

# Procjena veličine populacija i navike gniježdenja španskog vrapca (*Passer hispaniolensis*, Temminck) u Livanjskom polju, Bosna i Hercegovina – novo gnjezdilište na visoravnima dinarskog krša

Peter Sackl<sup>1</sup>, Dražen Kotrošan<sup>2</sup>, Borut Stumberger<sup>3</sup>

**Sackl, P., Kotrošan, D., Stumberger, B., 2008:** A population estimate and the nesting habits of Spanish Sparrows (*Passer hispaniolensis*, Temminck) in Livanjsko polje, Bosnia-Herzegovina – a new breeding site in the uplands of the Dinaric Karst.

The presence of Spanish Sparrows in Livanjsko polje, a 410 km<sup>2</sup> large depression in the uplands of the Dinaric Karst, was firstly recorded in 2002. This paper presents data on the current distribution and a first population estimate of the species in the area. In addition, information on colony size and nesting substrates are given.

Key words: Spanish Sparrow, *Passer hispaniolensis*, distribution, expansion, population estimate, colony size, nesting substrates, Livanjsko polje, Bosnia-Herzegovina, Dinaric Karst

## 1. Uvod

Španski vrabac (*Passer hispaniolensis*) naseljava zemlje oko Sredozemnog mora (Cramp et al., 1994; Alonso, 1997; Snow & Perrins, 1998). U sjevernoj Africi postoji prostrana zona hibridizacije između španskog i običnog vrapca (*P. domesticus*), a forma *italiae* («talijanski vrabac») koja naseljava čitavo Apeninsko poluostrvo trenutno je široko prihvaćena kao stabilan hibrid ove dvije vrste (Cramp et al., 1994; Massa et al., 1997). Od pedesetih godina prošlog vijeka *P. hispaniolensis* znatno je proširio svoj areal na Balkanskom poluotoku, od Grčke, Albanije i južne Dalmacije na sjever, u Vojvodinu (Srbija), južnu Rumuniju i Moldaviju (Matvejev, 1976; Glutz von Blotzheim & Bauer, 1997). Uprkos skorašnjem širenju, areal gniježdenja vrste je u jugoistočnoj Evropi isprekidan. Iako je jedan broj lokaliteta gniježdenja zabilježen duž dalmatinske obale, prema sjeveru do Istre (Rubinić, 2001), malo je podataka o trenutnoj rasprostranjenosti vrste «dublje u zaleđu» u zemljama bivše Jugoslavije (Lukač, 1988; Lissak, 1992; Alonso, 1997; Glutz von Blotzheim & Bauer, 1997; Snow & Perrins, 1998; Vrezec & Stumberger, 2000).

Nasuprot običnom i poljskom vrapcu (*P. montanus*) koji su široko rasprostranjeni na visoravnima dinarskog krša (Indykiewicz & Summers-Smith, 1997; Ivanov & Summers-Smith, 1997; Snow & Perrins, 1998), gniježđenje španskog vrapca u Bosni i Hercegovini prvi je zabilježio Obratil (1978, 1984) u junu 1978. godine, u Popovom polju, najjužnijem dijelu zemlje. Kasnija Obratilova istraživanja (1986) ukazala su na postepeno širenje areala gniježdenja vrste u zaleđe Neuma, deltu Neretve,

<sup>1</sup> Stmk. Landesmuseum Joanneum, Forschungsstätte Furtnerteich, Raubergasse 10, 8010 Graz, Austria, peter.sackl@museum-joanneum.at

<sup>2</sup> Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Zmaja od Bosne 3, 71000 Sarajevo, Bosnia i Hercegovina, kotrosan@bih.net.ba

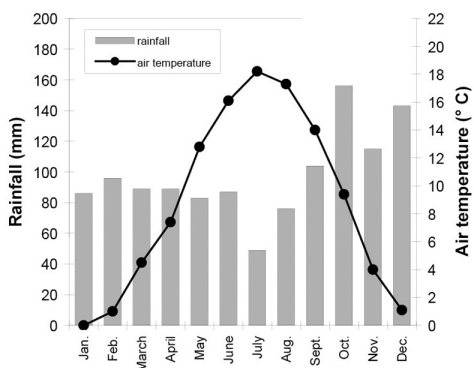
<sup>3</sup> EuroNatur, Konstanzer Str. 22, D-78315 Radolfzell, e-mail: stumberger@siol.net

od dalmatinske obale uzvodno do Svitave i Hutovog blata i u Mostarsko blato, sjeverozapadno od Mostara. U periodu 1978. – 1983. veličina populacije procijenjena je na 50-70 gnijezdećih parova (gp): Zavala, Popovo polje – 50 gp; Duži (Neum) – 7-9 gp; Gradac (Neum) – 7-9 gp i Mostarsko blato – 4-5 gp. Sva gnijezda koja je našao Obratil (1986) bila su u krošnjama visokih čempresa (*Cupressus sempervirens*).

Schneider-Jacoby et al. (2006) dali su prve podatke o prisustvu španskog vrapca u okolini Livna (Hercegbosanska županija). Vidjeli su ga 16. maja i 9. juna 2002. godine u Livanjskom polju. Nadalje, zabilježili su grupe od po 1-5 aktivnih gnijezda na nekoliko stabala duž glavne ceste između sela Mali Guber i Donji Kazanci. Do januara 2008. godine je otkriveno više dotada nepoznatih lokaliteta gniježđenja u Livanjskom polju i to u znatno većem broju nego što je očekivano na osnovu ranijih posjeta. U ovom radu su iznijeti podaci o trenutnom rasprostranjenju, navikama gniježđenja i prvoj procjeni brojnosti populacija španskog vrapca u ovom području.

## 2. Istraživano područje

U zaleđu Splita, blizu granice s Hrvatskom, na planinama dinarskog krša na nadmorskoj visini 700-720 m smješteno je Livanjsko polje. Ravna potolina polja površine 410 km<sup>2</sup> odvojena je planinom Dinarom (1913 m) od obale Jadranskog mora, koja se nalazi samo 30 km zapadno od polja. Za razliku od blage mediteranske klime koja vlada duž dalmatinske obale, Livanjsko polje ima oštre zime s produženim periodima pod snijegom i prosječnim temperaturama nižim od 10°C od oktobra do aprila, a u julu i augustu količina padavina je mala (sl. 1). Južni i središnji dijelovi polja su uglavnom pod travom i suhim šibljacima koji ovcama i stoci služe za ispašu. Oko malih sela smještenih na nižim padinama duž ruba polja, kao i duž glavnih puteva, posebno na jugoistočnom i jugozapadnom dijelu, nalaze se obrađena polja krompira, kukuruza i žitarica, dok je sjeverni dio (Ždralovac) pod močvarama i tresetištima (za pojednosti usp. Schneider-Jacoby et al., 2006.). Između 1971. i 1972. godine nekadašnje močvare Buškog blata na krajnjem jugu polja pretvorene su u 55



**Slika 1.** Prosječna količina padavina i prosječne mjesečne temperature zraka, 1973. - 1984., u Livanjskom polju (podaci Hidrometeorološkog zavoda Sarajevo prema Obratil, 2006)

**Figure 1.** Mean precipitation (rainfall) and average air temperatures per month, 1973 – 1984, in Livanjsko polje (Hydrometeorological Institute Sarajevo according to Obratil, 2006)

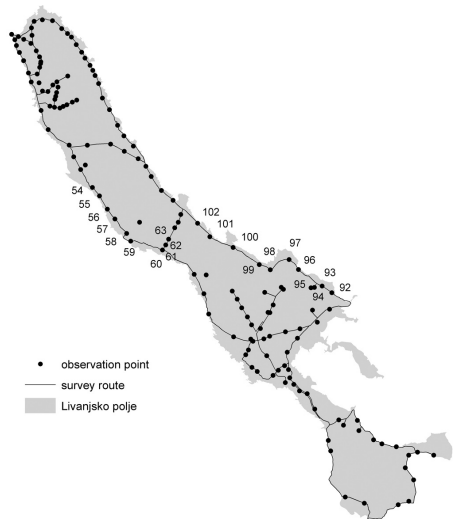
km<sup>2</sup> veliku vještačku akumulaciju, Buško jezero (Obratil, 1991). Tokom posljednjeg rata u Bosni i Hercegovini, 1991.-1995., većina naselja u sjevernoj polovini Livanjskog polja je razorena i napuštena.

### 3. Metode

#### 3.1. Terenski popisi

Od januara 2007. do januara 2008. godine obavili smo ukupno pet popisa ptica koji su bili usmjereni na raspored i brojnost populacija močvarnih stanicica i selica, kao i grabljivica i svračaka. Tokom svakog popisa čitavo područje od 410 km<sup>2</sup> pokrivalo je dva do osam posmatrača, u trajanju od jednog do tri dana, a korištena je kombinacija popisa duž puteva (209-215 km/po posmatranju) i stalnih tački posmatranja (152 tačke; najmanja udaljenost između njih  $\geq 400$  m). Sva zapažanja i lokaliteti gniježđenja ciljanih vrsta, kao i njihove lokacije, uključujući i one španskog vrapca, zabilježeni su na terenu, a kasnije pohranjeni u GIS projektu. U sjevernom dijelu polja koji je u velikoj mjeri miniran, ruta ispitivanja i tačke posmatranja ograničeni su na glavne puteve i nekolicinu sigurnih staza (sl. 2). Španski vrapac nađen je u ovom području tokom ljetnog ispitivanja, 1. i 2. juna, ali tokom popisa u proljeće i jesen 2007. vrsta nije primjećena. Nakon ljetnog popisa, u rano jutro 3. juna 2007. godine, dodatno je ispitano prisustvo ove vrste u malim selima mimo uobičajene rute popisa, između Donjih Rujana i Sajkovića. U Tabeli 1 ptice koje su tada zabilježene (8 ♂) pripisane su brojkama za najbližu tačku posmatranja.

Prva iskustva iz januara 2007. godine govore da je u područjima, gdje zbog mina nije preporučljivo napuštati asfaltirane puteve, tokom zime, nakon opadanja lišća u kasnu jesen prilično lako otkriti kolonije i usamljena gnijezda vrapca sa velike udaljenosti (usp. Mužinić & Purger, 2006). Tokom terenskog rada u januaru 2008. godine (14.1.-16.1.) smo se potrudili da lociramo sve lokacije gniježđenja ove vrste. Iako u ovom području nismo vidjeli niti jednog običnog i poljskog vrapca kako se slobodno gnijezde, pobrinuli smo se da eliminiramo gnijezda i ostalih vrsta. Osim što ponekad prave guste skupine na drveću i drugim podlogama gniježđenja, gnijezda španskog vrapca identificirana su po njihovom urednijem, kompaktnom i ovalnom obliku (sl. 6-8). Ostaci materijala za gnijezda, tj. gnijezda



**Slika 2.** Ruta popisa i stalne tačke posmatranja na kojima se vršilo prebrojavanje uz puteve u Livanjskom polju, 2007.-2008. Brojevi se odnose na tačke posmatranja, 1.-2. juni 2007. (vidi 3.3)

**Figure 2.** Survey route and constant observation points which were used for road-side counts in Livanjsko polje, 2007 – 2008. The numbers indicate point counts, 1-2 June 2007 (see 3.3).

dvojbenog porijekla, nisu zapaženi. Prilikom terenskog popisa u slučajevima kada je gnijezdo ili skupina gnijezda bila udaljena  $\geq 50$  m od najbližih susjednih gnijezda identificirali smo ih kao usamljena gnijezda (gnijezdeće parove) ili skupine gnijezda (kolonije).

### 3.2. Procjena veličine populacija

Za procjenu veličine populacija korišteni su svi podaci o španskom vrapcu koje smo popisali u junu 2007., januaru 2008. Na osnovu podataka iz junskog popisa, izračunali smo najmanji broj gnijezdećih parova po lokalitetu, a prema broju mužjaka, svatujućih mužjaka, parova i/ili aktivnih gnijezda zabilježenih po lokalitetu. Kod gnijezda pronađenih u januaru 2008. (sl. 4) smo pretpostavili da netaknuta gnijezda predstavljaju legla ili parove iz prethodne sezone gniježđenja u ljeto 2007. godine (usp. 5.3). Dvostruko brojanje smo pokušali izbjeći poređenjem junskih podataka s brojem gnijezda koja smo pronašli na istom lokalitetu u zimu. Rezultati analize dati su u Tabeli 1.

**Tabela 1.** Veličina populacija španskog vrapca u Livanjskom polju na osnovu prebrojavanja iz tačaka i pored puta, juni 2007., i prebrojavanja gnijezda u januaru 2008.

**Table 1.** Population numbers of Spanish Sparrows in Livanjsko polje according to road side and point counts in June 2007 and nest counts in January 2008.

Tačka posmatranja <i>Survey point</i>	Juni 2007. parovi koji se gnijezde <i>June 2007 breeding pairs</i>	Januar 2008. netaknuta gnijezda <i>January 2008 intact nests</i>	Maksimum parova koji se gnijezde <i>Maximum breeding pairs</i>
2	1		1
3		46	46
4		1	1
6		1	1
16	5		5
17	1	36	36
19	2	93	93
23		14	14
24	7	5	7
25		3	3
29	1		1
33	2	27	27
34	1		1
35		21	21
41	2	9	9
42		7	7
43		30	30
44		6	6
52		19	19
54	2	2	2
55	1		1
56	3		3
57	4		4
58	11	10	11

61	9		9
62	1		1
63	1	3	3
69	1		1
70		18	18
74		1	1
75	3		3
82	10		10
86		3	3
92	1	1	1
101	1		1
104		2	2
106	1	2	2
107		28	28
116		11	11
117		2	2
119		50	50
121	10		10
<b>UKUPNO/TOTAL</b>	<b>81</b>	<b>451</b>	<b>505</b>

### 3.3. Prebrojavanja na tačkama posmatranja

Da bismo dobili osnovne podatke o relativnoj brojnosti španskog vrapca i druge dvije vrste roda *Passer* koje se javljaju u Livanjskom polju, na 23 tačke posmatranja smo tokom ljetnog ispitivanja, 1. i 2. juna 2007., uzeli poduzorke, brojeći sve vrapce koji su se mogli vidjeti tokom desetminutnog prebrojavanja. Tokom prebrojavanja pazilo se da se iste jedinke ne broje dva puta. Prebrojavanja su izvršena u dva područja duž zapadnog i jugoistočnog ruba polja, u kojima se zemljište koristi na potpuno različit način: (1) zapadni dio područja s kojeg je uzet uzorak: 12 lokaliteta duž glavnog puta između sela Rujani i Čaprazlije, tačke br. 54-63 (sl. 2), te dvije dodatne tačke u selima Donji Rujani i Jelčici; (2) jugoistočni dio područja s kojeg je uzet uzorak: 11 lokaliteta između sela sjeverno od Livna, do Priluke i Lusnića, tj. tačke br. 92-102 na slici 2. Dok je u zapadnom dijelu područja – osim Rujana – većina naselja uglavnom napuštena i okružena prostranim neobrađenim zemljištem prekrivenim travom i šibljem, po kojem su raštrkane male obrađene njive, područje duž jugoistočnog ruba polja je mnogo gušće naseljeno i prekriveno poljoprivrednim parcelama i kultiviranim pašnjacima i livadama.

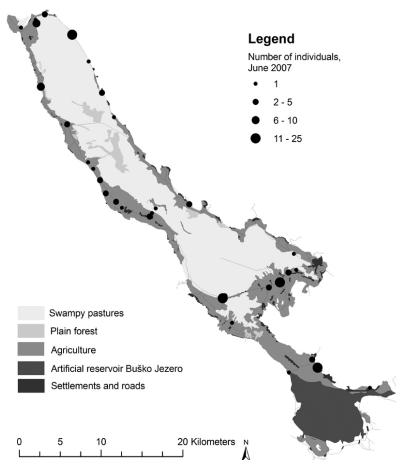
## 4. Rezultati

### 4.1. Distribucija

Distribucija španskog vrapca u Livanjskom polju za oba popisa, u junu 2007. (33 tačke) i januaru 2008. (30 tačaka), data je na slikama 3 i 4. Izuzev nekoliko gnijezda u okolini Gubera i Donjih Rujana koja su srušena tokom ljeta i jeseni, ukupna distribucija (početak juna) odgovara gnijezdima i kolonijama pronađenim u januaru 2008. (usp. 5.3.1). Početkom juna vidjeli smo grupe od po 15-25 jedinki u Golinjevu, Guberu i Orguzu na jugu, i jato od oko 20 jedinki kraj Bastasa na sjeveroistoku polja. Pored toga, primjećeno je nekoliko usamljenih mužjaka i manjih grupa koje

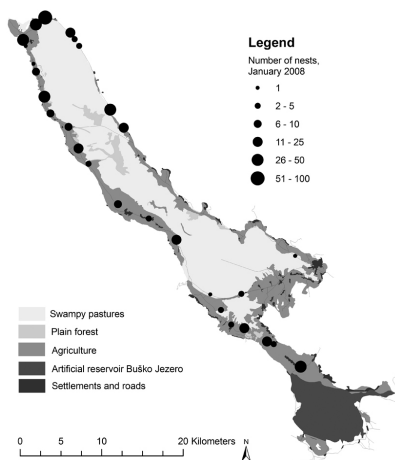
su brojale do 10 ptica. Aktivna gnijezda su nađena na pet lokaliteta, većinom u napuštenim naseljima duž sjeverozapadnog ruba područja (sl. 3). Uz to, u zimu smo pronašli nekoliko velikih kolonija, svaka sa po više od 15 gnijezda, a koje nismo ubrojali prilikom terenskog rada početkom juna (sl. 4).

Prema prikazu lokaliteta iz oba ispitivanja (sl. 3-4), španski vrapac se trenutno gnijezdi u čitavom Livanjskom polju. U ispitanom području pokazalo se da je vrsta vezana s napuštenim ili postojećim seoskim naseljima, okruženim prostranim neobrađenim zemljištem i otvorenim pašnjacima s razbacanim drvećem, niskim grmljem i malim obrađenim poljima. Posebno su sela u sjevernoj polovini polja okružena prostranim, nekad obradivim površinama i travnjacima, napuštenim tokom posljednjeg rata, koji su postepeno obrasli šibljem, grmljem i malim šumarcima (Schneider-Jacoby et al., 2006). Nasuprot selima i neobrađenim površinama duž ruba kraškog polja, u susjednim močvarama i tresetištima, kao i na otvorenim vlažnim i suhim travnjacima u središnjem dijelu Livanjskog polja, španski vrapac i njegova gnijezda nisu pronađeni (sl. 3-4)



**Slika 3.** Distribucija španskog vrapca u Livanjskom polju, 1.-2. jun 2007., na osnovu broja odraslih mužjaka i aktivnih gnijezda

**Figure 3.** Distribution of Spanish Sparrows in Livanjsko polje, 1 – 2 June 2007, according to numbers of adult males and active nest sites



**Slika 4.** Distribucija gnijezdećih kolonija i pojedinačnih gnijezda španskog vrapca u Livanjskom polju, 14.-16. januar 2008

**Figure 4.** Distribution of breeding colonies and solitary nests of Spanish Sparrows in Livanjsko polje, 14 – 16 January 2008

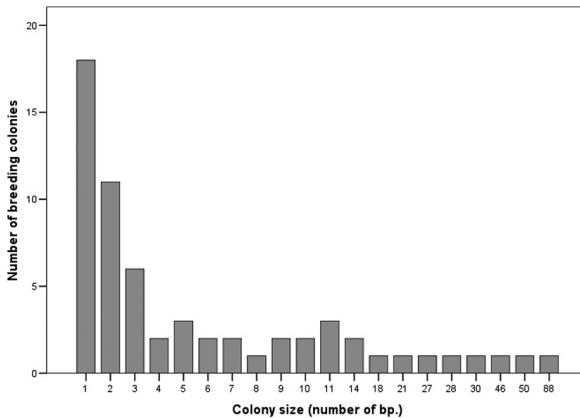
## 4.2. Veličina populacije

Veličina populacije iz juna 2007. znatno se razlikuje od broja gnijezda koja smo pronašli slijedeće zime. Na osnovu broja ptica i aktivnih gnijezda u polju, zabilježenih početkom juna, procijenili smo da se gnijezdi 81 par (Tabela 1). Tada smo pronašli samo 13 aktivnih gnijezda, većinom u napuštenim naseljima duž sjeverozapadnog ruba polja, dok smo u januaru 2008. godine zabilježili ukupno 451 gnijezdo. Nakon

eliminiranja mogućih dvostrukih prebrojavanja, broj parova španskog vrapca koji se gnijezde u Livanjskom polju iznosi 505 (123 gp/100 km<sup>2</sup>). S obzirom na to da su neka područja slabo pregledna, te manji dijelovi polja nisu uvršteni u istraživanje (središte Livna i neka manja sela istočno od glavne ceste M 6-1 između Priluke i Čelebića), pouzdanija brojnost populacija za Livanjsko polje bi bila 550-650 gp (134-159 gp/100 km<sup>2</sup>).

### 4.3. Veličina kolonija

Zabilježili smo usamljene parove na gniježđenju u 18 od 62 slučaja (29%), tj. 3,6% i 4,0% u odnosu na procjenu populacija i ukupan broj gnijezda nađenih u zimu 2007./08. (tab.1). Veličina gnijezdećih kolonija varirala je između dva i 88 gp. Nakon isključivanja usamljenih gnijezdarica, izračunata je mediana veličine kolonija od 5,5 gp, s kvartilima Q<sub>1</sub> i Q<sub>3</sub> od 2,3 i 11,0 bp (n=44). Tako se udio od 30% od 505 parova, ili 34% od svih gnijezda nađenih u januaru 2008 odnosi na usamljene parove ili male kolonije ≤ 10 gp. (sl. 5). Najveće kolonije od 50, odnosno 88 parova, nađene su u okolini Crnog Luga, na sjeveru polja i u Podhumu (46 gp), na sjevernoj obali Buškog jezera (sl. 3-4).



**Slika 5.** Veličina kolonija španskog vrapca koje se gnijezde u Livanjskom polju, 2007  
**Figure 5.** Size of breeding colonies of Spanish Sparrows in Livanjsko polje, 2007

### 4.4. Mjesta na kojima su izgrađena gnijezda

Prema podacima iz Tabele 2, 30 od ukupno 32 kolonije (94%), ili 97% od ukupno 435 gnijezda za koja su zabilježena mjesta gniježđenja, nađeno je na prirodnim podlogama, posebno na pojedinačnim stablima, u malim šumarcima i šibljacima niskog žbunja. Usamljena gnijezda i kolonije gnijezda nađeni su na slijedećim vrstama drveća: *Populus* sp. 10x, *Prunus* cf. *domestica* 6x, *Populus alba* f. *'pyramidalis'* 2x (sl. 6), *Quercus* sp. 2x, *Robinia pseudoacacia* 1x i *Platanus orientalis* 1x. Dok se gnijezda kod velikih kolonija nalaze na drveću i grmlju, na vještačkim podlogama, tj. na kućama (1x) i telegrafskim stubovima (10x), vidjeli smo samo pojedinačna gnijezda ili grupe od po dva gnijezda (sl. 7-8). Zbog velike varijabilnosti, nisu nađene razlike (Kruskal-Wallis:  $\chi^2=6,1$ ,  $df=4$ ,  $P=0,19$ ) u veličini kolonija na različitim prirodnim podlogama, što je dato u tabeli 2.

**Tabela 2.** Mjesta gniježdenja i veličina kolonija španjskog vrapca koje se gnijezde u Livanjskom polju, 2007  
**Table 2.** Nesting substrates and size of breeding colonies of Spanish Sparrows in Livanjsko polje, 2007

Podloge gniježda/ Nesting substrates	Usamljena gniježda/ Solitary nests	Ukupno gniježda/ Total nests	Broj kolonija/ Number of colonies	Broj gniježda/kolonija Number of nests / colony			
				Srednja vrijednost Median	Frekvencija/ Quartiles Q <sub>1</sub> (25%)/Q <sub>3</sub> (75%)	Min.	Max.
pojedinačni žbun <sup>1</sup> / solitary bush <sup>1</sup>	-	3 / 0,7%	1 / 3,1%	-	-	-	-
pojedinačno drvo/ solitary tree	8 / 44,4%	173 / 39,8%	12 / 37,5%	7,5	2,0 / 13,3	2	88
guštara/ bushland <sup>1</sup>	1 / 5,6%	75 / 17,2%	5 / 15,6%	6,0	3,5 / 30,5	2	50
živica/ hedgerows	-	29 / 6,7%	2 / 6,3%	14,5	2,0 / 27,0	2	27
šumarci/ woodlots	-	142 / 32,6%	10 / 31,3%	5,5	3,0 / 28,5	3	46
telegrafski stubovi / telegraph-poles	8 / 44,4%	12 / 2,8%	2 / 6,3%	2,0	2,0 / 2,0	2	2
kuće/ buildings	1 / 5,6%	1 / 0,2%	-	-	-	-	-
<b>Ukupno/ Total</b>	<b>18</b>	<b>435</b>	<b>32</b>	<b>5,5</b>	<b>2,0 / 14,0</b>	<b>2</b>	<b>88</b>

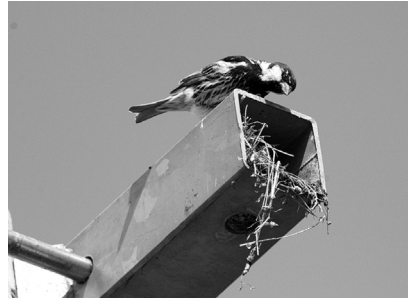
<sup>1</sup> neka gniježda < 3 m iznad tla; sva ostala bila su > 3 m iznad tla  
<sup>1</sup> some nests < 3 m above ground; all other nests were situated > 3 m above ground



**Slika 6.** Usamljeno gnijezdo španjskog vrapca na jablanu, *Populus alba* f. 'pyramidalis', Donji Rujani, Livanjsko polje, juni 2007. (Foto: P. Sackl)

**Figure 6.** Solitary nest of Spanish Sparrow in White Poplar *Populus alba* f. 'pyramidalis'. Donji Rujani, Livanjsko polje, June 2007 (Photo: P. Sackl)





**Slike 7-8.** Gnijezda španskog vrapca na telegrafskim stubovima između Donjih Rujana i Caprazlije, Livanjsko polje, juni 2007. (Foto: P. Sackl)

**Figure 7–8.** Nest sites of Spanish Sparrows on telegraph poles between Donji Rujani and Caprazlije, Livanjsko polje, June 2007 (Photo: P. Sackl)

#### 4.5. Relativna brojnost vrapca

U uzorku od 23 tačke prebrojavanja, obični i španski vrapci su sa 9 (39%) i 11 (48%) pozitivnih lokaliteta, široko rasprostranjeni u Livanjskom polju, dok je poljski vrabac zabilježen na četiri, ili 17%, lokaliteta (tab. 3). U zapadnom i jugoistočnom dijelu istraženog područja nisu zabilježene statistički značajne razlike u frekvencijama pozitivnih lokaliteta za sve *Passer* vrste ( $\chi^2=4,3$ ,  $df=2$ ,  $P>0,05$ ). U odnosu na ukupan broj jedinki ( $n=62$ ), obični (42%) i španski vrabac (45%) brojniji su od poljskog vrapca (13%). Nasuprot proporcijama pozitivnih lokaliteta, brojnost vrapca se znatno razlikuje u oba područja uzimanja uzoraka ( $\chi^2=22,1$ ,  $df=2$ ,  $P<0,001$ ). Posebno je španski vrabac zabilježen u značajno većem broju u zapadnom području uzimanja uzoraka, a u značajno manjem broju od očekivanog ( $P<0,05$ ) u jugoistočnom području (tab. 3).

**Tabela 3.** Relativna učestalost običnog (*P. domesticus*), španskog (*P. hispaniolensis*) i poljskog vrapca (*P. montanus*) u dva područja uzimanja uzoraka u Livanjskom polju (prebrojavanja za 23 lokaliteta, usp. 3.3.)

**Table 3.** Relative abundances of House (*P. domesticus*), Spanish (*P. hispaniolensis*), and Tree Sparrow (*P. montanus*) in two sample areas in Livanjsko polje (point counts for 23 sites; cf. 3.3.).

VRSTE/SPECIES	POZITIVNE TAČKE/ POSITIVE POINTS		BROJ PTICA/ NUMBER OF BIRDS	
	Zapad/West	Istok/East	Zapad/West	Istok/East
House Sparrow	5 (42%)	4 (36%)	10 (28%)	16 (62%)
Spanish Sparrow	9 (75%)	2 (18%)	25 (69%)	3 (12%)
Tree Sparrow	1 (8%)	3 (27%)	1 (3%)	7 (27%)
<b>UKUPNO/TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>36</b>	<b>26</b>

## 5. Diskusija

### 5.1. Širenje na zapadnom Balkanu

Španski vrabac trenutno je široko rasprostranjen duž priobalnih i riječnih nizina Bugarske i južne Rumunije (Alonso, 1997). Od početka sedamdesetih godina

prošlog vijeka širenje areala gniježđenja uzvodno rijekom Dunav znatno se usporilo i najzapadnija staništa gniježđenja u unutrašnjosti su u Srbiji, tj. u Beogradu (od 1966.), Titelu (1973) i predgrađima Novog Sada (2003) (Matvejev, 1976; Ciochia, 2000; Tucakov, 2004). Za razliku od nizina jugoistočne Evrope, na zapadnom Balkanu je areal gniježđenja španskog vrapca ograničen na jadransku obalu, dok u zaleđu dinarskog krša vrsta nije prisutna (Lissak, 1992; Glutz von Blotzheim & Bauer, 1997; Alonso, 1997). Nakon sporadičnih pojavljivanja na Cresu 1949. godine (Karaman, 1950) i nekim drugim dalmatinskim otocima do 1962. godine (Matvejev, 1976; Igalffy, 1980), u periodu 1978.-1988. vrsta je znatno proširila areal gniježđenja duž hrvatske obale (Lukač, 1988; Lissak, 1992). Najsjevernije mjesto gniježđenja u Istri pronašao je Rubinič (2001), u blizini Novigrada, na ušću rijeke Mirne.

Pored malobrojne populacije u Mostarskom blatu, za zaleđe istočnog jadranskog regiona postoje samo podaci o prisustvu pojedinačnih i daleko van granica rasprostranjenja raštrkanih mužjaka u Vrhniki, na sjevernom rubu dinarskog krša u Sloveniji (Grošelj, 1989.) i u subpanonskom regionu istočne Slovenije (Vrezec & Stumberger, 2000). Tokom sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog vijeka Obratil je redovno posjećivao novo područje gniježđenja u Livanjskom polju (Obratil, 1991, 2006). Ni u jednom od ova dva rada, kao ni u ranijim studijama koje se odnose na rasprostranjenje *P. hispaniolensis* u Bosni i Hercegovini (Obratil, 1978, 1986), španski vrbac nije na popisu vrsta za ovo područje. Zbog toga pretpostavljamo da je Livanjsko polje kolonizirano nedavno, u periodu između početka devedesetih godina 20. vijeka i maja 2002., kada su Schneider-Jacoby et al. (2006) dali prve podatke.

Očigledno, vitalna populacija koju smo našli u Livanjskom polju, pomjera granicu areala gniježđenja 125 km sjeverno od najbližih poznatih staništa gniježđenja u unutrašnjosti, u Mostarskom blatu. Na osnovu sporadičnih podataka iz aprila 2008., moguće je da je mala populacija iz Mostarskog blata, o kojoj je izvjestio Obratil (1986), u ovom trenutku prešla brojku od 10-15 parova koji se gnijezde (Kitonić & Sackl, 2008/2009). Pored toga, usamljeni mužjak koji je u ljeto 2008. bio primjećen u selu Haljinići, općina Kakanj, nekih 22 km SSZ od Sarajeva (I. Dervović, pers. comm.), kao i dva lokaliteta s gnijezdima u Mandićima (8-9 gnijezda) i Resanovcima (oko 30 gnijezda) u Grahovskom polju, sjeverno od Livanjskog polja, ilustruju potencijal vrste da kolonizira područja oštrem klime na visoravnima zapadnog Balkana. Ipak, simulacija sadašnjeg rasprostranjenja vrste koju su uradili Huntley et al. (2007) ne ukazuje da se španski vrbac gnijezdi na planinama dinarskog krša.

## 5.2. Staništa

Premda španski vrbac redovno nastanjuje ljudska naselja, vrsta pokazuje sklonost da nastanjuje vlažnija područja, a prema Alonsu (1997), izgleda da je slabije prilagodljiv na prigradska i gradska staništa od običnog i poljskog vrapca (Summers-Smith, 1988; Cramp et al., 1994; Glutz von Blotzheim & Bauer, 1997). U Livanjskom polju većina kolonija koje se gnijezde nađena je na napuštenim obradivim parcelama u nekadašnjoj ratnoj zoni koja okružuje močvare i tresetišta Ždralovca. Pored toga, vrsta je usko povezana s malim seoskim i nedavno napuštenim naseljima. Dok prebrojavanja iz tačaka pokazuju da su obični i poljski vrapci brojniji u područjima koja su intenzivnije kultivisana i više suha, značajno veći broj španskih vrbaca smo primjetili na neobrađenim površinama duž sjeverozapadnog ruba

istraženog područja (usp. tab. 3). Kao i u drugim kraškim poljima zapadnog Balkana i ovdje se, zbog godišnjih poplava u proljeće i rano ljeto, većina ljudskih naselja nalazi na uzvisinama nižih padina ovog područja. Iz istog razloga, gotovo sva gnijezda španskog vrapca ograničena su na rubne dijelove Livanjskog polja, dok na otvorenim površinama močvara i travnjaka izloženih sezonskim poplavama, koje se nalaze u središtu polja, nismo našli ni jedno gnijezdo (sl. 3-4).

### **5.3. Procjena veličine populacija**

U svom sveobuhvatnom pregledu tehnika istraživanja ptica, Berthold (1976) je zaključio da kombinacija kartiranja teritorija („posmatranje jedinki“) i traženje gnijezda mogu biti najučinkovitija i najtačnija tehnika. Zbog navika vrste kod gniježđenja u kolonijama i u osnovi monogamnog ponašanja, traženje gnijezda se redovno koristi za izračunavanje veličine populacije španskog vrapca (Cramp et al., 1994; Glutz von Blotzheim & Bauer, 1997). Međutim, naš postupak primjene brojanja gnijezda nakon gniježđenja podložan je pogreškama i mora se pažljivo procijeniti.

#### **5.3.1. Opstanak gnijezda nakon gniježđenja**

Krađa materijala za gnijezda i korištenje gnijezda iz prethodnih sezona su široko rasprostranjeni među jedinkama iste i različitih vrsta u kolonijama španskog vrapca (Summers-Smith, 1988.; Glutz von Blotzheim & Bauer, 1997.). Uzimajući u obzir prethodini podatak, pretpostavljamo da je, za razliku od rusog svračka (*Lanius collurio*) i nekih drugih vrapčarki (Seitz, 1992), vjerovatnoća da se naiđe na dvogodišnje ili starije gnijezdo mala. Bitnije pogreške mogu se javiti zbog uništavanja gnijezda od strane ljudi, poljoprivrednih aktivnosti, šumarstva i zbog prirodnih uzroka, kao što su padavine i jaki vjetrovi (Mužinić & Purger, 2006). Prema dvjema studijama iz sjeverne Afrike koje citiraju Glutz von Blotzheim & Bauer (1997), na podlogama gnijezda koje su izložene vjetrovima snage preko 3 – 4 po Beaufortovoj skali ( $\geq 12-28$  km/h) uništeno je 7%-8% gnijezda. Nadalje, u januaru 2007. godine poljoprivrednici su spalili velika područja pod trskom, travom, šibljem i grmljem u Livanjskom polju (zabilježeno u 30, ili 20%, od svih istraženih tačaka). Dok u jesen 2007. nismo vidjeli ni jedno požarište, jedan lokalitet na području veličine manje od 50 ha, duž sjeverozapadnog ruba Ždralovca, bilo je spaljeno u januaru 2008. Iako nije bilo velikih požara, sječe drveća i živica i dodatnih paljevina uz rubove puta i polja, što je ovdje inače praksa, moguće je da je jedan broj gnijezda razoren tokom ljeta i jeseni 2007. godine (usp. 4.1.).

#### **5.3.2. Unutarsezonska kretanja i uzastopna legla**

U sjedilačkim populacijama španski vrabac redovno koristi ista gnijezda za uzastopna legla u uzastopnim godinama (Alonso, 1983; Summer-Smith, 1988). Međutim, u migratornim populacijama, npr. u jugoistočnoj Evropi, pretpostavlja se da španski vrabac, zbog unutarsezonskih kretanja, za uzastopna legla kolonizira nova područja (Baumgart, 1984; usp. prikaz u Glutz von Blotzheim & Bauer, 1997). Zbog nadmorske visine Livanjskog polja, redovne pojave noćnih mrazova do početka maja i pojave «post-bračnog» mitarenja krajem jula, na visoravnima dinarskog krša vrijeme raspoloživo za gniježđenje – za koje treba 28-41 dan od izgradnje gnijezda do izlijetanja mladih (Summers-Smith, 1988; Cramp et al., 1994; Glutz von Blotzheim & Bauer, 1997) – može biti prekratko za uzastopna legla. Pored toga, za istočnu rasu *transcaspicus* i u Španiji, gdje polaganje jaja većinom počinje u aprilu i početkom maja, Gavrilov (1963) i Alonso (1983) su otkrili da se u drugom i/ili zamjenskom

leglu jaja polažu samo u gnijezda prvog polaganja, ili ih polažu ženke koje su položile prvo leglo prije juna. Prema tome, u poređenju s donjim tokom Neretve i ostalim obalnim područjima gniježđenja, izgleda da je u Livanjskom polju sezona gniježđenja za uzastopna legla prekratka. To potvrđuje i mali broj ptica koje smo vidjeli tokom djelimičnog istraživanja početkom i sredinom maja (tab. 4). Dok se na Balkanu prva jaja obično polažu početkom maja (Baumgart & Stephan, 1974; Cramp et al., 1994; Glutz von Blotzheim, 1997), mali broj aktivnih gnijezda koja smo našli početkom juna ukazuje na to da je naše istraživanje 2007. godine na Livanjskom polju možda počelo prerano. Baumgart (1984) i neki drugi istraživači pretpostavili su da se južne populacije, koje počinju gniježđenje od aprila do početka maja, za uzastopna legla mogu kretati na velike udaljenosti, slijedeći proljetne temperature i uslove ishrane. Ipak, za poznavanje nomadskog, ali slabo poznatog ponašanja vrste vezanog za gniježđenje, potrebna su sveobuhvatnija proučavanja biologije razmnožavanja, fenologije i sezonskih kretanja španskog vrapca u dinarskom kršu.

**Tabela 4.** Ukupan broj španskih vrapaca zabilježen tokom djelimičnog i potpunog popisa uz puteve u Livanjskom polju, Bosna i Hercegovina, 2002.-2008. Ruta 1: Buško jezero – Livno – Čelebić – Donji Kazanci – Crni Lug; ruta 2: Mali Guber – Donji Rujani – Donji Kazanci; ruta 3: Buško jezero – Livno – Čelebić – Bastasi – Crni Lug

**Table 4.** Total numbers of Spanish Sparrows recorded during partial and complete road side surveys in Livanjsko polje, Bosnia-Herzegovina, 2002 – 2008. Route 1: Buško Jezero – Livno – Čelebić – Donji Kazanci – Crni Lug; route 2: Mali Guber – Donji Rujani – Donji Kazanci; route 3: Buško Jezero – Livno – Čelebić – Bastasi – Crni Lug

Sezona Season	djelimična istraživanja 2002.-2005. <i>Partial surveys 2002-2005</i>	potpuna istraživanja 2007.-2008. <i>Complete surveys 2007-2008</i>
April I	2.4. ruta 1: ni jedan 2.4. route 1: none	6.4. ni jedan; 8.4. ni jedan 6.4. none; 8.4. none
April II	17.4. ruta 2: ni jedan 17.4. route 2: none	-
April III	-	-
May I	8.5. ruta 2: jedan 8.5. route 2: 1 ind.	-
May II	16.5. ruta 3: 5 jed. 16.5. route 3: 5 ind.	-
May III	-	28.5. 144 jed. 28.5. 144 ind.
June I	9.6. ruta 3: 45 jed. 9.6. route 3: 45 ind.	1.6. 99 jed. 1.6. 99 ind.

Na kraju, naša odluka da izvršimo prebrojavanja gnijezda tokom zime pokazala se opravdanom zbog nepristupačnosti velikih područja u nekadašnjoj ratnoj zoni koja pokriva sjevernu polovinu Livanjskog polja, jer je nepoznat broj gnijezda mogao biti uništen vremenskim nepogodama, namjernim požarima i drugim ljudskim aktivnostima. Pored toga, tokom zimskog prebrojavanja neka gnijezda, smještena u šupljinama cijevi telegrafskih stubova, kao na slici 8, nisu mogla biti identifikovana i zbog toga nisu uvrštena u analizu. Zbog toga pretpostavljamo da naša brojka od 550-650 parova koji se gnijezde može biti konzervativna procjena za ovo područje. Ipak, novi lokalitet gniježđenja u Livanjskom polju uvećava dosada objavljene podatke o brojnosti populacija u Bosni i Hercegovini. (Obratil, 1984, 1986).

## Zahvalnica

U istraživanju ptica u Livanjskom polju pomogli su Denis Vengust, Dominik Bombek, Dejan Bordjan, Luka Božič, Damijan Denac, Katarina Denac, Ilhan Dervović, Mato Gotovac, Davorka Kitonić, Urša Koce, Tina Petras Sackl i Jakob Smole. Dodatne, nepublikovane podatke dobili smo od Ilhana Dervovića, a kartu staništa u Livanjskom polju napravio je Ulrich Schwarz (Fluvius). Al Vrezec iz Biološkog instituta u Ljubljani dao je sveobuhvatne komentare na raniju verziju ovog rada, na čemu smo mu jako zahvalni! Istraživanja ptica u Livanjskom polju provedena su u okviru projekta Adriatic Flyway, fondacije Euronatur, uz potporu fondacije MAVa.

## Literatura

- Alonso, J. C., 1983 : Estudio comparado de los principales parametros reproductivos de *Passer hispaniolensis* y *Passer domesticus* en Espana centro-occidental. Ardeola, 30 :3 – 21.
- Alonso, J. C., 1997 : Spanish Sparrow. - In: Hagemeyer, W. J. M., Blair, M. J., eds., The EBCC Atlas of European Breeding Birds, 696 - 697, London: T. & A. D. Poyser.
- Baumgart, W., 1984: Zur Charakterisierung von Haus- und Weidensperling als "zeitdifferente Arten". Beitr. Vogelkde. 30:217 – 242.
- Baumgart, W. & Stephan, B., 1974: Die Ausbreitung des Weidensperlings (*Passer hispaniolensis*) auf der Balkanhalbinsel und ihre Ursachen. Zool. Abh. Dresden, 8:103 – 138.
- Berthold, P., 1976: Methoden der Bestandserfassung in der Ornithologie: Übersicht und kritische Betrachtung. J. Orn., 117:1 – 69.
- Ciochia, V. (ed.), 2000: Aves Danubii. Brasov: Pelecanus Verlag.
- Cramp, S., Perrins, C. M. & Brooks, D. J. (eds.), 1994: Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa, Vol. 8. Oxford & New York: Oxford University Press.
- Gavrilov, E. I., 1963: The biology of the eastern Spanish Sparrow, *P. h. transcaspicus* Tschusi, in Kasakhstan. J. Bombay Nat. Hist. Soc., 60:301 – 317.
- Glutz von Blotzheim, U. N. & Bauer, K. M., 1997: Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 14/I, Passeriformes (5. Teil). Wiesbaden: Aula-Verlag.
- Grošelj, P., 1989: Travniki vrbec *Passer hispaniolensis* ujet na Vrhniki, prvi dokazani primerek v Sloveniji. Acrocephalus, 41-42 (10):34 – 36.
- Huntley, B., Green, R. E., Collingham, Y. C. & Willis, S. G., 2007: A Climatic Atlas of European Breeding Birds. Barcelona: Lynx Edicions.
- Igalffy, K., 1980: Prilog poznavanju ptica otoka Paga. Larus, 31-32: 55 – 89.
- Indykiewicz, P. & Summers-Smith, J. D., 1997: House Sparrow. - In: Hagemeyer, W. J. M., Blair, M. J., eds., The EBCC Atlas of European Breeding Birds, 694 - 695, London: T. & A. D. Poyser.
- Ivanov, B. & Summers-Smith, J. D., 1997: Tree Sparrow. - In: Hagemeyer, W. J. M., Blair, M. J., eds., The EBCC Atlas of European Breeding Birds, 692 - 693, London: T. & A. D. Poyser.
- Karaman, S., 1950: Prilozi ornitofauni naših primorskih krajeva. Larus, 3:188 – 195.
- Kitonić, D. & Sackl, P., 2008/2009: Prebrojavanje i proljetna seoba ptica vodenih staništa u Mostarskom blatu u aprilu 2008. godine. Bilten Mreže posmatrača ptica u Bosni i Hercegovini, 4-5 (u štampi).
- Lissak, W., 1992: Zum Vorkommen des Weidensperlings (*Passer hispaniolensis*) in Norddalmatien/Kroatien. Kartierung mediterr. Brutvögel, 8:31 – 33.
- Lukač, G., 1988: Neue Brutstätten des Weidensperlings (*Passer hispaniolensis*) im nördlichen Dalmatien, Jugoslawien. Orn. Mitt., 40:287 – 291.
- Massa, B., Milone, M. & Grošelj, P., 1997: Italian Sparrow *Passer x italiae*. – In: Hagemeyer, W. J. M., Blair, M. J., eds., The EBCC Atlas of European Breeding Birds, 698, London: T. & A. D. Poyser.
- Matvejev, S.D., 1976: Pregled faune ptica Balkanskog poluostrva (*Piciformes* et *Passeriformes*).

SANU, posebna izdanja knj. 46, Beograd.

- Mužinić, J. & Purger, J. J., 2006: The number of Spanish Sparrow *Passer hispaniolensis* in the Neretva Delta (S Dalmatia, Croatia). *Acrocephalus*, 27 (128-129):85 – 86.
- Obratil, S., 1978: New data for the ornithofauna of Bosnia and Herzegovina (II). *GZM BiH (PN)*, NS 17:339 – 342.
- Obratil, S., 1984: Naselja ptica (*Aves*) u kopnenim biocenozama kraških polja Hercegovine. *GZM BiH (PN)*, NS 23:147 – 184.
- Obratil, S., 1986: Areal vrapca španjolskog *Passer hispaniolensis* (Temminck) u Bosni i Hercegovini. *Larus*, 36-37:49 – 57.
- Obratil, S., 1991: Prilog poznavanju avifaune Buško jezera (Bosna) i užeg priobalnog područja. *GZM BiH (PN)*, NS 30:155 – 168.
- Obratil, S., 2006: Ekološka diferencijacija faune ptica Livanjskog polja (Bosna). *GZM BiH (PN)*, NS 32:45 - 81.
- Rubinić, B., 2001: Širjenje severozahodne meje gnezditvenega areala travniškega vrapca *Passer hispaniolensis* vzdolž Jadranske obale: kako se vede nova populacija v hrvaški Istri. *Acrocephalus*, 22 (109):207 – 211.
- Schneider-Jacoby, M., Rubinić, B., Sackl, P. & Stumberger, B., 2006: A preliminary assessment of the ornithological importance of Livanjsko polje (Cetina River Basin, Bosnia and Herzegovina). *Acrocephalus*, 27 (128-129):45 – 57.
- Seitz, E., 1992: Nestersuche nach dem Laubfall – eine hilfreiche Methode zur Bestandsabschätzung am Beispiel des Neuntötters *Lanius collurio*. *Orn. Beob.*, 89:69 – 72.
- Snow, D. W. & Perrins, C. M., eds., 1998: *The Birds of the Western Palearctic, Concise Edition, Vol. 2*, Oxford & New York: Oxford University Press.
- Summers-Smith, J. D., 1988: *The Sparrows – A Study of the Genus Passer*. Calton: T. & A. D. Poyser.
- Tucakov, M., 2004: From the ornithological notebook: Spanish Sparrow. *Acrocephalus* 25 (121):100 – 101.
- Vrezec, A. & Stumberger, B., 2000: Prvi teritorialni travniški vrapci *Passer hispaniolensis* v Sloveniji. *Acrocephalus*, 21 (100):161 – 164.

## Summary

By using road side surveys which included 152 constant observation points, the distribution of Spanish Sparrow (*Passer hispaniolensis*) in 410 km<sup>2</sup> large Livanjsko polje (700 – 720 m a.s.l.), Hercegbosanska Županija, was investigated in 2007. The species currently nests throughout Livanjsko polje, where it is largely associated with small rural settlements and former arable lands, which have been abandoned during the recent war in Bosnia (1991 – 1995). According to total surveys in Livanjsko polje in early June 2007 and for locating breeding colonies and nest sites in January 2008, overall population numbers are estimated at 550 – 650 breeding pairs (bp.), i.e. 134 – 159 bp./100 km<sup>2</sup>. With solitary breeders (18 cases) excluded, the median of colony size is calculated to 5,5 bp. and quartiles Q<sub>1</sub> and Q<sub>3</sub> of 2,3 bp. and 11,0 bp. (n = 44). The nesting in Livanjsko polje puts the current distribution 125 km to the north from the nearest known inland nesting sites in the lower Neretva river valley and in Mostarsko blato, and illustrates the species' potential to colonize the karst fields in the uplands of the Dinaric Karst. Post-breeding nest counts during winter, after leaf fall, are justified by the inaccessibility of the former war-zone in the north of Livanjsko polje which is largely infested with land mines. Possible corruptions of our population estimate for Livanjsko polje by the destruction of nests through heavy winds and human activities and the probability of successive broods in the area, following large-scale, within-season movements in the Dinaric Karst, are discussed.