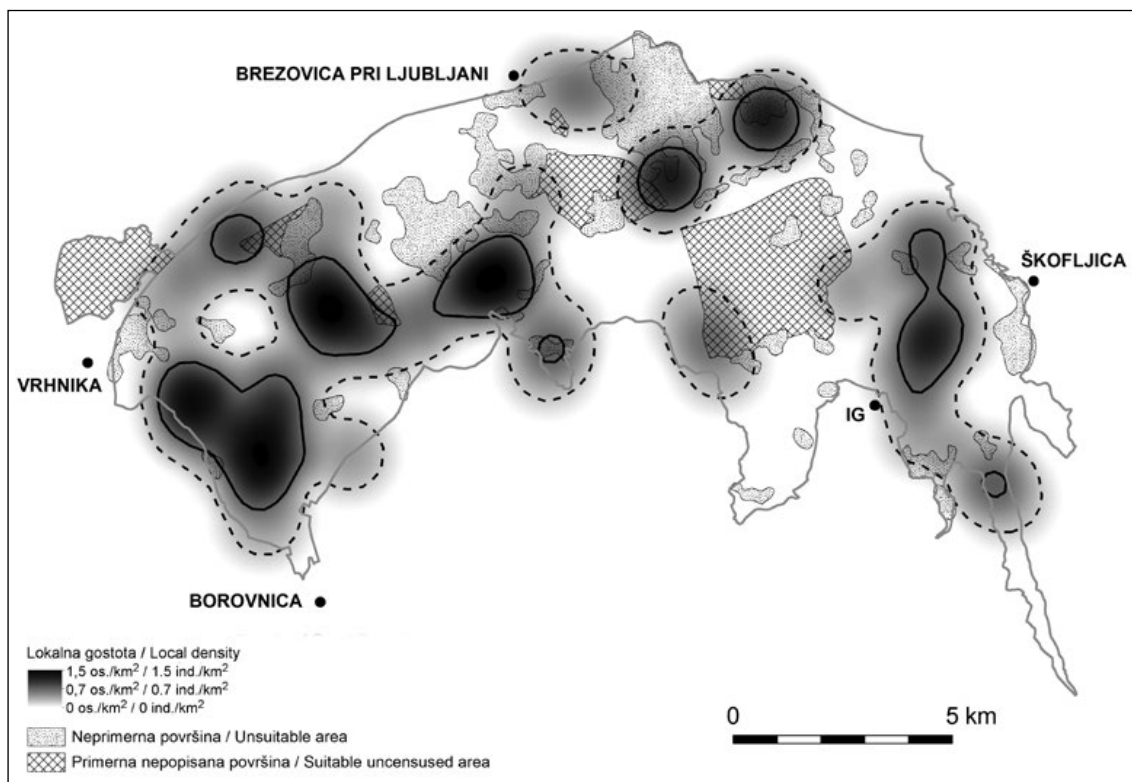
## 2. Območje in metode raziskave

### 2.1. Popisno območje

Popisno območje je zajemalo večji del (97,5 %) Ljubljanskega barja. Izvzeta je bila ploskev severozahodno od avtocestnega odseka Ljubljana–Vrhnika (slika 1). Površina popisnega območja je bila 13.723 ha. Znotraj popisnega območja so bile iz popisa izvzete gozdne, vodne in pozidane površine, ki za velikega srakoperja niso primerne (v nadaljevanju: neprimerne površine) (slika 1, tabela 1). Druge površine v nadaljevanju imenujemo "primerne površine"; na popisnem območju so skupaj pokrivalo 11.422 ha.

Ljubljansko barje ima celinsko podnebje in se od drugih kotlin v Sloveniji razlikuje po pogostejši megli in izdatnejših padavinah. Za območje so značilne jesensko-

zimske poplave, ki navadno zajamejo osrednje dele Barja in trajajo nekaj dni, ob izjemno velikih poplavah pa je pod vodo več kot polovica območja. (PERKO & OROŽEN ADAMIČ 1998). Vremenske razmere so se na popisnem območju v mesecu, ko je bil opravljen popis, med leti razlikovale. Januarja 2009 je padlo 102 mm, novembra 2011 5 mm, novembra 2012 pa 160 mm padavin. Količina padavin v obdobju dveh mesecev pred popisom je bila v zimi 2011/12 skoraj dvakrat manjša kot v zimah 2008/09 in 2012/13. Poplav v času popisov ni bilo. V zimi 2008/09 je v obdobju okvirno od novembra do konca februarja Barje vsaj občasno prekrivala tanjša snežna odeja, vendar maksimalna debelina ni preseгла 17 cm. V času popisa je bila večina območja kopna. V popisnih letih 2011/12 in 2012/13 do dneva popisa snežne odeje ni bilo. V obdobju 2008–2012 je snežna odeja novembra trajala povprečno 2 dni (največ 6 dni), decembra povprečno 7 dni (največ 13 dni) in januarja povprečno 10 dni (največ 27 dni) (ARSO 2015A). V mesecih, ko so potekali popisi, so se med leti razlikovale tudi temperature. Najnižje povprečne temperature so bile januarja 2009 (–1,5 °C), višje novembra 2011 (3,8 °C) in najvišje novembra 2012 (8,8 °C) (ARSO 2015B).



**Slika 2:** Prostorski model lokalnih gostot velikih srakoperjev *Lanius excubitor* na Ljubljanskem barju v zimi 2008/09 (31. 1. 2009). Polna črta zaznamuje mejo med površinami z visoko in srednjo gostoto, prekinjena črta pa mejo med površinami s srednjo in nizko gostoto.

**Figure 2:** Spatial model of local Great Grey Shrikes *Lanius excubitor* densities at Ljubljansko barje during the 2008/09 winter (31 Jan 2009). Solid lines separate areas with high and medium densities, while dotted lines mark the boundaries between medium and low density areas.

## 2.2. Terensko delo

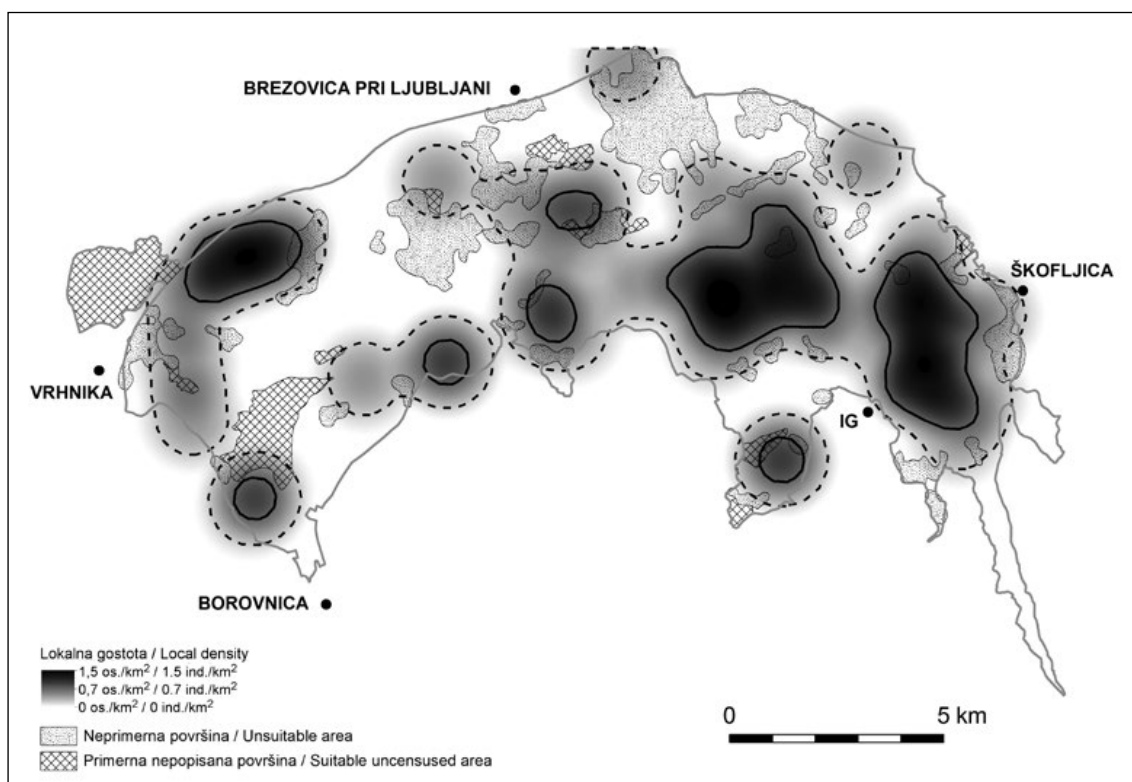
Popis, ki je potekal pet let zapored, smo pod okriljem Ljubljanske sekcije DOPPS prvič opravili v zimi 2008/09. V zimah 2009/10 in 2010/11 nam je zaradi debele snežne odeje uspelo popisati le manjši del popisnega območja, zato rezultati teh dveh let v prispevek niso vključeni.

Popis velikega srakoperja je potekal 31. 1. 2009 (zima 2008/09), 26. 11. 2011 (zima 2011/12) in 24. 11. 2012 (zima 2012/13). V celoti je bil opravljen v istem dnevu, kar je omogočilo veliko število prostovoljcev, ki so bili vključeni v akcijo. Popisno območje je bilo razdeljeno na 13 (2008/09), 18 (2011/12) oziroma 20 (2012/13) popisnih ploskev, ki so bile dodeljene majhnim skupinam popisovalcev. Vsaka skupina je ploskev prevozila z avtomobilom in se ustavljala na poljubno izbranih mestih, tako da je lahko pregledala (načeloma)

vse primerne površine znotraj popisne ploskve. Vsako leto so nekateri predeli primernih površin zaradi pomanjkanja časa, nedostopnosti ali nepreglednosti terena ostali nepopisani. Lokacije opaženih velikih srakoperjev in morebitne nepregledane predele primernih površin smo vrisali na barvni digitalni ortofoto posnetek v merilu 1:10.000. Za vsako lokacijo opaženega osebka velikega srakoperja smo zabeležili tudi strukturo, na kateri se je osebek zadrževal, in višino mesta zadrževanja, ocenjeno na meter natančno. Popisovalci so po lastni presoji na terenu ocenili, ali gre za večkratno opazovanje istega osebka, kar so zabeležili na zemljevide in v popisne obrazce.

## 2.3. Številčnost in gostota velikih srakoperjev

Ker je vsako leto del primernih površin ostal nepregledan, smo število velikih srakoperjev na celotnem popisnem



**Slika 3:** Prostorski model lokalnih gostot velikih srakoperjev *Lanius excubitor* na Ljubljanskem barju v zimi 2011/12 (26. 11. 2011). Polna črta zaznamuje mejo med površinami z visoko in srednjo gostoto, prekinjena črta pa mejo med površinami s srednjo in nizko gostoto velikih srakoperjev.

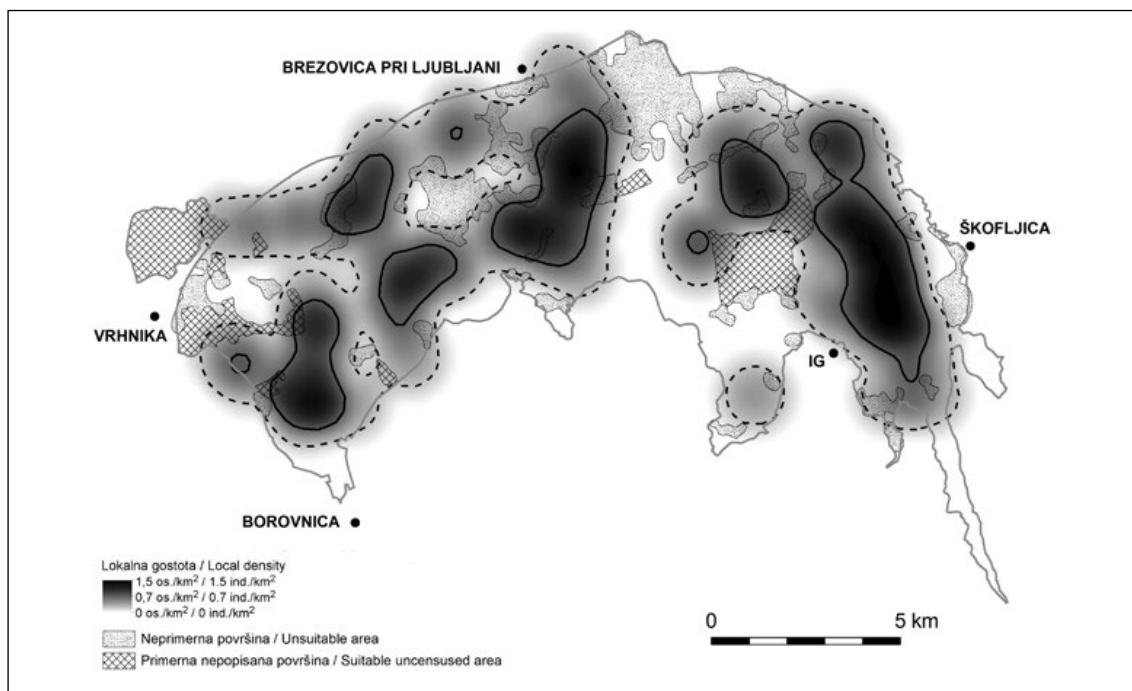
**Figure 3:** Spatial model of local densities of Great Grey Shrikes *Lanius excubitor* at Ljubljansko barje during the 2011/12 winter (26 Nov 2011). Solid lines separate areas with high and medium densities, while dotted lines mark the boundaries between medium and low density areas.

območju v posameznih zimah ocenili z ekstrapolacijo iz podatkov o številu zabeleženih osebkov in deleža popisane primerne površine. Iz tako dobljenih letnih populacijskih ocen in celotne površine popisnega območja smo izračunali tudi letne ocene navadnih gostot (TOME 2006).

Iz podatkov o lokacijah velikih srakoperjev smo izdelali tudi prostorski model lokalnih gostot. Lokalne gostote smo izračunali z jedrnim ocenjevanjem gostote (WORTON 1989) v programu ArcGIS Desktop 10 (ESRI) (funkcija *kernel density*), in sicer ločeno za vsako leto popisa. V primerih, ko je bilo na terenu zabeleženih več lokacij istega osebkov, smo s pomočjo funkcije *mean center* določili središčno lokacijo. Za izdelavo modela lokalnih gostot smo uporabili središčne lokacije vseh opaženih osebkov, pri čemer smo vrednost *search radius* nastavili na 1500 m.

#### 2.4. Analiza habitata

Analizo habitata smo opravili ločeno za vsako popisno leto, in sicer tako, da smo primerjali dejansko rabo kmetijskih zemljišč med površinami z različno lokalno gostoto velikih srakoperjev. Določili smo tri kategorije površin glede na prostorski model lokalnih gostot: površine z visoko, srednjo in nizko gostoto velikih srakoperjev. Mejne vrednosti gostotnih razredov smo določili po Jenksovi metodi (naravni razredi) (JENKS 1967) (tabela 2). Kot podatke o dejanski rabi kmetijskih zemljišč smo uporabili sloj DRKZ iz leta 2012 (MKO 2012). Da smo zagotovili medletno primerljivost rezultatov, smo iz analize v vseh treh letih izločili vse površine, ki vsaj v enem letu niso bile popisane. Tipe DRKZ smo razvrstili v tri skupine: (1) njive in vrtovi (1100), (2) trajni in barjanski travniki (1300, 1321) in (3) drugo. V prvi skupini so orne kmetijske površine, v



**Slika 4.** Prostorski model lokalnih gostot velikih srakoperjev *Lanius excubitor* na Ljubljanskem barju v zimi 2012/13 (24. 11. 2012). Polna črta zaznamuje mejo med površinami z visoko in srednjo gostoto, prekinjena črta pa mejo med površinami s srednjo in nizko gostoto velikih srakoperjev.

**Figure 4:** Spatial model of local densities of Great Grey Shrikes *Lanius excubitor* at Ljubljansko barje during the 2012/13 winter (24 Nov 2012). Solid lines separate areas with high and medium densities, while dotted lines separate areas with medium and low densities.

drugi skupini košeni in pašni travniški habitati, v tretji pa druge kmetijske in nekmetijske površine (razen gozdnih, vodnih in pozidanih površin, ki so bile a priori izvzete iz popisa). Razlike v deležih DRKZ med površinami z različno gostoto velikih srakoperjev smo testirali s Kruskal-Wallisovim testom.

### 2.5. Mesta zadrževanja velikih srakoperjev

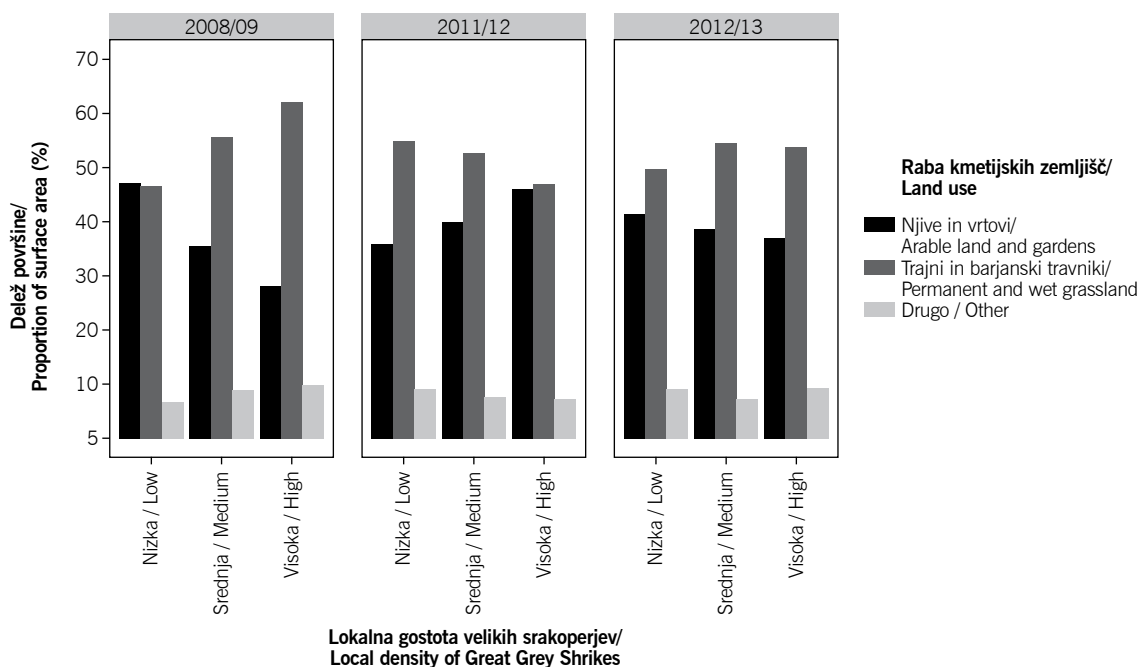
Mesta zadrževanja velikih srakoperjev smo razvrstili glede na tip strukture, na kateri se je osebek zadrževal, ter višino. Da smo zagotovili primerljivost rezultatov med leti, smo iz analize izločili vse lokacije velikih srakoperjev na površinah, ki vsaj v enem letu niso bile popisane. V primerih, ko je bil večkrat zabeležen isti osebek, smo upoštevali le podatek prvega opazovanja. Strukture, na katerih so se zadrževali veliki srakoperji, smo razvrstili v šest tipov: daljnovod, drevo, grm, kol, ograja in steblika. Za namen statističnega testiranja smo tipe struktur, na katerih so se veliki srakoperji pojavljali redko (kol, ograja, steblika), združili v skupino drugo. S testom  $\chi^2$  smo ugotavljali, ali

so srakoperji različne tipe struktur izbirali enakomerno. S Kruskal-Wallisovim testom smo ugotavljali, ali so se višine mest zadrževanja razlikovale med leti.

## 3. Rezultati

### 3.1. Število in gostota velikih srakoperjev

V zimi 2008/09 smo zabeležili 51, v zimi 2011/12 49, v zimi 2012/13 pa 63 osebkov velikih srakoperjev. V vsakem popisu je del primernih površin ostal nepregledan (slike 2–4). Popisana površina je v zimi 2008/09 tako znašala 10.113 ha, v zimi 2011/12 10.940 ha, v zimi 2012/13 pa 10.713 ha. Popisane površine sestavljajo 88,5 %, 95,8 % in 93,8 % primernih površin popisnega območja. Letne ocene številčnosti na celotnem popisnem območju, ki smo jih pridobili z ekstrapolacijo, tako znašajo 57, 51 in 67 osebkov in se med leti ne razlikujejo značilno ( $\chi^2 = 2,24$ ,  $df = 2$ ,  $P = 0,326$ ). Ocene navadnih gostot na popisnem območju znašajo 4,2 osebkov/10 km<sup>2</sup>, 3,7 osebkov/10 km<sup>2</sup> in 4,9 osebkov/10 km<sup>2</sup>.



**Slika 5:** Dejanska raba kmetijskih zemljišč v treh razredih lokalnih gostot velikih srakoperjev *Lanius excubitor* na popisnem območju v zimah 2008/09, 2011/12 in 2012/13. Vključene so bile samo površine, ki so bile popisane v vseh treh letih. Drugo – drugi tipi rabe zemljišč, razen neprimernih površin (gozdne, pozidane in vodne).

**Figure 5:** Actual land use in three classes of local Great Grey Shrikes *Lanius excubitor* densities in the survey area during winter 2008/09, 2011/12 and 2012/13. Areas that were not surveyed in all three years were excluded. Other – other types of land use except for forested areas, built-up areas and water bodies.

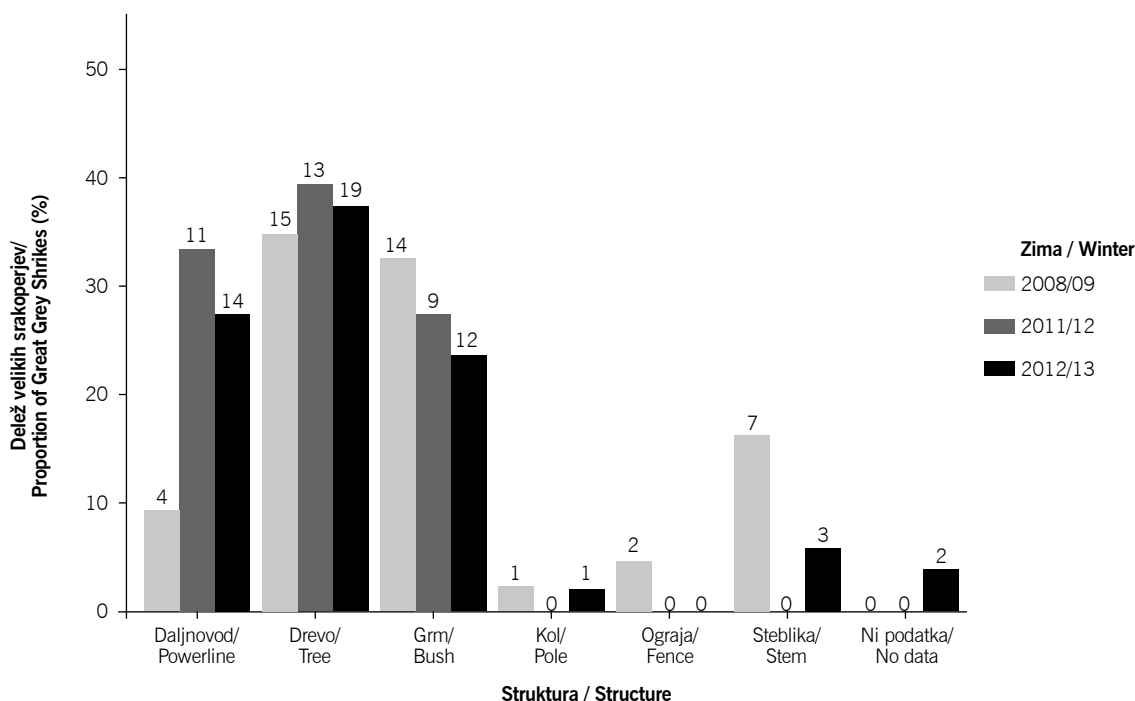
Glede na prostorski model so bile maksimalne lokalne gostote na popisnem območju v posameznih letih med 14,6 in 15,0 osebkov/10 km<sup>2</sup> (tabela 2, slike 2–4). Delež površin z nizko lokalno gostoto velikih srakoperjev je bil v zimi 2012/13 znatno nižji kakor v zimah 2008/09 in 2011/12 (tabela 3, slike 2–4).

### 3.2. Habitat velikih srakoperjev

Dejanska raba kmetijskih zemljišč (DRKZ) se je med območji z različnimi lokalnimi gostotami velikih srakoperjev značilno razlikovala le v zimi 2008/09 (Kruskal-Wallis:  $H = 7,758$ ,  $df = 2$ ,  $P = 0,021$ ). V tej zimi je gostota velikih srakoperjev naraščala z naraščajočim deležem travniških habitatov in upadajočim deležem njivskih površin. V drugih dveh zimah značilnih razlik v deležih posameznih skupin DRKZ med gostotnimi razredi velikih srakoperjev ni bilo (Kruskal-Wallis: 2011/12:  $H = 2,096$ ,  $df = 2$ ,  $P = 0,351$ ; 2012/13:  $H = 0,356$ ,  $df = 2$ ,  $P = 0,837$ ).

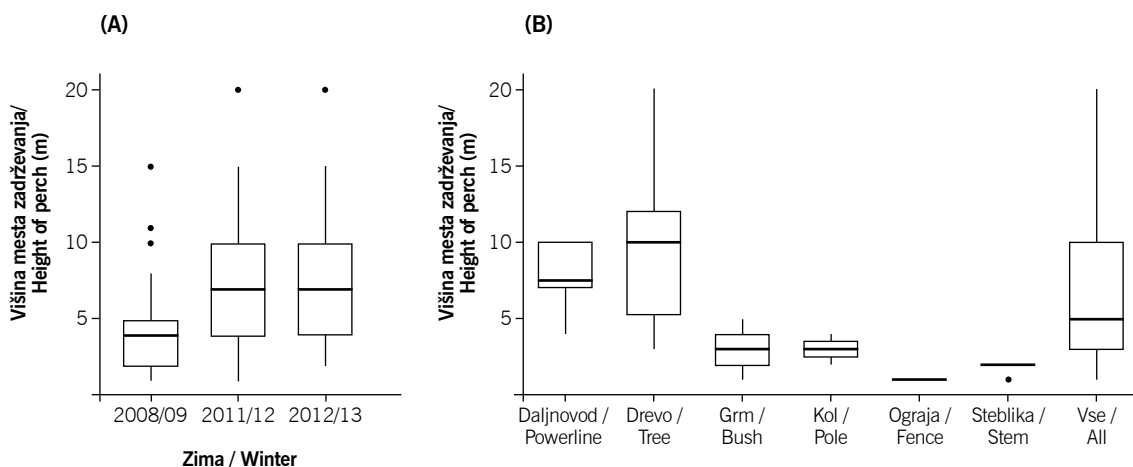
### 3.3. Mesta zadrževanja velikih srakoperjev

Veliki srakoperji so bili v zimah 2008/09 opaženi na šestih, v zimi 2011/12 na treh, v zimi 2012/13 pa na petih različnih tipih struktur (slika 6). Različne tipe struktur so izbirali neenakomerno ( $\chi^2 = 18,072$ ,  $df = 3$ ,  $P < 0,001$ ) (slika 6), izbira struktur se je značilno razlikovala tudi med leti ( $\chi^2 = 16,001$ ,  $df = 6$ ,  $P = 0,014$ ). V zimah 2011/12 in 2012/13 so bile tri najpogostejše so bile tri najpogostejše strukture, na katerih so bili opaženi veliki srakoperji, drevesa, grmi in daljnovodi (slika 6). Na drevesih in daljnovodih so bila tudi najvišja mesta zadrževanja (slika 7). V zimi 2008/09 se je na daljnovodih zadrževal znatno manjši delež opaženih velikih srakoperjev kakor v zimah 2011/12 in 2012/13, znatno večji delež pa na steblikah (slika 6). Povprečna višina mest zadrževanja ( $\pm$  SD) je bila  $6,6 \pm 4,4$  m ( $5,0 \pm 4,1$  m v zimi 2008/09,  $7,0 \pm 4,1$  m v zimi 2011/12 in  $7,6 \pm 4,7$  m v zimi 2012/13). Višina mest zadrževanja se je med leti značilno razlikovala (Kruskal-Wallis:  $H = 11,336$ ,  $df = 2$ ,  $P = 0,003$ ) (slika 7).



**Slika 6:** Deleži in frekvence (števila nad stolpci) struktur, na katerih so se zadrževali veliki srakoperji *Lanius excubitor* na popisnem območju v zimah 2008/09, 2011/12 in 2012/13. Vključene so samo lokacije na površinah, ki so bile popisane v vseh treh letih.

**Figure 6:** Percentages and frequencies (numbers above columns) of structures where Great Grey Shrikes *Lanius excubitor* perched in the survey area during winters 2008/09, 2011/12 and 2012/13. Only perches from areas that were surveyed in all three years are included.



**Slika 7:** Višina mest zadrževanja velikih srakoperjev *Lanius excubitor* glede na (A) popisno leto in (B) tipe struktur na popisnem območju v zimah 2008/09, 2011/12 in 2012/13. Vključene so samo lokacije na površinah, ki so bile popisane v vseh treh letih.

**Figure 7:** Height of perches used by Great Grey Shrikes *Lanius excubitor* in regard to (A) survey year and (B) type of structure in the survey area during the winters 2008/09, 2011/12 and 2012/13. Only perches from areas that were surveyed in all three years are included.



#### 4. Diskusija

Prva populacijska ocena prezimujočih velikih srakoperjev na Ljubljanskem barju je bila narejena konec 90. let prejšnjega stoletja v okviru popisov za atlas ptic Ljubljanskega barja (TOME *et al.* 2005). Groba ocena na osnovi podatkov, pridobljenih v dveh zimah na 9 km dolgem transektu, je tedaj znašala 50–100 osebkov. Populacijske ocene v naši raziskavi so znotraj tega intervala, vendar bliže njegovi spodnji meji. V Sloveniji so številčnost prezimujočih velikih srakoperjev več kot desetletje spremljali tudi na Štajerskem, in sicer na Ptujskem in Dravskem polju. Na skupni površini 308 km<sup>2</sup> je bilo v zimah 2000–2013 zabeleženih 24–45 velikih srakoperjev. Do leta 2004 se je številčnost povečevala, v letih 2005–2010 pa je upadla na minimalno vrednost (D. BOMBEK *pisno*). V primerjavi s tem območjem ter z nekaterimi drugimi območji v Evropi je navadna gostota prezimujočih velikih srakoperjev na Ljubljanskem barju visoka. Na Ptujskem in Dravskem polju se je v letih 2000–2013 gibala med 0,8 in 1,5 osebkov/10 km<sup>2</sup> (D. BOMBEK *pisno*). Na več območjih v sosednji Avstriji, pomembnih za prezimovanje velikih srakoperjev, njihove gostote znašajo 6,4 osebkov/10 km<sup>2</sup> (Strem- und Pinkatal), 4,7 osebkov/10 km<sup>2</sup> (Lafnitztal), 3,7 osebkov/10 km<sup>2</sup> (Hansag), 3,6 osebkov/10 km<sup>2</sup> (Mattersburg), 3,3 osebkov/10 km<sup>2</sup> (Oberpullendorf, Zöbernbachtal) in 2,3 osebkov/10 km<sup>2</sup> (Heideboden) (RANNER *et al.* 2008, SAMWALD 2008, SCHÜTZ & RANNER 2010). V obsežni raziskavi na Poljskem s konca 80. let prejšnjega stoletja je na vzorčnih območjih, velikih do nekaj deset kvadratnih kilometrov, gostota prezimujočih velikih srakoperjev znašala od 0,9–1,2 osebkov/10 km<sup>2</sup> (KUCZYŃSKI *et al.* 2009).

Pomanjkljivost, ki nekoliko slabi populacijske ocene v naši raziskavi, so nepopisani predeli, ki so se med leti razlikovali tako v površini kot v lokacijah. V zimah 2008/09 in 2012/13 je denimo ostalo nepopisano razmeroma veliko območje med Črno vasjo in Mateno, to je predel, kjer je bila v zimi 2011/12 zabeležena ena najobsežnejših zgostitev velikih srakoperjev. V zimi 2011/12 ni bilo popisano večje območje na jugozahodu Barja med Ljubljanico in Borovnico, kjer so se v drugih dveh zimah prav tako pojavljale znatne zgostitve. Zaradi nepopisanih predelov z morebitnimi visokimi lokalnimi gostotami velikih srakoperjev bi bila populacijska ocena, izračunana z ekstrapolacijo, lahko nekoliko podcenjena.

Navadna gostota velikih srakoperjev se v naši raziskavi med leti ni značilno razlikovala, spreminjali

pa sta se je njihova porazdelitev in izbira habitata znotraj popisnega območja. Lokalna gostota prezimujočih osebkov je bila na nekaterih predelih v vseh treh letih visoka (npr. na vzhodnem delu Barja), na nekaterih predelih pa je močno nihala (npr. v predelu med Notranjimi Goricami in Bevkami).

Eden najpomembnejših dejavnikov, ki vpliva tako na razširjenost kot na lokalne gostote prezimujočih velikih srakoperjev, je kvaliteta habitata, ki jo določajo razpoložljivost hrane (malih sesalcev in/ali nevretenčarjev) ter struktur, ki se uporabljajo kot lovne preže, grmov za prenočevanje in mest za shranjevanje plena (HERNANDEZ 1995A, GORBAN 2000, KARLSSON 2001, ANTZAK 2010). Na razširjenost in gostoto prezimujočih velikih srakoperjev vplivajo tudi vremenske razmere, zlasti količina padavin in debelina snežne odeje (GORBAN 2000, KARLSSON 2001), pa tudi temperatura (KUCZYŃSKI *et al.* 2009).

Razpoložljivosti plena in habitatnih struktur, kot so preže, počivališča in skrivališča hrane, v tej raziskavi nismo spremljali, opravili pa smo analizo dejanske rabe kmetijskih zemljišč. Ugotovili smo, da se je porazdelitev velikih srakoperjev na popisnem območju med leti razlikovala glede na deleže v površini travnišč in njiv. Ob predpostavki, da se razpoložljivost struktur za posedanje med leti ni bistveno spreminjala, lahko domnevamo, da gre za odziv na spremembe v razpoložljivosti malih sesalcev, ki so v območjih z mrzlimi zimami glavni prehranski vir velikih srakoperjev v zimskem obdobju (BOMBEK 2003, KARLSSON 2007, BRZEZIŃSKI *et al.* 2010). Podatkov o vrstni sestavi plena velikih srakoperjev na Ljubljanskem barju sicer nimamo. Na Ptujskem in Dravskem polju so njihov glavni plen voluharice iz rodu *Microtus*, zlasti poljska voluharica *M. arvalis* (BOMBEK 2003). Enako so ugotovili tudi v Ukrajini (GORBAN 2000) in na Poljskem, kjer je bilo zabeleženo celo selektivno plenjenje te vrste (BRZEZIŃSKI *et al.* 2010). Nekoliko bolj raznolik je bil zimski plen španske populacije velikih srakoperjev, a so še vedno prednjačile poljske voluharice (HERNANDEZ 1995B). Na Finskem so bile poljske voluharice glavni plen jeseni in spomladi, sredi zime pa so dominirale pritlikave miši *Micromys minutus* (KARLSSON 2007). Populacije različnih vrst malih sesalcev med leti nihajo, pogosto sinhrono (CARSLAKE *et al.* 2011). Za poljsko voluharico so značilni tri- do petletni cikli (MACKIN-ROGALSKA & NABAGŁO 1990), velika medletna nihanja njenih populacij pa so zlasti na območjih s prevladujočimi travnišči, kjer so razlike v številčnosti nekaj desetkratne (DELLATRE *et al.* 1992, DELLATRE *et al.* 1999). Populacija poljskih voluharic tudi na travnikih Ljubljanskega barja med leti močno niha, na njivah pa je njihova številčnost nizka (D. TOME

ustno). Zgostitve velikih srakoperjev na območjih z večjim deležem travnikov in manjšim deležem njiv v zimi 2008/09 bi tako lahko bile odsev morebitnega populacijskega viška poljskih voluharic v travniških habitatih v tem letu. V naši raziskavi se datum popisa v zimi 2008/09 sicer znatno razlikuje od datuma v drugih dveh zimah, zato bi bilo opažene medletne razlike v izbiri habitata možno pripisati tudi sezonskim spremembam v razpoložljivosti malih sesalcev (BRINER *et al.* 2007) ali celo alternativnega nevretenčarskega plena (KARLSSON 2001). Glede na podatke o prehrani neselektivne plenilke pegaste sove *Tyto alba*, ki jo je na Ljubljanskem barju preučeval TOME (1992), bi lahko bile pomemben plen velikih srakoperjev tudi nekatere vrste rovk, zlasti močvirska *Neomys anomalus* in poljska rovka *Crocidura leucodon*. Pomena nevretenčarjev za prehrano velikih srakoperjev na Ljubljanskem barju ne poznamo. V geografskih območjih s toplimi jesenmi in zimami so nevretenčarji lahko glavni plen velikih srakoperjev (NIKOLOV 2004). Možno je, da v dolgih toplih jesenih, kakršna je bila leta 2012, ko so se dnevne temperature še konec novembra vsak dan povzpele nad 10 °C (ARSO 2015B), veliki srakoperji tudi na Ljubljanskem barju plenijo nevretenčarje, če so ti aktivni. V raziskavi na jugozahodu Finske so ugotovili, da so nevretenčarje plenili predvsem na golih ornih površinah, male sesalce pa pretežno na traviščih (KARLSSON 2001).

Na razpoložljivost in dostopnost malih sesalcev za velikega srakoperja vplivajo tudi poplave in snežna odeja. Medtem ko snežna odeja le oteži plenjenje malih sesalcev v času, ko traja (KARLSSON 2001), je negativni vpliv poplav dolgotrajnejši, saj lahko močno prizadenejo populacije nekaterih vrst, v veliki meri ravno poljsko voluharico (JACOB 2003). V času naših popisov snežne odeje in poplav, ki bi vplivale na trenutno izbiro habitata, ni bilo, informacije o dolgoročnejšem vplivu poplav na populacije malih sesalcev pa nimamo.

Pomemben dejavnik za razširjenost prezimujočih velikih srakoperjev je tudi razpoložljivost struktur, ki jih uporabljajo kot lovne preže in/ali počivališča. V tej raziskavi struktur glede na njihovo funkcijo sicer nismo razlikovali. Izsledki več tujih raziskav kažejo, da kot lovne preže najpogosteje uporabljajo naravne strukture, kot so osamljena drevesa in grmi (SCHÖN 1995, BYLICKA *et al.* 2007, SCHÜTZ & RANNER 2010). V naši raziskavi so bili veliki srakoperji v vseh treh letih najpogosteje opaženi na drevesih, pogosto pa tudi na grmih. V zimi 2008/09 so bile višine mest zadrževanja značilno nižje kot v drugih dveh zimah, zlasti na račun pogostejše rabe steblik in manj pogoste rabe daljnovidov. Antropogene strukture, kot so daljnovidi, imajo pomen predvsem v

intenzivni kulturni krajini, kjer primanjkuje naravnih struktur (BOMBEEK 2001, TRYJANOWSKI *et al.* 2014). Da so veliki srakoperji v zimah 2011/12 in 2012/13 pogosteje posedali na daljnovidih kakor v zimi 2008/09, je lahko povezano s tem, da so se v teh dveh letih v najvišjih gostotah zadrževali na območjih z večjim deležem njivskih površin.

Da bi pojasnili medletne razlike v porazdelitvi velikih srakoperjev na Ljubljanskem barju, bi morali v nadaljnjih raziskavah spremljati predvsem populacijska nihanja malih sesalcev na površinah z različno rabo kmetijskih zemljišč, pa tudi dostopnost alternativnega nevretenčarskega plena in razpoložljivost struktur za posedanje. Dobrodošla bi bila tudi raziskava prehrane velikih srakoperjev na tem območju.

**Zahvala:** Zahvaljujem se Ljubljanski sekciji DOPPS za podporo pri organizaciji skupinskih popisov velikega srakoperja na Ljubljanskem barju, zlasti vsem prostovoljcem, ki so se udeležili popisov. V zimah 2008/09, 2011/12 in 2012/13 so bili to (v abecednem vrstnem redu): Margit Alhady, Omar Alhady, Iva Banovec, Gregor Bernard, Irena Bertoneclj, Dominik Bombek, Dejan Bordjan, Ema Božič, Luka Božič, Gregor Bračko, Alenka Bradač, Jelena Cvetković, Benjamin Denac, Damijan Denac, Katarina Denac, Mitja Denac, Zarja Denac, Ana Dolenc, Luka Esenko, Bojana Fajdiga, Dare Fekonja, Hana Fekonja, Manca Fekonja, Andrej Figelj, Jernej Figelj, Klara Frančeškin, Bor Frelj, Tanja Gašperšič, Marko Gerbec, Alenka Golob, Marjan Golob, Milan Gorjanc, Nataša Gorjanc, Mateja Gorjup, Jurij Hanžel, Meta Havliček, Vojko Havliček, Petra Hribovšek, Mojca Hrovat, Saša Intihar, Jernej Jorgačevski, Tone Karer, Primož Kmecl, Zala Kogej, Ivan Kogovšek, Ivica Kogovšek, Miha Krofel, Tia Krofel, Leon Lainšček, Julijana Lebez-Lozej, Nina Lozej, Gregor Mahnič, Marjana Mandelj, Marijan Manfreda, Maja Marčič, Bor Mihelič, Gaber Mihelič, Kalina Mihelič, Ruj Mihelič, Tomaž Mihelič, Urška Mihoci, Brigita Mingot, Tadeja Mlakar, Matija Mlakar Medved, Dijana Mohar, Smiljana Mohorič, Diana Novak, Ana Novak Velkavrh, Horymir Ondračka, Maja Ondračka, Sava Osole, Mateja Pecl, Marko Pezdirc, Nevenka Pfajfar, Monika Podgorelec, Nastja Podvratnik, Jernej Polajnar, Maja Potokar, Miha Predalič, Špela Prelogar Popit, Matjaž Premzl, Aleksander Pritekelj, Žiga Iztok Remec, Aljaž Rijavec, Mirko Silan, Špela Skrajnar, Maja Slak, Metka Slak, Andreja Slameršek, Matic Slanc, Jelena Slapnik, Dragana Stanojević, Jošt Stergaršek, Željko Šalamun, Dare Šere, Maja Škafar, Andreja Šporn, Kancijan Šporn, Krištof Šporn, Metka Štok, Rudolf Tekavčič, Gregor Težak, Judita

Trajber, Samo Trček, Tomi Trilar, Vesna Trup, Marko Tuljak, Alenka Turk, Zlata Vahčič, Barbara Vidmar, Jan Vidmar, Jani Vidmar, Robert Vilhar, Aleksander Vogrinc, Katarina Zeiler-Groznik, Anamarija Žagar in Nadja Žlender. Hvala tudi dr. Davorinu Tometu za nasvete in pomoč pri interpretaciji rezultatov.

## 5. Povzetek

V prispevku podajamo rezultate popisa prezimujočih velikih srakoperjev *Lanius excubitor* na Ljubljanskem barju v zimah 2008/09, 2011/12 in 2012/13. Popis je opravilo 30–60 prostovoljcev Ljubljanske sekcije Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije. Območje popisa je bilo razdeljeno na 13–20 popisnih ploskev, na katerih so popisovalci zabeležili lokacije opaženih velikih srakoperjev ter tipe struktur, na katerih so posedali, in višine mest zadrževanja. Število prezimujočih velikih srakoperjev na Ljubljanskem barju je bilo ocenjeno na 57 (2008/09), 51 (2011/12) in 67 (2012/13) osebkov. Navadne gostote na popisnem območju so znašale 4,2, 3,7 in 4,9 osebkov/10 km<sup>2</sup>, maksimalne lokalne gostote pa 15,0, 14,6 in 14,8 osebkov/10 km<sup>2</sup>. Analiza dejanske rabe kmetijskih zemljišč je pokazala, da so bile v zimi 2008/09 večje lokalne gostote velikih srakoperjev na območjih z večjim deležem travnikov in manjšim deležem njiv in vrtov, v drugih dveh letih pa tega gradienta ni bilo. Veliki srakoperji so v zimah 2011/12 in 2012/13 najpogosteje posedali na drevesih, daljnovodih in grmih, zelo redko pa na nizkih strukturah, kot so steblike, žičnate ograje in koli. V zimi 2008/09 so bili pogosteje opaženi na steblikah in bolj poredko na daljnovodih, višina mest zadrževanja pa je bila nižja kakor v drugih dveh zimah.

## 6. Literatura

- ANTZAK M. (2010): Winter nocturnal roost selection by a solitary passerine bird, the Great Grey Shrike *Lanius excubitor*. – *Ornis Fennica* 87: 99–105.
- ARSO (2015A): Padavinska postaja Črna vas: arhiv opazovanih in merjenih meteoroloških podatkov v Sloveniji. – [<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/>], 20/10/2015
- ARSO (2015B): Glavna meteorološka postaja Ljubljana Bežigrad: arhiv opazovanih in merjenih meteoroloških podatkov v Sloveniji. – [<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/>], 20/10/2015
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): Birds in the European Union: a status assessment. – BirdLife International, Wageningen.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2016) Species factsheet: *Lanius excubitor*. – [<http://www.birdlife.org>], 20/01/2016
- BOMBEK D. (2001): Popis velikega srakoperja *Lanius excubitor* na Dravskem in Ptujskem polju v decembru 2000. – *Acrocephalus* 22 (104/105): 41–43.
- BOMBEK D. (2003): Zimska prehrana velikega srakoperja *Lanius excubitor* na Ptujskem polju. – *Acrocephalus* 23 (113/114): 135–140.
- BRINER T., FAVRE N., NENTWIG W., AIROLDI J. P. (2007): Population dynamics of *Microtus arvalis* in a weed strip. – *Mammalian Biology – Zeitschrift für Säugetierkunde* 72 (2): 106–115.
- BRZEZIŃSKI M., ZALEWSKI A., SZALAŃSKI P., KOWALCZYK R. (2010): Feeding habits of Great Grey Shrike *Lanius excubitor* wintering in north-eastern Poland: does prey abundance affect selection of prey size? – *Ornis Fennica* 87 (1): 1–14.
- BYLICKA M., CIACH M., WIKAR D., BYLICKA M. (2007): Density changes and habitat shift of great grey shrike *Lanius excubitor* during the non-breeding season. – *Biologia* 62 (5): 617–621.
- CARSLAKE D., CORNULIER T., INCHAUSTI P., BRETAGNOLLE V. (2011): Spatio-temporal covariation in abundance between the cyclic common vole *Microtus arvalis* and other small mammal prey species. – *Ecography* 34 (2): 327–335.
- DELATTRE P., GIRAUDOUX P., BAUDRY J., MUSARD P., TOUSSAINT M., TRUCHETET D., STAHL P., POULE M. L., ARTOIS M., DAMANGE J.-P., QUÉRÉ J.-P. (1992): Land use patterns and types of common vole (*Microtus arvalis*) population kinetics. – *Agriculture, Ecosystems & Environment* 39 (3–4): 153–168.
- DELATTRE P., DE SOUSA B., FICHET-CALVET E., QUÉRÉ J.-P., GIRAUDOUX P. (1999): Vole outbreaks in a landscape context: evidence from a six year study of *Microtus arvalis*. – *Landscape Ecology* 14 (4): 401–412.
- GORBAN I. (2000): Wintering behaviour of the Great Grey Shrike (*Lanius excubitor*) in the Western Ukraine. – *Ring* 22 (1): 45–50.
- HERNANDEZ A. (1995A): Temporal–Spatial Patterns of Food Caching in Two Sympatric Shrike Species. – *The Condor* 97 (4): 1002–1010.
- HERNANDEZ A. (1995B): Selective predation of Northern Shrikes on small mammals in a natural environment. – *Journal of Field Ornithology* 66 (2): 236–246.
- JACOB J. (2003): The response of small mammal populations to flooding. – *Mammalian Biology* 68: 102–111.
- JENKS G. F. (1967): The data model concept in statistical mapping. – *International Yearbook of Cartography* 7: 186–190.
- KARLSSON S. (2001): Selection of habitat and perches by the Great Grey Shrike *Lanius excubitor* and the effects of snow layer and prey type. – *Ornis Svecica* 11 (1–2): 7–18.
- KARLSSON S. (2007): Food consumption and roosting behaviour of Great Grey Shrikes *Lanius excubitor* wintering in south-western Finland. – *Ornis Fennica* 84: 57–65.
- KUCZYŃSKI L., RZEPAŁA M., GOŁAWSKI A., TRYJANOWSKI P. (2009): The Wintering Distribution of Great Grey Shrike *Lanius excubitor* in Poland: Predictions from a Large-Scale Historical Survey. – *Acta Ornithologica* 44 (2): 159–166.
- MACKIN-ROGALSKA R., NABAGLO L. (1990): Geographical Variation in Cyclic Periodicity and Synchrony in the

- Common Vole *Microtus arvalis*. – Oikos 59 (3): 343–348.
- MKO (2012): Zajem in spremljanje rabe kmetijskih zemljišč. Baza podatkov o rabi zemljišč 2012. – Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Ljubljana.
- NIKOLOV B. P., KODZHABASHEV N. D., POPOV V. V. (2004): Diet composition and spatial patterns of food caching in wintering Great Grey Shrikes (*Lanius excubitor*) in Bulgaria. – Biological Letters 41 (2): 119–133.
- PERKO D., OROŽEN ADAMIČ M. (1998): Slovenija. Pokrajine in ljudje. – Mladinska knjiga, Ljubljana.
- RANNER A., SAMWALD O., GRULL A. (2008): Phänologie des Raubwürgers (*Lanius excubitor*) im Burgenland. pp. 253–268. In: SACHSLEHNER L. (ed.): Der Raubwürger in Österreich. – Eigenverlag Forschungsgemeinschaft Wilhelminenberg, Stockerau.
- SAMWALD O. (2008): Winterverbreitung und Bestandsentwicklung des Raubwürgers (*Lanius excubitor*) in ausgewählten Talräumen des oststeirischen Hügellandes – erste Ergebnisse langjähriger Netzstrecken – Zahlungen 1989–2008. pp. 245–252. In: SACHSLEHNER L. (ed.): Der Raubwürger in Österreich. – Eigenverlag Forschungsgemeinschaft Wilhelminenberg, Stockerau.
- SCHÖN M. (1995): Habitat structure, habitat changes, and causes of decline in the Great Grey Shrike (*Lanius excubitor*) in southwestern Germany. – Proceedings of Western Foundation of Vertebrate Zoology 6: 142–149.
- SCHÜTZ C., RANNER A. (2010): Überregional bedeutendes Überwinterungsgebiet des Raubwürgers *Lanius excubitor* Linnaeus 1758 im Mittelburgenland. – Egretta 51: 100–107.
- SOVINC A. (1994): Zimski ornitološki atlas Slovenije. – Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- TOME D. (1992): Prehrana pegaste sove *Tyto alba* na Ljubljanskem barju. – Acrocephalus 13 (51): 33–38.
- TOME D., SOVINC A., TRONTELJ P. (2005): Ptice Ljubljanskega barja – DOPPS, Monografija DOPPS Št. 3, Ljubljana.
- TOME D. (2006): Ekologija: organizmi v prostoru in času. – Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- TRYJANOWSKI P., SPARKS T. H., JERZAK L., ROSIN Z. M., SKÓRKA P. (2014): A Paradox for Conservation: Electricity Pylons May Benefit Avian Diversity in Intensive Farmland. – Conservation Letters 7 (1): 34–40.
- WORTON B. J. (1989): Kernel Methods for Estimating the Utilization Distribution in Home-range Studies. – Ecology 70 (1): 164–168.

Prispelo / Arrived: 23. 10. 2015

Sprejeto / Accepted: 24. 1. 2016