

GNEZDITVENI USPEH KMEČKE LASTOVKE *Hirundo rustica* V HLEVIH Z
RAZLIČNIMI REJNIMI ŽIVALMI IN V OPUŠČENIH HLEVIH V HALOZAH (SV
SLOVENIJA)

**Breeding success of Barn Swallow *Hirundo rustica* in animal enclosures for different
types of farm animals and in abandoned animal enclosures at Haloze (NE Slovenia)**

ALEKSANDER KOREN

Zg. Leskovec 18 c, SI-2285 Zg. Leskovec, Slovenija, e-mail: akoren@volja.net

Raziskava je potekala v vzhodnih Halozah (SV Slovenija) med aprilom in julijem 2007. Avtor je primerjal gnezditveno uspešnost kmečke lastovke *Hirundo rustica* med skupinami hlevov z različnimi rejnimi živalmi in opuščenimi hlevi. Primerjal je tudi strukturne spremembe živinoreje v zadnjih 10 letih in nekatere za gnezdenje vrste ključne dejavnike: prehranske razmere v okolici hlevov, temperaturne razmere v hlevih, dostopnost in strukturiranost hleva. Ugotovil je, da je bilo največ zasedenih gnezd v hlevih z govedom, sledijo prašičji hlevi in hlevi z drobnico. V opuščenih hlevih ni bilo zasedenih gnezd. Delež vseh zasedenih gnezd v 16 preučevanih hlevih je bil nizek (38.9%), najnižji je bil v opuščenih (0.0%), najvišji pa v prašičjih hlevih (70.8%). Največ speljanih mladičev na zasedeno gnezdo je bilo v hlevih z drobnico (4.67 ± 0.33), sledijo prašičji hlevi (3.75 ± 0.25) in hlevi z govedom (3.71 ± 0.18). Razlike v gnezditvenem uspehu med skupinami hlevov so verjetno posledica strukturnih sprememb v živinoreji v zadnjih 10 letih, ki so bile največje v opuščenih hlevih in hlevih z drobnico in posledica različnih prehranskih ter temperaturnih razmer med skupinami hlevov. Slednja dejavnika sta bila za vrsto ugodna v hlevih z govedom, neugodna pa v opuščenih hlevih in hlevih z drobnico. V prašičjih hlevih so bile neugodne le prehranske razmere. Dostopnost in strukturiranost hleva se med skupinami hlevov nista bistveno razlikovali.

Ključne besede: kmečka lastovka, *Hirundo rustica*, gnezditveni uspeh, Haloze, Slovenija

Key words: Barn Swallow, *Hirundo rustica*, breeding success, Haloze, Slovenia

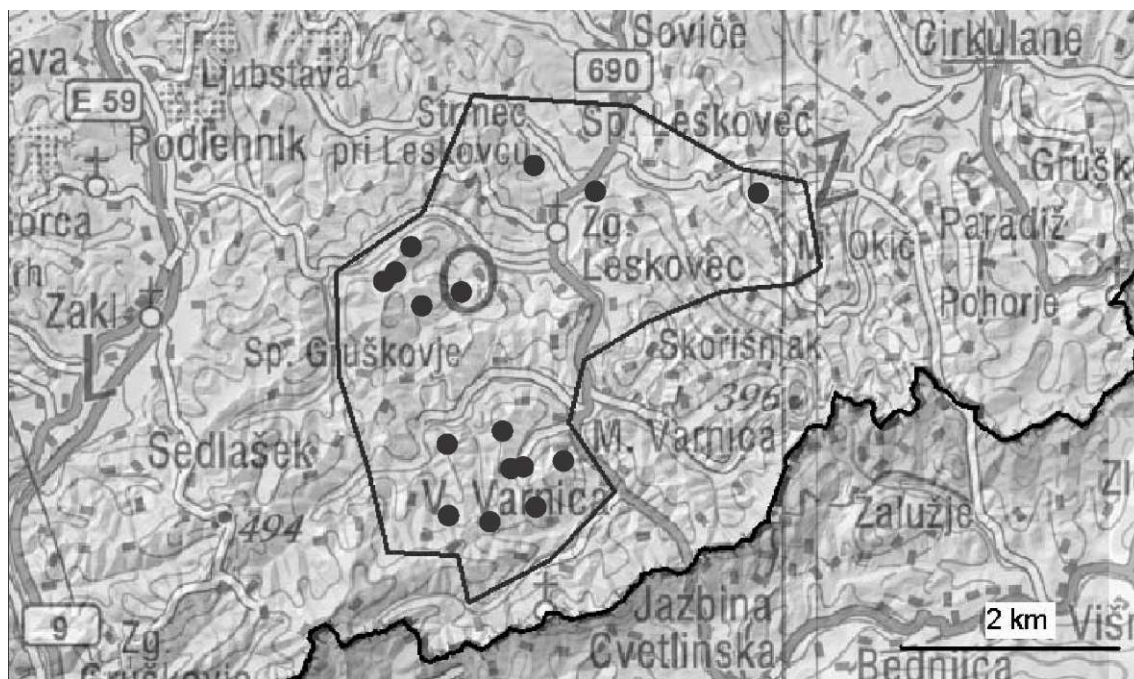
1. Uvod

Kmečka lastovka *Hirundo rustica* živi v naseljih, najpogosteje na deželi in v manjših mestih. Prehranjuje se z velikimi letečimi žuželkami, ki jih lovi v zraku. Je selivka, ki na gnezditveno območje v srednji Evropi prileti konec marca in aprila. Samec in samica za neta takoj znašati gnezdo, oziroma popravljati staro. Gnezdi v hlevih in drugih stavbah, kjer gnezdo iz blik in blata, pomešanega s slino, pritrdi na rob zidu, svetilko, električno žico in podobno. Valjenje traja 12-16 dni, mladiči ostanejo v gnezdu 19-23 dni. Staršaja nekaj

časa hranita še zunaj gnezda. Navadno prvemu sledi še en ali dva zaroda v istem gnezdu. (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1985)

Evropska populacija se je v zadnjih desetletjih zmanjšala za več kot 50%, kar je predvsem posledica spreminjanja kmetijstva v Evropi in sprememb v afriških prezimovališčih (MÖLLER 2001). Upadanje v Evropi se časovno ujema z upadanjem števila govedorejskih kmetij, na katere je vezan pretežni del populacije kmečke lastovke (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1985). Vrsta je v Sloveniji splošno razširjena in pogosta gnezdilka (GEISTER 1995).

A. KOREN: Gnezditveni uspeh kmečke lastovke *Hirundo rustica* v hlevih z različnimi rejnimi živalmi in v opuščenih hlevih v Halozah (SV Slovenija)



Slika 1: Zemljevid preučevanega območja z označenimi lokacijami preučevanih hlevov. Tanka siva črta - meja preučevanega območja; črni krogi - lokacije preučevanih hlevov; črna črta - državna meja med Slovenijo in Hrvaško; debele sive in bele črte - ceste; sivi kvadrati - pozidane površine. Vir: [http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso].

Figure 1: Map of the survey area with marked locations of the studied animal enclosures. Thin grey line - boundary of the survey area; black dots - locations of the studied enclosures; black line - state border between Slovenia and Croatia; thick grey and white lines - roads; grey squares - urban areas. Source: [http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso].

Namen raziskave je bil med seboj primerjati gnezditveni uspeh kmečke lastovke med skupinami hlevov z različnimi rejnimi živalmi in opuščenimi hlevi v Halozah. Na podlagi podobnih raziskav sem predvideval, da so za kmečko lastovko najbolj ugodni hlevi z govedom, najmanj pa opuščeni hlevi. Poskušal sem ugotoviti, kateri ekološki dejavniki vplivajo na razlike med skupinami hlevov, in jih oceniti z oznako ugodno ali neugodno.

2. Opis preučevanega območja in metode

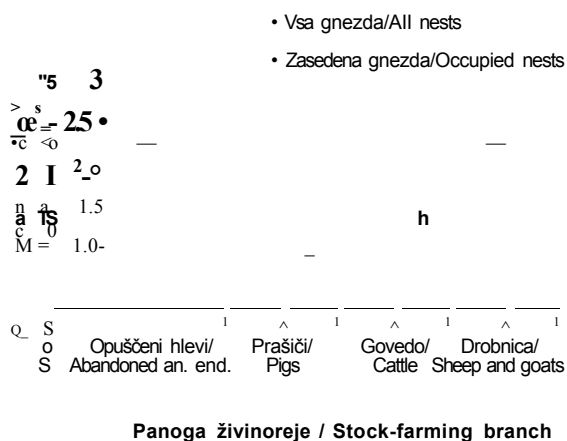
2.1. Opis preučevanega območja

Območje raziskave leži v osrednjem delu vinorodnih Haloz v SV Sloveniji (UTM WM73) in obsega približno 1200 ha površine (slika 1). Reliefje gričevnat, s kratkimi slemenji, ki potekajo v različne smeri. Večina območja leži na nadmorski višini med 200 in 400 metri. Prevladujejo nakloni med 6° in 20°, kar omejuje kmetijsko rabo območja. Gozd pokriva približno 40%

ozemlja, preostalih 60% zavzemajo predvsem pašniki, travniki in vinogradi, delež njiv in urbanih površin je manjši od 5%. V zadnjih desetletjih sta se manjšala deleža vinogradov in njiv na račun travnikov, pašnikov in opuščenih površin. Številni pašniki in travniki so hkrati visokodebelni sadovnjaki. Večje sklenjeno naselje znotraj območja je Zgornji Leskovec. Naselja Slatina, Sp. Leskovec, Trdobojci in Velika Varnica so razložena po slemenih. Kmetije na območju raziskave so razmeroma majhne, saj prevladujejo kmetijska gospodarstva, velika do 5 ha (KRAJNC 1999, PERKO & OROŽEN ADAMIČ 1998).

2.2. Metode

Raziskava gnezditvenega uspeha kmečke lastovke je potekala med 28.4. in 9.7.2007. Na preučevanem območju sem obiskal približno enako število arbitrarno izbranih hlevov iz vsake panoge živinoreje in opuščenih hlevov. Iz raziskave sem izključil hleve, ki niso ustrezali naslednjima kriterijema: nespremenjena



Slika 2: Povprečno število gnezd in povprečno število zasedenih gnezd na hlev glede na panogo živinoreje

Figure 2: Average number of nests and average number of occupied nests per animal enclosure in relation to stock-farming branch

panoga živinoreje v zadnjih 5 letih in oddaljenost do najbližjega hleva vsaj 400 m. Kriterija za izbor hlevov sta bila potrebna zaradi značilnosti vrste. Maksimalna življenjska doba kmečke lastovke je 5 let (AMBROSINI *et al.* 2002). Za vrsto je značilna tudi nizka gnezditvena disperzija, osebkci se vsako leto vrnejo v isto gnezditveno kolonijo. Spremembe razmer, ki vplivajo na gnezdenje, se zato na koloniji pokažejo šele kasneje (AMBROSINI *et al.* 2002). V raziskavo sem zato vključil hleve, v katerih se panoga živinoreje v zadnjih 5 letih ni spremenila. Prav tako so vsi izbrani hlevi starejši od 5 let. Kmečke lastovke večinoma lovijo znotraj 400-metrskega pasu okrog hleva, približno 50% hrane ujamejo manj kot 100 metrov od hleva (MÖLLER 2001). Z dovolj veliko oddaljenostjo hleva od sosednjega sem zmanjšal možnost vplivov sosednjih kmetij predvsem na prehranske razmere v okolici izbranega hleva. Ta kriterij ni bil upoštevan v primeru dveh hlevov. V raziskavo sem vključil 16 hlevov: 3 opuščene, 5 z govedom, 4 prašiče in 4 z drobnico. V treh hlevih so bili skupaj z govedom tudi prašiči. Ker je bilo število (ali biomasa) prašičev nižje in je prav govedo določalo kmetijsko rabo prostora v okolici hleva, sem jih opredelil kot hleve z govedom.

Med raziskavo sem vsak hlev obiskoval vsaj enkrat v 14 dneh. Preštel sem število gnezd, število zasedenih gnezd in zabeležil gnezditveni uspeh parov. Kot zasedena gnezda sem štel vsa gnezda v hlevu, v katerih sem v času raziskave našel jajca ali mladič. Gnezditveni uspeh parov ponazarja število speljanih mladičev v posameznem leglu, kot približek pa sem štel število mladičev v gnezdu po dveh tednih od izvalitve.

Izvaljeni mladiči v gnezdu ostanejo približno tri tedne, njihova smrtnost po desetem dnevu starosti pa je manj kot 5% (AMBROSINI *et al.* 2002). Delež zasedenih gnezd sem predstavil kot razmerje med zasedenimi in vsemi v hlevu obstoječimi gnezdi. V tej raziskavi sem upošteval samo prve zarode, čeprav imajo mnogi pari dva, nekateri tudi tri zarode v sezoni (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1985).

V preučevanih hlevih sem z oceno ugodno (+) ali neugodno (-), glede na navedbe v literaturi, ocenil štiri ekološke dejavnike, ki so pomembni za gnezdenje kmečke lastovke. To so strukturiranost hleva, dostopnost hleva, prehranske razmere v okolici hleva in temperaturne razmere v hlevu.

Arhitekturne značilnosti hleva lahko pomembno vplivajo na gnezditvene možnosti kmečke lastovke (AMBROSINI *et al.* 2002). Pri vsakem hlevu sem ocenil njegovo strukturiranost in dostopnost. Kot ugodno strukturirane sem ocenil hleve z lesenimi tramovi, grobim ometom sten, stebri, primernimi luči ali namensko izdelanimi strukturami za pritrdjevanje gnezd (lesene police, zabiti žblji). Na teh strukturah je bila namreč pritrdjena večina gnezd. Pri oceni dostopnosti hleva sem upošteval obstoj odprtih oken ali drugih odprtin, skozi katere je v hlev v času gnezditvene sezone lastovkam omogočen dostop.

Kmečka lastovka se prehranjuje z letečimi žuželkami v bližini hleva (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1985). Količino in strukturo potencialne hrane sem določil s pomočjo izlova s pastmi. Uporabil sem rumene lepljive plošče velikosti 17x24 cm, ki privabljajo predvsem žuželke in se v sadjarstvu uporabljajo za zatiranje škodljivcev. Iz vsake skupine hlevov sem naključno izbral enega, skupaj torej štiri hleve. V vsakega sem namestil dve pasti, eno znotraj hleva in eno zunaj, v bližini vhoda. Izlov je trajal od 20.5. do 27.5.2007. Izlovljene živali sem določil do redov, jih preštel ter izračunal povprečno število osebkov na past. Izračunana števila osebkov sem zaokrožil do celih števil. Na podlagi dobljenih rezultatov sem ocenil prehranske razmere v okolici hlevov. Glavnino hrane kmečke lastovke sestavljajo veliki dvokrilci Diptera, pomembni pa so tudi hrošči Coleoptera in metulji Lepidoptera (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1985). Prehranske razmere sem ocenil na podlagi števila ujetih osebkov iz omenjenih treh redov žuželk.

Živali v hlevu zvišujejo temperaturo, kar zmanjšuje energetske stroške reprodukcije (MÖLLER 2001). Temperaturne razmere v hlevih sem ocenjeval posredno glede na to, ali so v njih bile domače živali ali ne. Ugodno sem ocenil temperaturne razmere v hlevih, v katerih so bile domače živali v hlevu vsaj prekno v času gnezditvene sezone kmečke lastovke.

[^] **Tabela 1:** Povprečja, standardne napake povprečij, minimumi in maksimumi gnezditvenih parametrov v vseh preučevanih hlevih in v posameznih skupinah hlevov; SE - standardna napaka povprečja

Table 1: Means, standard errors of the means, minimums and maximums of breeding parameters in all studied animal enclosures and in each individual group of enclosures; SE - standard error of the mean

	Opuščeni hlevi/ Abandoned animal enclosures	Govedo / Cattle	Prašiči / Pigs	Drobnica / Sheep and goats	Skupno / Total
St. hlevov v raziskavi / No. of animal enclosures in the study	3	5	4	4	16
Povp. št. gnezd na hlev / Mean no. of nests per animal enclosure	2.33	2.60	1.75	2.25	2.25
SE	1.86	0.81	0.48	0.25	0.40
min	0	1	1	2	0
max	6	5	3	3	6
Povp. št. zasedenih gnezd na hlev / Mean no. of occupied nests per animal enclosure	0.00	1.40	1.00	0.75	0.88
SE	0.00	0.51	0.00	0.25	0.20
min	0	0	1	0	0
max	0	3	1	1	3
Delež zasedenih gnezd / Proportion of occupied nests	0.00	0.63	0.71	0.33	0.39
Skupno št. speljanih mladičev / Total No. of nestlings	0	26	15	14	55
Povp. št. mladičev na zasedeno gnezdo / Mean No. of nestlings per nest	/	3-71	3-75	4.67	3-93
SE	/	0.18	0.25	0.33	0.16
min	/	3	3	4	3
max	/	4	4	5	5

EE .>

^ O

M S

P Z

g* o

ES o

no ft

^ I

H. ^•

pr

3

\$

S

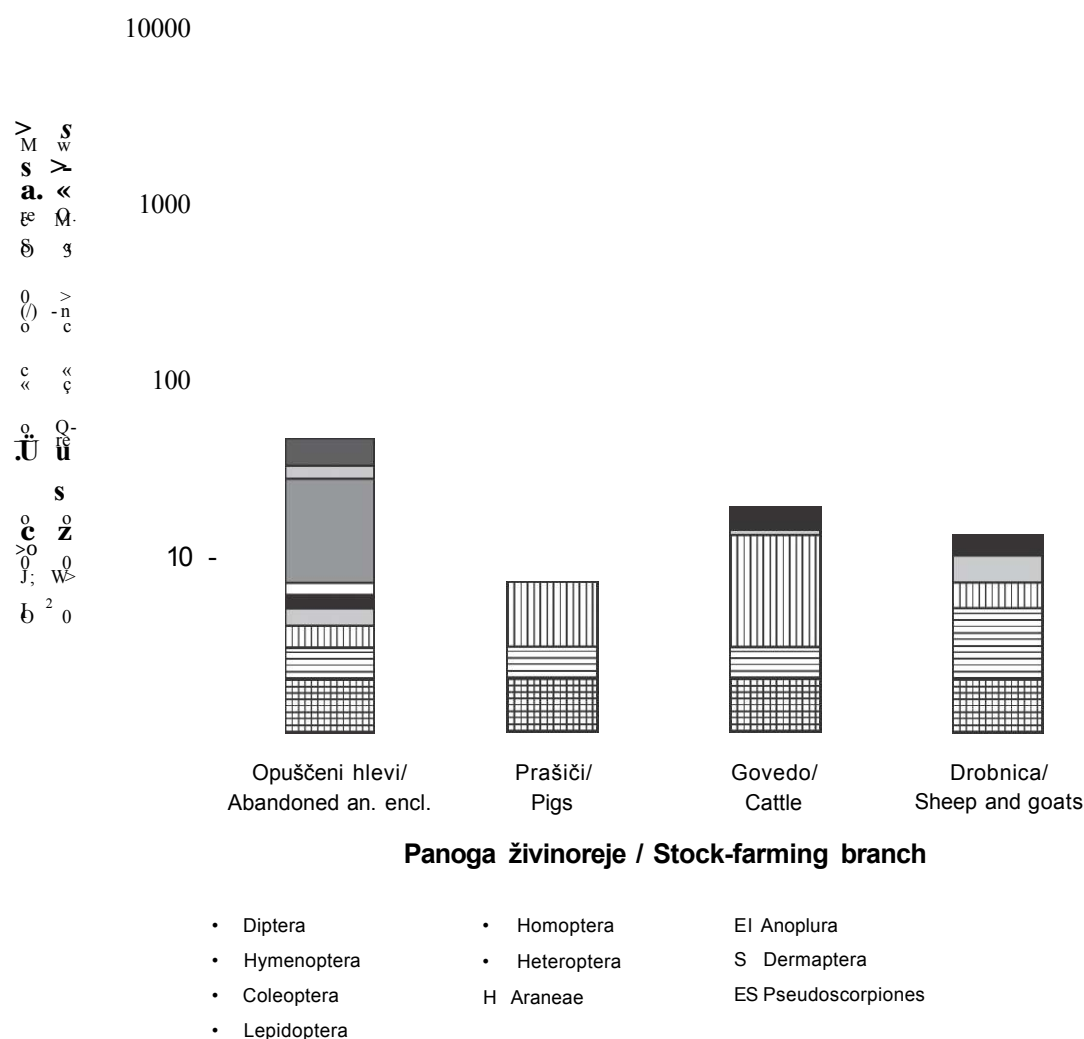
S-

3

<

O

e



Slika 3: Logaritmirano povprečno število in struktura izlovljenih členonožcev v hlevih z različnimi panogami živinoreje; za lov so bile uporabljene lepljive plošče

Figure 3: Log mean number and structure of captured arthropods in relation to stock-farming branch; sticky plates were used for capture

Za vsak hlev sem od lastnika dobil podatke o številu in vrstah živali, ki so bile v hlevu leta 1997, 2002 in 2007. Za hleve, opuščene več kot 10 let, sem dobil podatek o panogi živinoreje pred opustitvijo. S pomočjo pridobljenih podatkov sem analiziral strukturne spremembe živinoreje in spremembe števila živali v zadnjih 10 letih.

3. Rezultati

V 16 hlevih sem popisal 36 gnezd, delež zasedenih gnezd je bil 38.9%. Povprečno število gnezd na hlev

je bilo najvišje v hlevih z govedom, sledijo opuščeni hlevi in hlevi z drobnico. Najnižje je bilo v prašičjih hlevih (slika 2, tabela 1). Najvišje povprečno število zasedenih gnezd na hlev je bilo v hlevih z govedom, sledijo prašičji in hlevi z drobnico. V opuščenih hlevih ni bilo zasedenih gnezd (slika 2, tabela 1). Delež zasedenih gnezd je bil v prašičjih hlevih 70.8%, v hlevih z govedom 63.0%, v hlevih z drobnico 33.3% in v opuščenih hlevih 0.0% (tabela 1).

Skupno je bilo v 14 zasedenih gnezdih speljanih 55 mladičev, kar je 3.93 ± 0.16 mladiča na zasedeno gnezdo. Največ speljanih mladičev na zasedeno gnezdo

A. KOREN: Gnezditveni uspeh kmečke lastovke *Hirundo rustica* v hlevih z različnimi rejnimi živalmi in v opuščenih hlevih v Halozah (SV Slovenija)

Tabela 2: Ocena ekoloških dejavnikov v hlevih z ugodno (+) ali neugodno (-). Ekološke dejavnike smo vrednotili *ad hoc* na podlagi navedb v literaturi.

Table 2: Evaluation of ecological factors in animal enclosures with good (+) and bad (-). Ecological factors were evaluated *ad hoc* on the basis of published data.

Hlev/ Animal enclosure	Dostopnost hleva/ Accessibility of the animal enclosure	Strukturiranost hleva / Architectural structures in animal enclosure	Temperaturne razmere / Temperature conditions	Količina, struktura potencialnega plena/ Prey quantity and structure
Opuščeni / Abandoned				
Koren	+	+	-	-
Otenski	+	+	-	+
Kozel	+	+	-	-
Prašiči / Pigs				
Juroški	-	+	+	+
Otenski	+	-	+	-
Vidovič	+	+	+	-
Kalček	-	+	+	-
Govedo / Cattle				
Juroški	+	-	+	+
Slivni	+	+	+	+
Johanovi	-	+	+	+
Otenski	+	-	+	+
Vertek	-	+	+	+
Drobnica / Sheep and goats				
Sorkač	+	+	-	-
Bedrač	+	+	+	-
Crepjak	+	+	-	-
Kuček	+	+	-	-

je bilo v hlevih z drobnico (4.67 ± 0.33), sledijo prašičji hlevi (3.75 ± 0.25) in hlevi z govedom (3.71 ± 0.18) (tabela 1).

Največ s pastmi izlovljenih živali je pripadalo žuželkam Insecta. Zabeleženih je bilo 8 redov. Druge so pripadale dvema redovoma pajkovcev Arachnida (slika 3). V hlevu z govedom sem ujel 2953 osebkov, pri drobnici 548, v prašičjem hlevu 176 in v opuščenem hlevu 40 osebkov. V hlevu z govedom so dvokrilci sestavljali 97.5% ujetih živali, podoben delež so zavzemali pri prašičih (86.9%), pri drobnici je bil delež približno polkrat nižji (45.3%). V opuščenem hlevu jih je bilo najmanj. Metuljev in hroščev je bilo največ v hlevu z drobnico, a je bil njihov delež nizek. Hrošči so sestavljali polovico izlovljenih živali v opuščenem hlevu (slika 3).

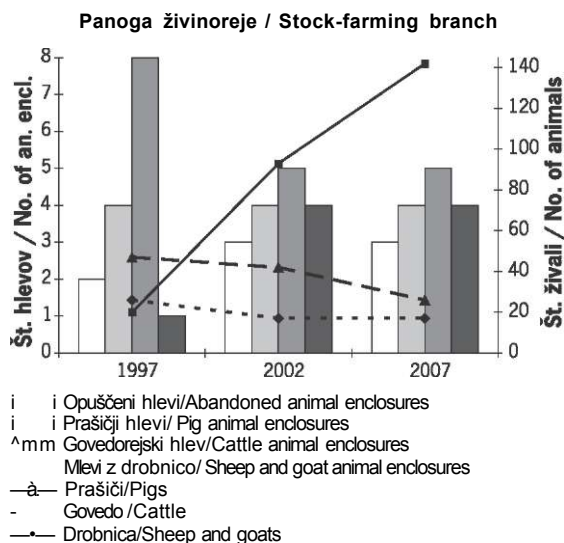
Na sliki 4 prikazujem strukturne spremembe v živinoreji v preučevanih hlevih med letoma 1997 in 2007. V obdobju med 1997 in 2002 se je znižalo število hlevov z govedom, zvišalo pa število hlevov z drobnico in opuščenih hlevov. En hlev z govedom je bil v tem obdobju zgrajen na novo. Skupno število vseh živali se je v preučevanih hlevih v zadnjih 10 letih

zvišalo z 88 v letu 1997 na 185 v letu 2007. Število goveda in prašičev se je v tem obdobju nižalo, število drobnice pa močno povečalo (slika 4).

V dostopnosti in strukturiranosti med kategorijami hlevov ni bistvenih razlik, saj se nobena izmed kategorij hlevov bistveno ne razlikuje po številu neugodno ocenjenih hlevov. V času raziskave znotraj opuščenih in v večini hlevov za drobnico ni bilo živali, zato so temperaturne razmere ocenjene negativno. Ugodne prehranske razmere so okrog hlevov z govedom in dveh drugih hlevov, ki sta oddaljena manj kot 400 m od najbližjega hleva z govedom (tabela 2).

4. Diskusija

Velikost vzorca posameznih kategorij hlevov ne dopušča kompleksnejše statistične analize, kljub temu pa lahko oblikujemo nekatere kvalitativne trditve na podlagi predstavljenih rezultatov. Povprečno število gnezd na hlev se med opuščenimi hlevi in hlevi z govedom ter z drobnico ne razlikuje bistveno, opazno nižje pa je v prašičjih hlevih. Takšne razmere so najverjetneje posledica strukturnih sprememb v



Slika 4: Spreminjanje panoge živinoreje preučevanih hlevov in spreminjanje skupnega števila živali posamezne živinorejske panoge v teh hlevih v zadnjih 10 letih. Skupno število hlevov je bilo 15 v letu 1997 in 16 v letih 2002 ter 2007.

Figure 4: Changing of stock-farming branch in the studied animal enclosures and changing of total number of animals in each branch for the last ten years. Total number of animal enclosures was 15 in 1997 and 16 in 2002 and 2007.

živinoreji v preučevanih hlevih v preteklosti. V vseh opuščenih in večini hlevov za drobnico so v preteklosti gojili govedo, zato je danes v teh hlevih število gnezod podobno. V prašičjih hlevih takšnih sprememb ni bilo. Boljšo primerjavo med skupinami hlevov z različnimi panogami živinoreje zato daje povprečno število zasedenih gnezod na hlev, ki je posledica sedanjih razmer na kmetiji. Rezultati raziskav v tujini kažejo, da so hlevi z govedom v primerjavi z drugo živino in opuščenimi hlevi najugodnejši za kmečko lastovko (MOLLER 2001). To je povezano z dvema ključnima ekološkima dejavnikoma: količino potencialnega plena in razmeroma visoko temperaturo zraka v hlevu, ki znižuje energetske stroške vzreje mladičev (MOLLER 2001). Z najvišjim povprečnim številom zasedenih gnezod na hlev so tudi v moji raziskavi razmere najugodnejše v hlevih z govedom. Način reje goveda je bil podoben na vseh preučevanih kmetijah; živali pasejo čez dan, noči pa preživijo v hlevih. V hlevih so čez dan le teleta. Takšna reja pozitivno vpliva tako na temperaturne razmere v hlevu kot na količino potencialnega plena v okolici hleva. Ponoči govedo segreva hlev, čez dan pa živali, ki se pasejo v okolici hleva, privabljajo veliko število žuželk, ki jih lovijo kmečke lastovke. Količina s pastmi izlovljenih nevretenčarjev,

predvsem pa struktura, s prevladujočimi dvokrilci, to potrjuje. V prašičjih hlevih so živali vedno v hlevu, kar je ugodno za temperaturne razmere, neugodno pa vpliva na količino potencialnega plena. Prašičereja namreč poleg dejstva, da zunaj hlevov ni živali, določa tudi drugačno rabo prostora v okolici hlevov. Namesto pašnikov in travnikov, ki prevladujejo okrog hlevov z govedom, je bilo okrog prašičjih hlevov veliko več njiv. Raziskave drugih avtorjev so pokazale, da je število potencialnega plena na travnikih in pašnikih nekajkrat višje kot na njivah in drugih površinah (EVANS *et al.* 2007). Majhno število s pastmi izlovljenih živali v prašičjem hlevu kaže na očitno slabše prehranske razmere v okolici prašičjih hlevov. Posledici sta manjše povprečno število gnezod in zasedenih gnezod na hlev v prašičjih hlevih v primerjavi s hlevi z govedom. Glavni negativni dejavnik v večini hlevov za drobnico je bil ta, da v njih v glavnem ni bilo živali, saj drobnica v času gnezditvene sezone kmečkih lastovk v hlevih prebije kvečjemu nekaj ur dnevno. Sklepamo lahko, da so temperaturne razmere v teh hlevih neugodne. Slabše so najverjetneje tudi prehranske razmere. V primerjavi s hlevom z govedom je bilo bistveno nižje število izlovljenih dvokrilcev, ki sestavljajo glavnino prehrane kmečke lastovke. V literaturi podatkov o neugodnosti ali neprimernosti hlevov z drobnico za gnezdenje kmečke lastovke nisem zasledil, zato je zelo nizko povprečno število zasedenih gnezod na hlev v hlevih z drobnico ob velikem povečevanju števila teh domačih živali v vseh preučevanih hlevih v zadnjih 10 letih presenetljivo. V opuščenih hlevih je bilo število izlovljenega potencialnega plena najmanjše, kar je v kombinaciji z odsotnostjo živali vzrok za odsotnost lastovk v teh hlevih.

Povprečni 39% delež zasedenih gnezod v vseh 16 preučevanih hlevih ocenjujem kot nizek. Kmečke lastovke, ki se spomladi vrnejo s selitve, za gnezdenje praviloma izberejo stara gnezda, da prihranijo čas in energijo, potrebno za izdelavo novega gnezda. Veliko število nezasedenih gnezod torej pomeni manjšo populacijo, kot je bila v času graditve teh gnezod. Manjše število gnezdečih parov kot pred leti v preučevanih hlevih opazajo tudi lastniki hlevov. Manjša trenutna populacija je lahko posledica naključnega populacijskega nihanja, ki je za vrsto značilno (MOLLER 1989), ali trenda zmanjševanja populacije. Upad populacije je v zadnjih desetletjih opazen v večjem delu Evrope (AMBROSINI *et al.* 2002). Pogosti so tudi lokalni upadi, kljub stabilnim nacionalnim populacijam (EVANS *et al.* 2003). Vzroki za zmanjševanje populacije so posledice sprememb v kmetijstvu na gnezditvenem območju in prezimovališčih (MOLLER 2001). Razlike

v deležu zasedenih gnezd med skupinami hlevov so verjetno povezane predvsem s spreminjanjem števila in vrste domačih živali v hlevih v zadnjih 10 letih. V prašičjih hlevih se je število živali zmanjšalo šele v zadnjih petih letih, kar se je zgodilo v dveh od štirih preučevanih hlevov. Ker so za kmečko lastovko značilne zvestoba domači koloniji, nizka gnezditvena disperzija in maksimalna življenjska doba pet let, je možno, da se zmanjšanje števila prašičev še ni pokazalo v padcu zasedenosti gnezd, kljub poslabšanju razmer. Število goveda se je v obdobju zadnjih desetih let zmanjšalo v večini preučevanih hlevov z govedom, močno pa se je povečalo v enem hlevu. Skupno število goveda je zaradi omenjenega hleva na sliki 4 v zadnjih desetih letih stabilno. Ker so se večje spremembe zgodile že v obdobju med 1997 in 2002, so se te že pokazale v znižani zasedenosti gnezd. Nizek delež zasedenih gnezd v hlevih z drobnico je posledica prestrukturiranja večine teh hlevov iz govedorejskih v hleve za drobnico. Rezultati te raziskave pa nakazujejo, da je drobnica sposobna podpirati precej nižje število parov kmečkih lastovk na hlev kot govedo.

Kljub najvišji gostoti zasedenih gnezd na hlev je gnezditveni uspeh v hlevih z govedom nižji od prašičjih in hlevov z drobnico. Podoben pojav opisujejo tudi druge sorodne raziskave. Možen vzrok je v večjih kolonijah znotraj hlevov z govedom. Večje kolonije bolj privabljajo enoletne osebkke, ki imajo nižji reprodukcijski uspeh od starejših lastovk (MÖLLER 2001). V večjih kolonijah obstaja tudi večja intraspecifična tekmovalnost za hrano in prostor (AMBROSINI *et al.* 2002). Manjši gnezditveni uspeh v hlevih z govedom je lahko tudi posledica večje verjetnosti za drugi in tretji zarod v teh hlevih (WILSON *et al.* 1997), ki jih moja raziskava ni zajela.

Pri interpretaciji rezultatov izlova potencialnega plena je treba upoštevati, da na število potencialnega plena poleg že omenjenih (obstoje živali, raba prostora) vplivajo še številni drugi dejavniki. Pomembni so: količina in način gnojenja, čas in pogostost košnje ter paše, uporaba fitofarmacevtskih sredstev na domačih živalih in obdelovalnih površinah (EVANS *et al.* 2007). Vsi ti dejavniki so na posamezni izbrani kmetiji v različni meri vplivali na rezultate. Na rezultate je vplivala tudi metoda izlova s pastmi. Te so bile postavljene v hlev in pred vhod, kar je omogočilo standardizacijo metode v vseh izbranih hlevih. Vendar kmečka lastovka lovi predvsem v bližnji okolici hleva (MÖLLER 2001), kjer so prehranske razmere lahko drugačne. Uporabljene plošče so tudi do določene mere selektivne, saj so primarno namenjene privabljanju škodljivcev v sadjarstvu, njihova površina pa je razmeroma majhna. Kljub pomanjkljivostim metode so dobljeni rezultati v

precejšnji meri primerljivi z rezultati drugih podobnih raziskav, kjer so bile metode izlova precej bolj zapletene (EVANS *et al.* 2003, MÖLLER 2001).

Arhitekturne značilnosti hleva so za kmečko lastovko prav tako pomemben ekološki dejavnik (AMBROSINI *et al.* 2002). V posameznih hlevih z neugodno strukturiranostjo ali slabo dostopnostjo hleva je bilo število gnezdečih parov opazno nižje kot v primerljivih ugodno strukturiranih in dobro dostopnih hlevih. Kljub temu se v pogostosti takšnih hlevov bistveno ne razlikuje nobena živinorejska panoga, zato ta dejavnika verjetno nista v večji meri vplivala na rezultate raziskave. Neugodne arhitekturne razmere so pogosto značilne za novejšje hleve (AMBROSINI *et al.* 2002), kar sem opazil tudi v moji raziskavi. Njihov pomen bo zato v podobnih raziskavah in varstveni biologiji vrste v prihodnje vse večji.

5. Summary

The research was carried out between April and July 2007 in the area of eastern Haloze (NE Slovenia). The author compared the breeding success of Barn Swallow *Hirundo rustica* between diverse groups of indoor enclosures for different types of farm animals and abandoned animal quarters. He also compared the structural changes in stock-farming during the last 10 years and some of the factors crucial for the nesting of this species: prey conditions around the indoor animal quarters, temperature conditions in them, as well as their accessibility and architectural structure. The number of occupied nests was higher in cowsheds than in pigsties and goat & sheep pens. There were no occupied nests in the abandoned indoor animal enclosures. The share of all occupied nests in the 16 studied enclosures was quite low (38.9%), the lowest in the abandoned animal quarters (0.0%) and the highest in pigsties (70.8%). The number of nestlings per occupied nest was highest in goat and sheep pens (4.67 ± 0.33), lower in pigsties (3.75 ± 0.25) and lowest in cowsheds (3.71 ± 0.18). The differences in breeding success between the groups of animal enclosures are probably the consequence of structural changes in stock-farming within the last 10 years, which were greatest in the abandoned quarters and goat & sheep pens, as well as the consequence of the differences in prey and temperature conditions between groups of animal enclosures. The last two factors were favourable in cowsheds and unfavourable in abandoned quarters and in goat & sheep pens. In pigsties, only prey conditions were unfavourable. Accessibility and architectural structure were the factors that did not substantially differ between individual groups of indoor animal enclosures.

6. Literatura

- AMBROSINI, K., BOLZERN, A.M., CANOVA, L., ARIENI, S., MÖLLER, A.P. & SAINO, N. (2002): The distribution and colony size of barn swallows in relation to agricultural land use. - *Journal of Applied Ecology* 39 (3): 524-534.
- EVANS, K.L., BRADBURY, R.B. & WILSON, J.D. (2003): Barn swallow *Hirundo rustica* population trends in England: data from repeated historical surveys. - *Bird Study* 50: 178-181.
- EVANS, K.L., WILSON, J.D. & BRADBURY, R.B. (2007): Effects of crop type and aerial invertebrate abundance on foraging barn swallows *Hirundo rustica*. — *Agriculture, Ecosystems and Environment* 2007 (122): 267-273.
- GEISTER, I. (1995): Ornitološki atlas Slovenije. - DZS, Ljubljana.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. (1985): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. - AULA-Verlag, Wiesbaden, Germany.
- KRAJNC, D. (1999): Strukturne spremembe v kmetijstvu subpanonske severovzhodne Slovenije po letu 1990 in možnosti nadaljnjega razvoja. — *Geografski vestnik* 1999 (71): 27-39.
- MÖLLER, A.P. (1989): Population dynamics of a declining swallow *Hirundo rustica* L. population. — *Journal of Animal Ecology* 58: 1051-1063.
- MÖLLER, A.P. (2001): The effect of dairy farming on barn swallow *Hirundo rustica* abundance, distribution and reproduction. — *Journal of Applied Ecology* 38: 378-389.
- PERKO, D. & OROŽEN ADAMIČ, M. (1998): Slovenija: pokrajine in ljudje. — Mladinska knjiga, Ljubljana.
- WILSON, J.D., EVANS, J., BROWNE, S.J. & KING, J.R. (1997): Territory distribution and breeding success of skylarks *Alauda arvensis* on organic and intensive farmland in southern England. — *Journal of Applied Ecology* 34: 1462-1478.

Arrived / Prispelo: 1.4.2008

Accepted / Sprejeto: