

GNEZDITVENA BIOLOGIJA, FENOLOGIJA IN RAZŠIRJENOST BELE ŠTORKLJE *Ciconia ciconia* v SLOVENIJI

Breeding biology, phenology and distribution of White Stork *Ciconia ciconia* in Slovenia

DAMIJAN DENAC

Gorkičeva 14, SI – 1000 Ljubljana, e-mail: katarina.senegacnik@guest.arnes.si

In 1999, the Slovene White Stork population census was carried out again after 20 years. Information on White Stork's phenology, position and age of nests and causes of death was gathered. In 1999, 239 White Stork's nests were counted in Slovenia. 18 of them were empty (HO) and 18 of them were utilised for a short period by nest visitors (HB). For 3 nests, no data on their occupancy was obtained (HPx). 200 pairs occupied nests (HPa) and 153 of them fledged the young (HPm). Altogether, 365 young were fledged (JZG). The mean number of fledglings in relation to all nest occupying pairs was 1.83 (JZa) and in relation to pairs with fledglings 2.39 (JZm). The majority of pairs fledged 2 young. The number of nests on chimneys and trees decreased and the number of nests on poles increased compared to 1979. White Storks breed in the lowland parts of Slovenia, with the majority of nests located on the Pannonian plain. A negative correlation has been discovered between White Stork's breeding densities and the proportion of woodland. In the regions with higher proportion of White Stork's optimal feeding habitats (e.g. Krška ravan), the breeding success was higher than in the regions with lower proportion of such sites (e.g. Murska ravan). The number of pairs occupying nests in Slovenia has increased by 19 % since 1979. Breeding success of pairs building new nests was smaller than that of pairs breeding in old nests. White Storks returned to their breeding sites at the end of March. Individuals that formed pairs earlier in the breeding season had higher breeding success than those forming pairs at a later time. Pairs with higher number of hatched young threw the young from the nest more frequently than those with lower number of hatched young.

Key words: *Ciconia ciconia*, White Stork, census, Slovenia, breeding success, nest sites, age of nests, phenology, causes of death, comparison with previous censuses

Ključne besede: *Ciconia ciconia*, bela štorčlja, cenžus, Slovenija, gnezditveni uspeh, podlaga gnezd, starost gnezd, fenologija, vzroki smrti, primerjava s prejšnjimi cenžusi

1. Uvod

Prvi zapisi o beli štorčlji *Ciconia ciconia* na območju Slovenije so iz 19. stoletja. SEIDENSACHER (1864) jo za okolico Celja navaja kot selivko, PLAZ (1892) pa za Črnce pri Radgoni kot redko selivko. REISER (1925) je zapisal, da je leta 1924 bela štorčlja prvič gnezdila v Jakobskem dolu. PONEBŠEK (1934) brez podatkov o lokacijah navaja, da štorčlja pri nas gnezdi, prezimuje pa v južnejših krajih. O gnezdenju bele štorčlje na

Dolenjskem so podatki iz leta 1938 (RUDOLF 1938 v HUDOKLIN 1991), vendar so nezanesljivi.

V Sloveniji je prvi sistematično popisal populacijo bele štorčlje ŠOŠTARŠIČ (1965). To je bil prvi kartografski popis ptic v Sloveniji (GEISTER 1995). Leta 1979 je populacijo bele štorčlje v Sloveniji popisal JEŽ (1987).

V obdobju zadnjih 20 let je bilo izvedenih nekaj popisov na manjših območjih. V občini Ptuj ga opravljajo od leta 1989 (ŠTUMBERGER 1990, 1991,

1992 & ustno). Na Dolenjskem od leta 1989 redno spremljajo populacijo gnezdečih štorke na Zavodu za varstvo naravne in kulturne dediščine Novo mesto (HUDOKLIN ustno). Podatke o gnezdenju na Dolenjskem od leta 1975 do leta 1990 je zbral HUDOKLIN (1991). Leta 1994 je BELCA (1995) opravila popis gnezdečih belih štorke na Dravskem polju in raziskovala prehranjevalne habitate bele štorke. V Pomurju so gnezdečo populacijo belih štorke popisali leta 1995 (POREDOŠ 1996).

O gnezdenju bele štorke v Sloveniji so posebej objavljeni še podatki z Ljubljanskega barja (SOVINC 1981, SOVINC & ŠERE 1994), Dravskega polja (BRAČKO 1984 & 1997, SOVINC & ŠERE 1994 & 1996), Prekmurja (BRAČKO 1990), okolice Celja (GOBEC 1992, SOVINC & ŠERE 1994, VRHOVNIK 1998), okolice Cerkljanskega jezera (POLAK 1993), Dolenjske (VOGRIN & HUDOKLIN 1993, HUDOKLIN 1996, HUDOKLIN & ŠERE 1996), območja ob reki Sotli (TRONTelj & VOGRIN 1993) in Bele krajine (TOME 1996).

Leta 1934 je bil opravljen prvi mednarodni popis bele štorke na večjem delu njenega gnezditvenega areala. Temu so sledili mednarodni popisi v letih 1958, 1974, 1984 ter 1994 in 1995. Peti mednarodni

popis populacije bele štorke v letih 1994 in 1995 je bil opravljen v 32 državah. Popisa ni bilo v Armeniji, Bosni in Hercegovini, Grčiji, Makedoniji, Sloveniji in Turčiji (SCHULZ 1999B).

Naš namen je bil po mednarodno uveljavljeni metodi (SCHULZ 1999A) ugotoviti, kakšna je gnezditvena razširjenost bele štorke v Sloveniji leta 1999, število gnezdečih parov, njihov gnezditveni uspeh, fenologija nekaterih gnezditvenih pojavov ter izbor podlage in starost gnezd. S primerjavo z rezultati popisov v letih 1965 in 1979 smo skušali ugotoviti razlike v razširjenosti, številu gnezdečih parov in v izbiri podlage gnezd ter poiskati vzroke zanje.

2. Metode

Gnezditveni podatki so bili zbrani na tri načine: z neposrednim opazovanjem, intervjujem domačinov in anketo. V vseh primerih so popisovalci podatke vpisovali v vnaprej pripravljeni obrazec.

Neposredno opazovanje so opravili izkušeni ornitologi. Vsakemu je bilo dodeljeno delovno območje, ki ga je moral preiskati v celoti, in prešteti ter popisati vsa gnezda. Območja za izvedbo popisa

Tabela 1: Kratice in ustrezne definicije

Table 1: Abbreviations and definitions

Kratika/ Abbreviation	Definicija/ Definition
AH	število popisanih gnezd
HO	število praznih gnezd
HB	število gnezd, ki so jih obiskovali posamezni osebk ali pari, a niso začeli gnezdit
HPa	število parov, ki so zasedli gnezdo ($HPa = HPm + HPo + HPx$). Par štorke štejemo za gnezdeči par le, če v prvi polovici gnezditvenega obdobja najmanj 4 tedne zaseda ali uporablja gnezdo, kar je v srednji Evropi okvirno med 14.4. in 15.6. (število gnezdečih parov)
HPm	število parov s poletelimi mladiči (število uspešnih parov)
HPo	število parov brez poletelih mladičev (število neuspešnih parov)
HPx	število parov, pri katerih ni podatkov o gnezditvenem uspehu
JZG	število poletelih mladičev v populaciji
JZa	povprečno število poletelih mladičev parov, ki so zasedli gnezda ($JZG:HPa$)
JZm	povprečno število poletelih mladičev parov s poletelimi mladiči ($JZG:HPm$)
StD	število gnezdečih parov (HPa) na 100 km^2
OPM	odstotek poletelih mladičev - odstotek poletelih od vseh izvaljenih mladičev ($OSM (\%) = (np_v/ni_v) * 100$), pri čemer je np_v = število poletelih mladičev v populaciji (vzorcu) in ni_v = število izvaljenih mladičev v populaciji (vzorcu)

so sestavljala približno 90 % površine gnezditvenega areala bele štokrlje v Sloveniji, ugotovljenega leta 1979 (JEŽ 1987). Gnezda na Goričkem so bila popisana le z metodo ankete. Skladno z mednarodnimi priporočili za srednjo Evropo (SCHULZ 1999A) je bilo neposredno opazovanje opravljeno v mesecu juliju. V tem času je v večini primerov možno s tal prešteti mladiče v gnezdu. Prej so mladiči premajhni, da bi jih lahko prešteli na ta način.

Kjer je bilo mogoče, smo popisovalci ob gnezdu napravili intervjuje z domačini. S podatki domačinov smo dopolnili lastna opazovanja. Podatke o številu izvaljenih mladičev, starosti gnezd in datume prihodov prve in druge štokrlje na gnezda smo večinoma dobili od domačinov.

Anketo smo izvedli med učitelji biologije v vseh osnovnih šolah v Sloveniji in med vsemi člani Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije med akcijo »Ptica leta 1999«. V ta namen smo jim poslali obrazce z navodili za izpolnjevanje. Izpolnjene obrazce je vrnilo 125 popisovalcev.

Nadmorsko višino gnezd smo odčitali v Atlasu Slovenije (KRUŠIČ 1994) in jo zaokrožili na 10 m natančno.

V delu uporabljamo pojem populacija za skupine gnezdečih osebkov na območjih submakroregij in mezoregij (FRIDL *et al.* 1998) v Sloveniji, na primer populacija na panonskih ravninah, populacija na Dravski ravni itd.

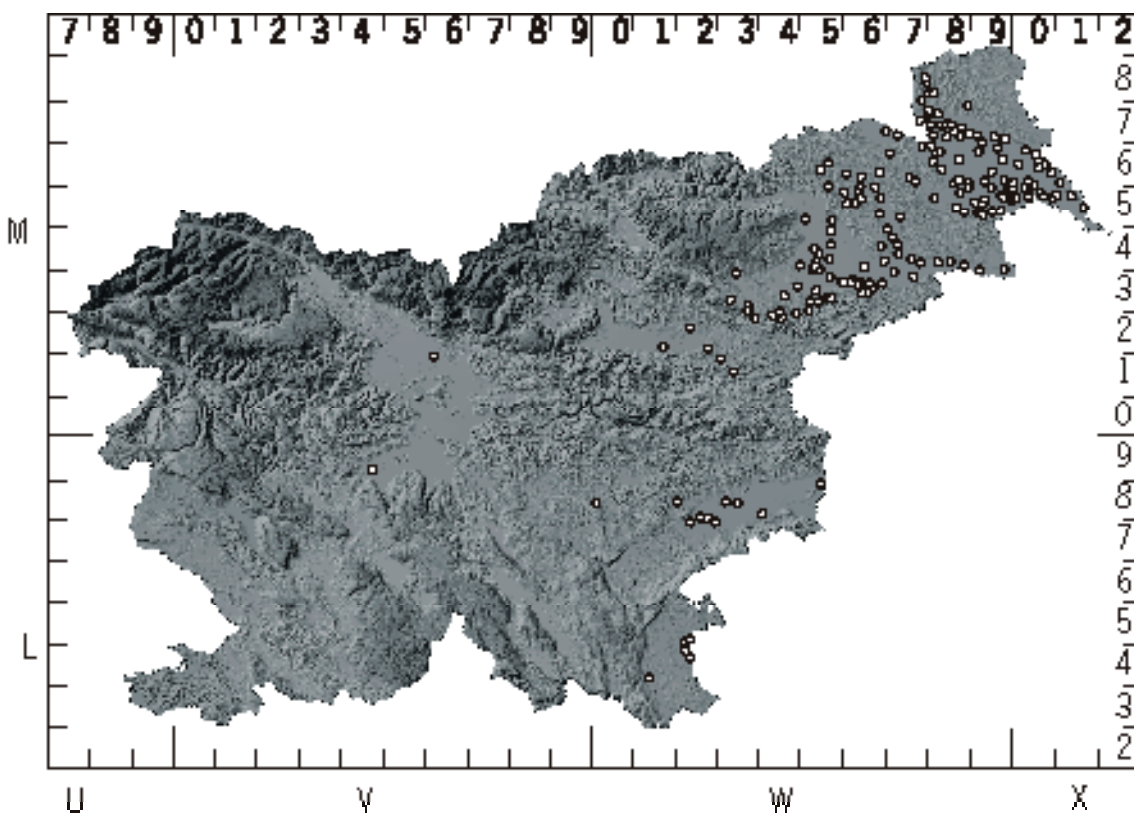
V delu uporabljamo naravnogeografsko razdelitev Slovenije po FRIDL *et al.* (1998).

2.1. Kratice in definicije

Pri predstavitvi rezultatov smo za različne parametre uporabili mednarodno poenotene kratice (SCHULZ 1999A). Parametre predstavljamo v tabeli 1 in v oklepaju navajamo besede, uporabljene v besedilu članka.

3. Rezultati

3.1. Gnezditvena razširjenost



Slika 1: Zasedena gnezda (HPa) bele štokrlje *Ciconia ciconia* v Sloveniji leta 1999 (n = 200). Pika je zasedeno gnezdo (karta za podlago: Geografski inštitut ZRC SAZU).

Figure 1: Occupied nests (HPa) of White Stork *Ciconia ciconia* in Slovenia in 1999 (n = 200). Every dot represents an occupied nest (map: Geografski inštitut ZRC SAZU).

V Sloveniji bela štorclja gnezdi v panonskem, dinarskem in alpskem svetu (slika 1). V panonskem svetu gnezdi na Murski, Dravski in Krški ravni, na Goričkem, v Slovenskih in Dravinjskih gorica ter na Voglajnskem in Zgornjesotelskem gričevju. Na območju dinarskega sveta gnezdi v Beli krajini, Novomeški pokrajini, Dolenjskem podolju in Ljubljanskem barju. V alpskem svetu gnezdi na območju Savinjske in Savske ravni ter Pohorja.

3.2. Populacijski parametri bele štorke v Sloveniji

3.2.1. Gnezditveni uspeh

V Sloveniji smo leta 1999 prešteli 239 gnezd belih štorcelj. Gnezda je zasedlo 200 parov (HPa), kar je 83,7 % vseh popisanih gnezd. Za 3 gnezda ni natančnega podatka o zasedenosti. Med nezasedenimi gnezdi je bila na 18 gnezdi obiskovalka (HB) ali par obiskovalk, 18 gnezd je bilo praznih (HO). Največ parov je gnezdilo na območju panonskih, najmanj pa na območju alpskih ravnin. Najmanjši delež zasedenih gnezd (80,6 %) je bil na panonskih ravninah, in sicer na Murski ravni (78,9 %) (tabela 2).

Od 200 gnezdečih parov (HPa) je bilo 153 uspešnih (HPm), kar pomeni 76,5 % parov, ki so

Tabela 2: Število gnezd, parov in gnezditvena gostota bele štorke *Ciconia ciconia* v Sloveniji v letu 1999 (S – velikost območja (km²), AH – št. popisanih gnezd, HO – št. praznih gnezd, % HO – HO/AH (%), HB – št. obiskovalk, HPa – št. gnezdečih parov, % HPa – HPa/AH (%), HPm – št. uspešnih parov, % HPm – HPm/HPa (%), HPx – št. parov, kjer uspeh ni znan, StD – populacijska gostota (HPa/100km²)).

Table 2: The number of nests, pairs and breeding density of White Stork *Ciconia ciconia* in Slovenia in 1999 (S – area surface (km²), AH – No. of nests, HO – No. of empty nests, % HO – HO/AH (%), HB – No. of nest visitors, HPa – No. of breeding pairs, % HPa – HPa/AH (%), HPm – No. of successful pairs, % HPm – HPm/HPa (%), HPx – No. of pairs with unknown breeding success, StD – population density (HPa/100km²)).

Mezoregija / Mezoregion	S	AH	HO	%HO	HB	HPa	%HPa	HPm	%HPm	HPx	StD
Murska ravan	601	109	7	6,4	13	86	78,9	63	73,3	3	14,3
Dravska ravan	425	47	6	12,8	3	38	80,9	26	68,4	0	8,9
Krška ravan	270	9	0	0	0	9	100,0	9	100,0	0	3,3
panonske ravnine	1.296	165	13	7,9	16	133	80,6	98	73,7	3	10,3
Goričko	492	9	0	0	0	9	100,0	8	88,9	0	1,8
Slovenske Gorice	1.034	31	3	9,7	1	27	87,1	25	92,6	0	2,6
Dravin. gorice	281	19	1	5,3	1	17	89,5	10	58,8	0	6,1
Vog. in Zgo. gri.*	293	2	0	0	0	2	100,0	2	100,0	0	0,7
panonska gričevja	2.993	61	4	6,5	2	55	90,6	45	81,8	0	1,8
Bela krajina	388	5	0	0	0	5	100,0	4	80,0	0	1,3
Novomeška pokrajina	259	1	0	0	0	1	100,0	1	100,0	0	0,4
Dolenjsko podolje	318	1	0	0	0	1	100,0	1	100,0	0	0,3
Ljubljansko barje	180	1	0	0	0	1	100,0	1	100,0	0	0,6
dinarska podolja in ravniki	1.896	8	0	0	0	8	100,0	7	87,5	0	0,4
Savinjska ravan	143	3	0	0	0	3	100,0	2	66,7	0	2,1
Savska ravan	678	1	0	0	0	1	100,0	1	100,0	0	0,2
alpske ravnine	819	4	0	0	0	4	100,0	3	75,0	0	0,5
Pohorje (alpska hribovja)	4.660	1	1	100	0	0	0,0	0	0,0	0	0
Skupaj / Total	20.272	239	18	7,5	18	200	83,7	153	76,5	3	1,0

* Voglajnsko in Zgornjesotelsko gričevje

zasedli gnezda. Največji delež uspešnih parov (87,5 %) je bil na območju dinarskih podolij in ravnikov, najmanjši (73,7 %) pa na panonskih ravninah. Na panonskih ravninah je bil najmanjši (68,4 %) na Dravski ravni (tabela 2).

Skupno število poletelih mladičev (JZG) v letu 1999 je bilo 365 (tabela 3). Pri največ parih (40,5%) sta iz gnezda poletela dva mladiča (tabela 4). Povprečno število poletelih mladičev, izračunano na osnovi vseh parov, ki so zasedli gnezdo (JZa), je bilo 1,83; glede na tiste, ki so uspešno speljali mladiče (JZm), pa 2,39 (tabela 2). Največje povprečno število poletelih mladičev ($JZm = 3,44$) so imeli pari, ki so gnezdili

na Krški ravni. Na območju panonskega gričevja ter dinarskih podolij in ravnikov so med uspešnimi pari (HPm) prevladovali pari s 3, na panonskih ravninah pa pari z 2 poletelima mladičema (tabela 4). Odstotek poletelih mladičev (OPM) je znašal 72,7 % (tabela 3).

Več ko je imel par izvaljenih mladičev, več jih je tudi poletelo (slika 2).

Tabela 3: Gnezditvena uspešnost bele štoklje *Ciconia ciconia* v Sloveniji v letu 1999 (JZG – N poletelih mladičev, JZa – povprečno št. poletelih mladičev vseh gnezdečih parov, JZm – povprečno št. poletelih mladičev uspešnih parov, n_v – število gnezd z znanim številom izvaljenih in poletelih mladičev, ni_v – število izvaljenih mladičev, ns_v – število poletelih mladičev, piz – povprečno število izvaljenih mladičev na gnezdu, OPM – odstotek poletelih mladičev (%)).

Table 3: Breeding success of White Stork *Ciconia ciconia* in Slovenia in 1999 (JZG – No. of fledged young, JZa – average number of fledged young related to all breeding pairs, JZm – average number of fledged young related to successful pairs, n_v – No. of nests with known number of hatched and fledged young, ni_v – No. of hatched young, ns_v – No. of fledged young, piz – average number of hatched young per nest, OSM – percent of fledged young (%)).

Mezoregija / Mezoregion	JZG	JZa $\pm$ sd	JZm $\pm$ sd	n_v	ni_v	ns_v	piz	OPM (%)
Murska ravan	138	1,60 $\pm$ 1,24	2,19 $\pm$ 0,90	33	84	51	2,5	60,7
Dravska ravan	60	1,58 $\pm$ 1,35	2,31 $\pm$ 0,97	26	77	59	3,0	76,6
Krška ravan	31	3,44 $\pm$ 1,33	3,44 $\pm$ 1,33	2	10	8	5	80,0
panonske ravnine	229	1,72$\pm$1,35	2,34$\pm$1,01	61	171	118	2,8	69,0
Goričko	19	2,11 $\pm$ 1,17	2,38 $\pm$ 0,92	1	3	3	3	100,0
Slovenske gorice	65	2,41 $\pm$ 1,01	2,60 $\pm$ 0,76	11	35	28	3,2	80,0
Dravinjske gorice	25	1,47 $\pm$ 1,37	2,50 $\pm$ 0,71	7	18	15	2,6	83,3
Vog. in Zgo. gri.*	4	2,00 $\pm$ 0,00	2,00 $\pm$ 0,00	0	-	-	-	-
panonska gričevja	113	2,05$\pm$1,19	2,51$\pm$0,76	19	56	46	2,9	82,1
Bela krajina	10	2,00 $\pm$ 1,41	2,50 $\pm$ 1,00	3	7	4	2,3	57,1
Novomeška pokrajina	4	4,00	4,00	0	-	-	-	-
Dolenjsko podolje	1	1,00	1,00	1	1	1	1	100,0
Ljubljansko barje	2	2,00	2,00	0	-	-	-	-
dinarska podolja in ravniki	17	2,13$\pm$1,36	2,43$\pm$1,13	4	8	5	2,0	62,5
Savinjska ravan	3	1,00 $\pm$ 1,00	1,50 $\pm$ 0,71	2	4	3	2	75,0
Savska ravan	3	3,00	3,00	1	4	3	4	75,0
alpske ravnine	6	1,50$\pm$1,29	2,00$\pm$1,00	3	8	6	2,2	75,0
Pohorje (alpska hribovja)	0	0	0	0	-	-	-	-
Skupaj / Total	365	1,83$\pm$1,31	2,39$\pm$0,95	87	243	175	2,8	72,7

* Voglajnsko in Zgornjesotelsko gričevje

Tabela 4: Število in odstotek parov bele štorljke *Ciconia ciconia* z različnim številom poletelih mladičev (HPm) v Sloveniji leta 1999**Table 4:** Number and percentage of White Stork *Ciconia ciconia* pairs with different numbers of fledged young (HPm) in Slovenia in 1999

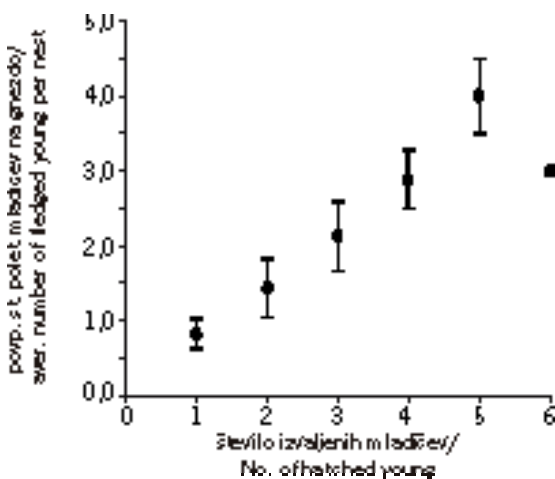
Submakroregija/ Submacroregion		Število poletelih mladičev/ No. of fledged young					Skupaj št. parov/ Total number of pairs
		1	2	3	4	5	
panonske ravnine	HPm	19	43	24	8	4	98
	%	19,4	43,9	24,5	8,2	4,1	
panonska gričevja	HPm	4	17	21	3	0	45
	%	8,9	37,8	46,7	6,7	0	
dinarska podolja in ravniki	HPm	2	1	3	1	0	7
	%	28,6	14,3	42,9	14,3	0	
alpske ravnine	HPm	1	1	1	0	0	3
	%	33,3	33,3	33,3	0	0	
Skupaj / Total	HPm	26	62	49	12	4	153
	%	17,0	40,5	32,0	7,8	2,6	

3.2.2. Nadmorska višina gnezd

Povprečna nadmorska višina gnezd (n = 239) je bila 210 metrov (sd = 44, min = 140 m, max = 440 m).

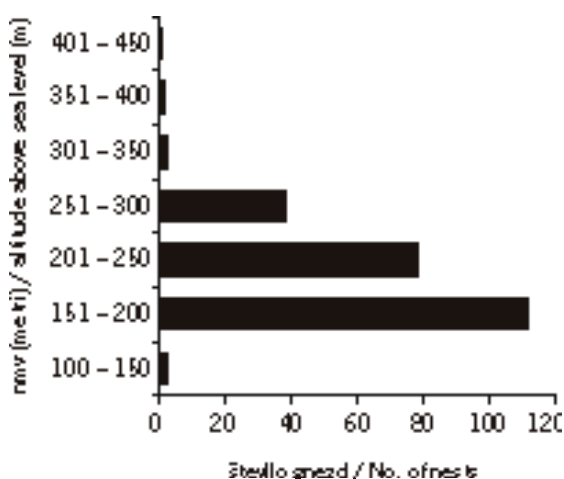
3.2.3. Podlaga gnezd

Podlaga gnezd bele štorljke je bila v 80 % drog (tabela 5). Razlika v izbiri podlage gnezd je bila statistično značilna; $\chi^2_5 = 306,29$, $p < 0,001$.



Slika 2: Odvisnost povprečnega števila poletelih mladičev ($\pm$ sd) v gnezdu od števila izvaljenih mladičev bele štorljke *Ciconia ciconia* v Sloveniji leta 1999 (n = 87)

Figure 2: Average number of fledged young ($\pm$ sd) per nest related to number of hatched young in Slovenia in 1999 (n = 87)



Slika 3: Višinska razširjenost gnezd bele štorljke *Ciconia ciconia* v Sloveniji leta 1999 (n = 239)

Figure 3: Altitudinal distribution of White Stork *Ciconia ciconia* nests in Slovenia in 1999 (n = 239)

Tabela 5: Namestitev gnezd bele štorke *Ciconia ciconia* v Sloveniji leta 1999 (a = dimnik, b = sleme strehe, c = drog s podstavkom za gnezdo, d = drog brez podstavka za gnezdo, e = drevo, f = drugo)**Table 5:** Nest site selection of White Stork *Ciconia ciconia* in Slovenia in 1999 (a = chimney, b = ridge of the roof, c = pole with nest support, d = pole without nest support, e = tree, f = other)

Mezoregija / Mezoregion	a	b	c	d	e	f	Skupaj / Total
Murska ravan	18	-	63	27	-	-	108
Dravska ravan	5	-	27	13	1	-	46
Krška ravan	1	-	3	4	-	1	9
panonske ravnine	24	-	93	44	1	1	163
Goričko	-	-	6	3	-	-	9
Slovenske Gorice	10	-	13	8	-	-	31
Dravinjske gorice	5	-	7	6	-	1	19
Zgornjesotelsko gr.*	1	-	1	-	-	-	2
panonska gričevja	16	-	27	17	-	1	61
Bela krajina	-	1	3	1	-	-	5
novomeška pokrajina	-	-	1	-	-	-	1
dolenjsko podolje	-	-	-	-	-	-	-
Ljubljansko barje	1	-	-	-	-	-	1
dinarska podolja in ravniki	1	1	4	1	-	-	7
Savinjska ravan	-	1	-	2	-	-	3
Savska ravan	1	-	-	-	-	-	1
alpske ravnine	1	1	-	2	-	-	4
Pohorje (alpska hribovja)	1	-	-	-	-	-	1
Skupaj / Total	43	2	124	64	1	2	236
v / in %	18,2	0,8	53,0	26,7	0,4	0,8	100,0

* Voglajnsko in Zgornjesotelsko gričevje

3.2.4. Starost gnezd

Najstarejše gnezdo v Sloveniji je bilo staro 80 let. Nameščeno je na dimniku baročnega gradu v Dornavi, drugo najstarejše gnezdo, staro 75 let, pa na dimniku hiše v Brezovcih. V Sloveniji so pari bele štorke leta 1999 zgradili 21 novih gnezd (11 % gnezd od gnezd znane starosti, $n = 190$). Od tega jih je bilo največ, 19, zgrajenih v panonskem svetu. V Sloveniji je bilo največ gnezd starih med 1 in 5 let (tabela 6).

Gnezda, stara med 21 in 80 let, so bila le na območju Dravske in Murske ravni in Slovenskih Goric. Najstarejša gnezda Krške ravni in Dravinjskih goric so bila stara med 11 in 20 let, medtem ko je bila največja

ugotovljena starost gnezd na Savinjski ravni in Beli krajini med 6 in 10 let. Najstarejša gnezda na območju Pohorja, Ljubljanskega barja, Novomeške pokrajine in Goriškega niso bila starejša od 5 let. Največ nezasedenih gnezd je bilo starih med 11 in 20 let.

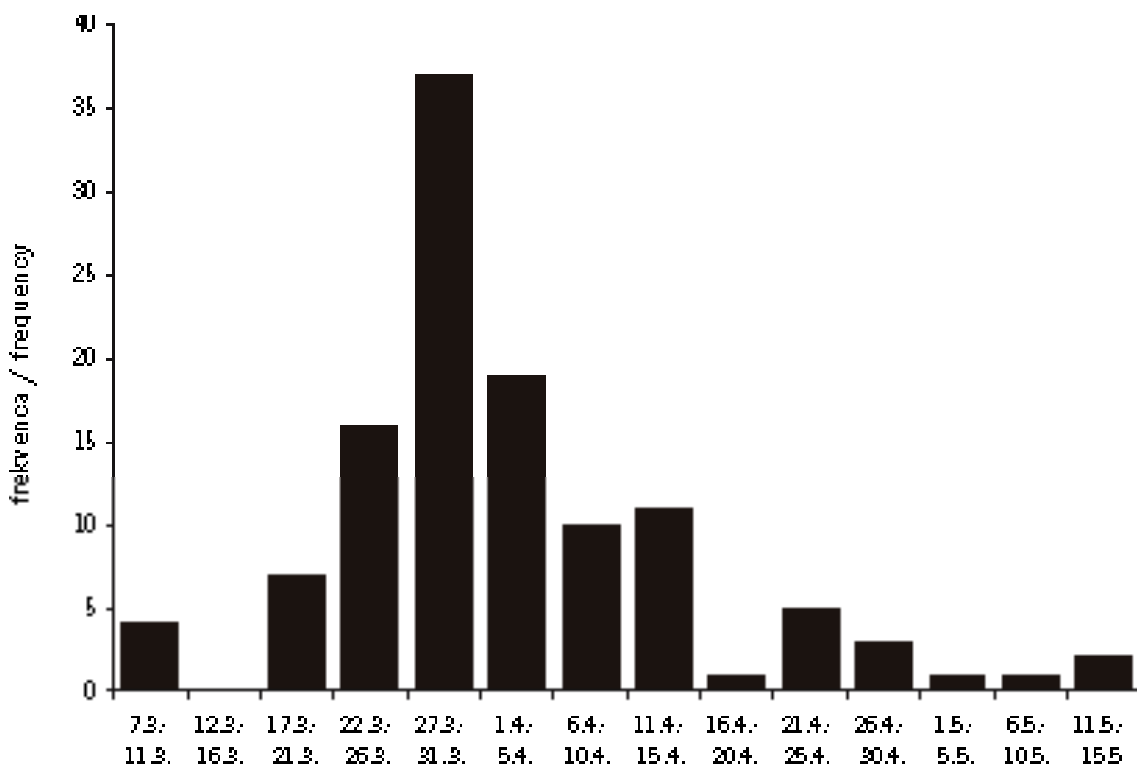
3.2.5. Fenologija

V letu 1999 so se bele štorke vrnile na gnezda v Sloveniji med 7.3. in 15.5. Največ se jih je vrnilo na gnezda med 27. in 31.3. (slika 4). Največ, 49 %, drugih štorke (n = 49) se je vrnilo na gnezdo od 0 do 5 dni za prvo. Razlika v prihodu med prvimi in drugimi štorke je bila statistično značilna; $\chi^2_2 = 6,16$, $p = 0,046$.

Tabela 6: Gnezda bele štoklje *Ciconia ciconia* po starostnih razredih v Sloveniji leta 1999 (n = 190)

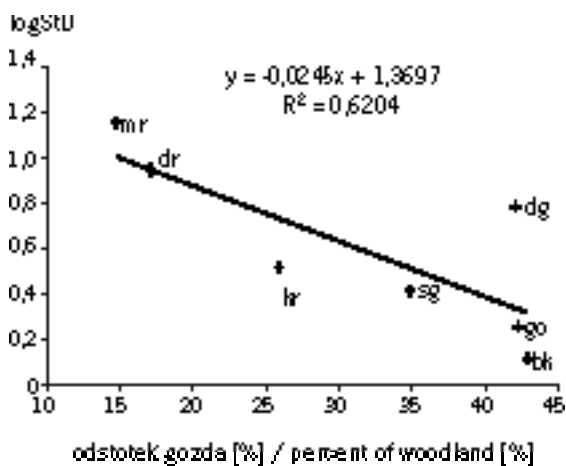
Table 6: Number of White Stork *Ciconia ciconia* nests according to age intervals in Slovenia in 1999 (n = 190)

Submakroregija/ Submacroregion	Let / Years					Skupaj/ Total
	0	1 - 5	6 - 10	11 - 20	21 - 80	
panonske ravnine	14	29	29	39	27	138
panonska gričevja	5	14	8	7	6	40
dinarska podolja in ravniki	1	5	1	-	-	7
alpske ravnine	1	2	1	-	-	4
alpska hribovja	-	1	-	-	-	1
Skupaj / Total	21	51	39	46	33	190



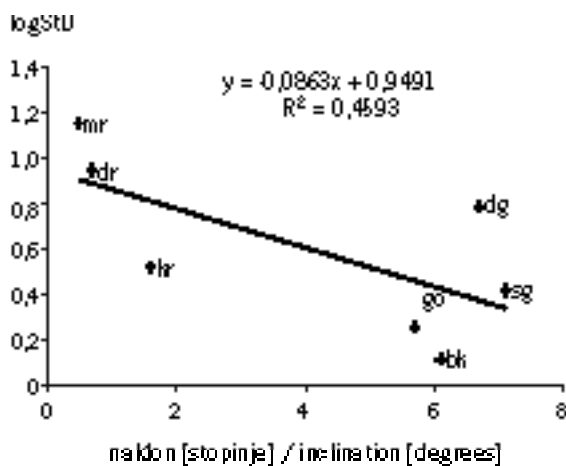
Slika 4: Frekvence prihodov belih štokelj *Ciconia ciconia* s prezimovališč v Slovenijo leta 1999 (n = 117)

Figure 4: Frequencies of White Stork *Ciconia ciconia* arrivals from winter quarters to Slovenia in 1999 (n = 117)



Slika 5: Gnezditvena gostota populacij bele štoklje *Ciconia ciconia* leta 1999 v mezoregijah glede na odstotek gozda. Upoštevana so le območja z najmanj 4 gnezdečimi pari (mr = Murska ravan, dr = Dravska ravan, kr = Krška ravan, sg = Slovenske Gorice, go = Goričko, bk = Bela krajina, dg = Dravinjske gorice).

Figure 5: Population densities of White Stork *Ciconia ciconia* in mezoregions of Slovenia in 1999 related to percentage of woodland. Only areas with at least 4 breeding pairs are considered (mr = Murska ravan, dr = Dravska ravan, kr = Krška ravan, sg = Slovenske Gorice, go = Goričko, bk = Bela krajina, dg = Dravinjske gorice).



Slika 6: Gnezditvena gostota populacij bele štoklje *Ciconia ciconia* leta 1999 v mezoregijah glede na povprečni naklon površja. Upoštevana so le območja z najmanj 4 gnezdečimi pari (mr = Murska ravan, dr = Dravska ravan, kr = Krška ravan, sg = Slovenske Gorice, go = Goričko, bk = Bela krajina, dg = Dravinjske gorice).

Figure 6: Population densities of White Stork *Ciconia ciconia* in mezoregions of Slovenia in 1999 related to the terrain's inclination. Only areas with at least 4 breeding pairs are considered (mr = Murska ravan, dr = Dravska ravan, kr = Krška ravan, sg = Slovenske Gorice, go = Goričko, bk = Bela krajina, dg = Dravinjske gorice).

3.3. Korelacija gnezditvene gostote bele štoklje in deleža gozda ter naklona površja

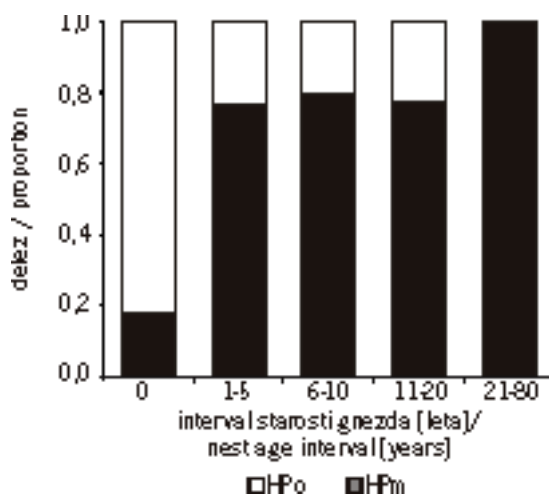
Korelacija med gnezditveno gostoto bele štoklje in deležom gozda (slika 5) je bila statistično značilna; $r_{\text{Spearman}} = -0,788$, $N = 7$, $p = 0,035$.

Korelacija med gnezditveno gostoto bele štoklje in naklonom površja (slika 6) ni bila statistično značilna; $r_{\text{Spearman}} = -0,678$, $N = 7$, $p = 0,094$.

3.4. Primerjava starosti gnezd z gnezditveno uspešnostjo parov ter starosti s podlago gnezd

Pri 18 parih (86%) od 21 parov, ki so leta 1999 zgradili gnezda ni poletel noben mladič. Mladiče so večkrat uspešno speljali pari na starejših gnezdih kot pari, ki so gnezdili na mlajših gnezdih; $\chi^2_4 = 40,06$, $p < 0,001$. Na najstarejših gnezdih so vsi pari imeli vsaj enega poletelega mladiča (slika 7).

Med gnezdi so v povprečju najstarejša tista na dimnikih, sledijo gnezda na drogovi s podstavkom in gnezda na drogovi brez podstavka (tabela 7).



Slika 7: Delež uspešnih (HPm) in neuspešnih parov (HPo) bele štoklje *Ciconia ciconia* na gnezdih različne starosti v Sloveniji leta 1999 ($n = 158$)

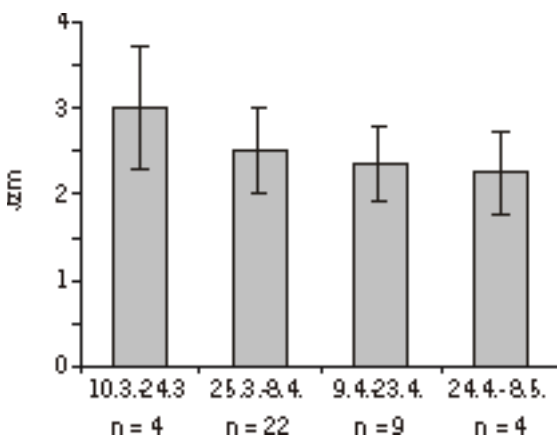
Figure 7: Proportion of successful (HPm) and unsuccessful (HPo) pairs of White Stork *Ciconia ciconia* according to nest age in Slovenia in 1999 ($n = 158$)

Tabela 7: Namestitev gnezd bele štorke *Ciconia ciconia* v Sloveniji leta 1999 po starostnih razredih (n = 190)**Table 7:** Nest site selection of White Stork *Ciconia ciconia* in Slovenia in 1999 according to age intervals (n = 190)

Podlaga/ Nest site	Starostni razredi / age intervals					Skupaj/ Total
	0	1 - 5	6 - 10	11 - 20	21 - 80	
dimnik / chimney	I	5	5	7	16	34
slame strehe/ ridge of the roof	I	I	-	-	-	2
drog s podstavkom/ pole with nest support	7	21	25	27	14	94
drog brez podstavka/ pole without nest support	II	24	8	II	3	57
drevo / tree	I	-	-	-	-	1
drugo / other	-	-	I	I	-	2

3.5. Primerjava datumov prihoda štorke z gnezditveno uspešnostjo

Zgodnji pari so imeli v povprečju več poletelih mladičev kot pozni pari (slika 8).



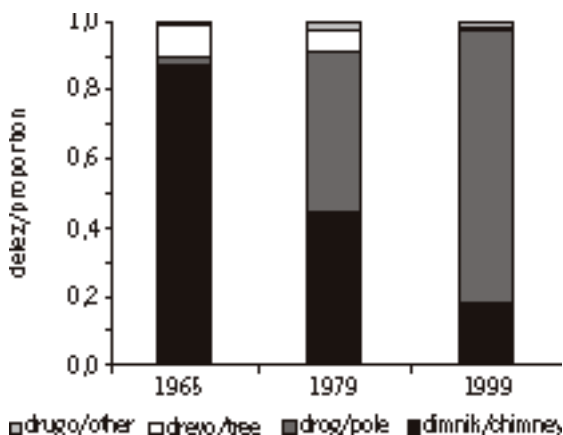
Slika 8: Povprečno število poletelih mladičev (JZm) uspešnih parov ($\pm$ sd) bele štorke *Ciconia ciconia* glede na datum, ko je par zasedel gnezdo, Slovenija, 1999 (n = 39)

Figure 8: Average number of fledged young (JZm) of successful pairs ($\pm$ sd) of White Stork *Ciconia ciconia* related to the date on which a pair occupied a nest in Slovenia in 1999 (n = 39)

3.6. Primerjava rezultatov popisa leta 1999 z rezultati prejšnjih popisov bele štorke v Sloveniji

3.6.1. Populacijski parametri

V primerjavi s podatki iz leta 1965 (ŠOŠTARIČ 1966)



Slika 9: Primerjava podlage gnezd bele štorke *Ciconia ciconia* v Sloveniji med leti 1965 (ŠOŠTARIČ 1966; n = 162), 1979 (JEŽ 1987; n = 169) in 1999 (n = 236)

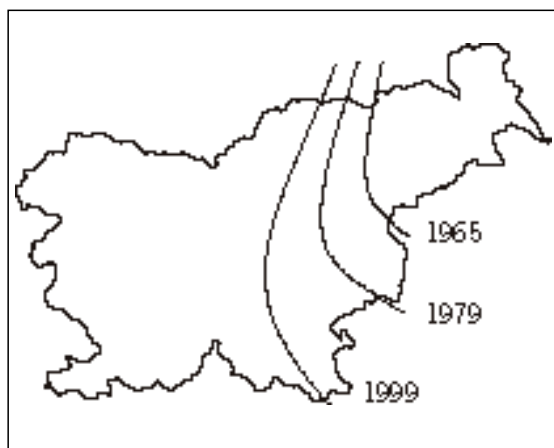
Figure 9: Comparison of nest site selection of White Stork *Ciconia ciconia* nests in Slovenia in 1965 (ŠOŠTARIČ 1966; n = 162), 1979 (JEŽ 1987; n = 169) and 1999 (n = 236)

je bilo število parov, ki so zasedli gnezda leta 1999, večje za 37 %, v primerjavi s podatki iz leta 1979 (JEŽ 1987) pa za 19 %. Števila parov, ki so zasedli gnezda v letih 1965, 1979 in 1999, so se med seboj značilno razlikovala; $\chi^2_2 = 8,61$, $p = 0,035$. Odstotek poletelih mladičev in povprečno število poletelih mladičev sta bila v letu 1999 manjša kot v letih 1965 in 1979 (tabela 8). Delež gnezd na dimnikih in drevesih se je med letoma 1965 in 1999 zmanjšal, delež gnezd na drogovi pa je bil leta 1999 večji kot v letih 1979 in 1965; $\chi^2_6 = 242,83$, $p < 0,001$ (slika 9).

Tabela 8: Primerjava števila parov, ki so zasedli gnezda (HPa), odstotka poletelih mladičev (OPM) in povprečnega števila poletelih mladičev (JZa) bele štorke *Ciconia ciconia* v Sloveniji v letih 1924 (REISER 1925), 1965 (ŠOŠTARIČ 1966), 1979 (JEŽ 1987) in 1999

Table 8: Comparison of number of pairs that occupied nests (HPa), percent of fledged young (OPM) and average number of fledged young (JZa) of White Stork *Ciconia ciconia* in Slovenia in 1924 (REISER 1925), 1965 (ŠOŠTARIČ 1966), 1979 (JEŽ 1987) and 1999

Leto / Year	HPa	OPM (%)	JZa
1924	2	-	-
1965	146	90	2,8
1979	168	76	2,1
1999	200	73	1,8



Slika 10: Shematska predstavitev širjenja gnezditvenega areala bele štorke *Ciconia ciconia* v Sloveniji

Figure 10: Schematic representation of spreading of the White Stork's *Ciconia ciconia* breeding area in Slovenia

3.6.2. Območje gnezditve

Območje gnezditve bele štorke v Sloveniji se je med letoma 1965 (ŠOŠTARIČ 1965) in 1999 povečalo.

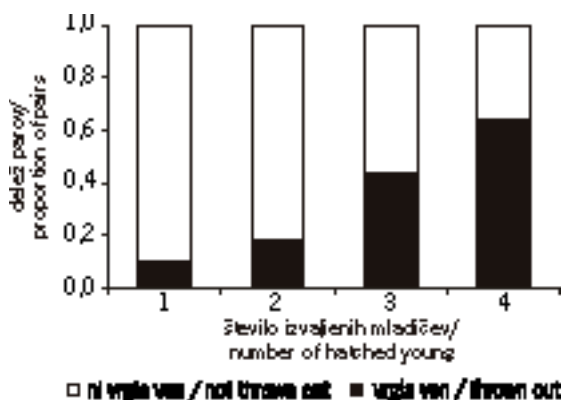
Med letoma 1965 (ŠOŠTARIČ 1965) in 1979 (JEŽ 1987) se je povečalo z območja Murske ravn, Slovenskih Goric in Dravske ravn na Goričko (SV del), Dravinjske gorice, Voglajnsko in Zgornje-sotelsko gričevje in Krško ter Savinjsko ravan. V tem obdobju je začela bela štorlja gnezditi tudi na območju Notranjskega podolja (okolica Cerkljanskega jezera) (POLAK 1993) in na Ljubljanskem barju.

Med letoma 1979 in 1999 se je območje gnezditve bele štorke razširilo na zahodno Goričko, Belo krajino, Dolenjsko podolje, Savsko ravan in Pohorje, medtem ko je na Notranjskem podolju prenehala gnezditi.

3.7. Vzroki smrti štorcelj in uničenja gnezda

Pri 46 (53 %) od 87 parov bele štorke, za katere imamo podatke o številu izvaljenih in poletelih mladičev, je v gnezdu poginil vsaj en mladič. Skupno je poginilo 68 mladičev od 243 (tabela 3). Iz gnezda so štorke vrgle 33 mladičev. Pari z več izvaljenimi mladiči so pogostejše metali mladiče iz gnezda; $\chi^2_3 = 9,76$, $p = 0,02$ (slika 11).

Iz 10 gnezd je štorlja vrgla jajca. Od petih odraslih belih štorcelj, ki so poginile v letu 1999, je dve ubila elektrika, dve sta poginili zaradi trka z žicami, eno je povozil avto. V letu 1999 sta bili uničeni dve gnezdi. Eno je uničil človek, drugo je padlo na tla zaradi močnega vetra.



Slika 11: Odvisnost metanja mladičev bele štorke *Ciconia ciconia* iz gnezda od števila izvaljenih mladičev v gnezdu v Sloveniji leta 1999 (n = 61)

Figure 11: Frequency of young White Storks *Ciconia ciconia* thrown out of the nest related to number of hatched young in the nest in Slovenia in 1999 (n=61)

4. Diskusija

4.1. Gnezditve

4.1.1. Gnezditvena razširjenost

Največ parov bele štorke je gneznilo v panonskem svetu. Panonski svet ima od vseh slovenskih tipov pokrajin v povprečju najnižjo nadmorsko višino (PERKO & ADAMIČ 1998). Nizka nadmorska višina je značilna za gnezditvena območja bele štorke v vsej srednji Evropi (CRAMP 1994). V gričevnatem delu Slovenije je razširjenost bele štorke omejena na doline. Na izbor habitata bele štorke vpliva gozdnatost površja.

Gnezditveni areal bele štorke se je v Sloveniji najverjetneje povečal zaradi priseljevanja novih osebkov v obdobju povečanja svetovne populacije (SCHULZ 1999B).

4.1.2. Gnezditveni uspeh

Kazalci gnezditvenega uspeha populacije bele štorke so: število gnezdečih parov (HPa), število parov s poletelimi mladiči (HPm) in število poletelih mladičev (JZG, JZa, JZm). Med seboj so povezani, zato jih obravnavamo skupaj. Število gnezdečih parov ni zelo natančen kazalec gnezditvenega uspeha, saj je po definiciji gnezdeči par tudi tisti, pri katerem samica ne leže jajc. Ocena celotne evropske populacije bele štorke je 166.000 parov (SCHULZ 1999B), delež slovenske populacije glede na evropsko je približno 0,001.

Leto 1999 je bilo v Sloveniji za belo štorke z vidika gnezditvenega uspeha neugodno. Povprečno število poletelih mladičev ni doseglo vrednosti $JZa = 2$, ki jo BURNHAUSER (v SCHULZ 1999B) navaja kot najmanjšo za ohranjanje populacije.

GLUTZ (1987) in KAATZ (1999) navajata, da ima velik vpliv na gnezditveni uspeh datum prihoda štorke s selitve v kraj gnezdenja. Kasneje ko se štorke vrnejo na gnezdišča, manjše je število poletelih mladičev. Takšno zvezo smo ugotovili tudi pri nas.

Neposreden razlog, ki vpliva na velikost legla samice, je njena teža. Lažja je, manjše leglo ima (GILL 1995). Ptice selektivno zasedajo gnezditveni prostor. Prvi prispeli osebki si lahko izberejo najugodnejša mesta, tista z največ hrane. Tam samice hitro pridobijo na teži, zato začnejo hitro gnezdit in imajo velika legla. Kasnejši osebki pridejo v prostor, kjer so najugodnejša mesta že zasedena. Zato se naselijo v območjih z manj hrane, kar ima za posledico manjšo rast teže samice in manjša legla (NEWTON 1998).

V primerjavi s Češko (REJMAN 1999) večina belih štorke v Slovenijo leta 1999 ni prišla pozno, temveč v običajnem obdobju. Vzrok slabega gnezditvenega uspeha torej ni bil kasni приход štorke v Slovenijo.

Eden izmed možnih vzrokov slabega gnezditvenega uspeha je deževno vreme v maju in juniju leta 1999. Leta 1999, ko je bil gnezditveni uspeh štorke $JZa = 1,8$, je bila povprečna količina padavin v maju in juniju za 5 klimatoloških postaj (Starše, Gornja Radgona, Lendava, Murska Sobota) 254 mm, leta 1979, ko je bil gnezditveni uspeh štorke $JZa = 2,1$ (JEŽ 1987), pa 113 mm (ZUPANČIČ 1995, 2000).

REJMAN (1999), LOVÁSZI (1999), VAN DER HAVE & JONKERS (1999) in KAATZ (1999) navajajo vremenske razmere med gnezdenjem kot ključni dejavnik, ki vpliva na število poletelih mladičev. Ugotovljena je negativna korelacija med količino padavin v obdobju gnezdenja in številom poletelih mladičev (BERT & LORENZI 1999).

Po količini padavin med Krško, Dravsko in Mursko ravnijsko leta 1999 ni bilo bistvenih razlik (ZUPANČIČ 2000). Na Murski in Dravski ravni, kjer je bil zelo nizek gnezditveni uspeh, njive tvorijo 50 oz. 40 %, travniki pa 20 % zemljiških kategorij. Na Krški ravni, kjer je bil ugotovljen najvišji gnezditveni uspeh, njive tvorijo 30 % zemljiških kategorij, travniki pa 25 % (PERKO & ADAMIČ 1998). Nizek gnezditveni uspeh na Murski in Dravski ravni je lahko v povezavi z majhnim deležem optimalnih prehranjevalnih habitatov bele štorke - travnikov na teh območjih. Na Goričkem, v Slovenskih Goricah in Dravinjskih gorah zaradi bolj razgibanega reliefa intenzivno poljedelstvo v takšnem obsegu kot na Dravski in Murski ravni ni možno, zato je tam več travnikov. Slednje je lahko razlog, da je bilo na območju panonskih gričev povprečno število poletelih mladičev višje kot na območju panonskih ravnin. Na panonskih ravninah je poginilo tudi več mladičev kot na panonskih gričevjih.

Na Dravski in Murski ravni je bilo največ praznih gnezd. Prazna gnezda so pogosto izraz dolgotrajnega nizkega gnezditvenega uspeha (majhnega števila poletelih mladičev), ker v tem primeru ni dovolj novih osebkov, da bi nadomestili poginule. Na Murski in Dravski ravni je bilo veliko novih gnezd, kjer so imeli pari zelo slab gnezditveni uspeh. V primeru, da so nova gnezda gradili mlajši, neizkušeni osebki, je lahko bil slab gnezditveni uspeh posledica njihove neizkušenosti (CRAMP 1994). V primeru starejših, izkušenih osebkov pa je najverjetnejši razlog za slab gnezditveni uspeh pomanjkanje hrane ali pa njena neustreznost.

Štorke so v Sloveniji leta 1999 vrgle iz gnezd 33 mladičev, kar je 48,5 % poginulih mladičev. Met iz

gnezda mnogi avtorji nepravilno enačijo z vzrokom smrti mladiča. ZÖLICK (1987), PETERSON *et al.* (1999) in LOVÁSZI (1999) na primer navajajo, da je bil met mladičev iz gnezda v 14,5 % do 55,2 % primerov njihov vzrok smrti. Štorklje vržejo mladiče iz gnezda najpogosteje zato, ker so bolni ali oslabei (ZÖLICK 1987).

Pogostejše izmetavanje mladičev iz gnezd z več mladiči je lahko posledica asinhrona izvalitve mladičev (štorklja leže jajca v intervalu 1-4 dni) in tekmovanja za hrano v gnezdu. Ob pomanjkanju hrane je najmlajši in najšibkejši dobi najmanj, zato hitro oslabi in starši ga izvržejo. Več ko je mladičev, teže pride najšibkejši do hrane.

Izmetavanje jajc iz gnezda je naključen pojav, ki se najpogosteje dogaja zaradi bojev med parom, ki je zasedel gnezdo, in vsiljivcem (KAATZ & STACHOVIAK 1987, PETERSON *et al.* 1999). Pojav ni v neposredni povezavi s pomanjkanjem hrane. Samica lahko izvrže iz gnezda tudi neoplojena jajca, ki jih je izvalila pred prihodom samca (CRAMP 1994).

4.1.3. Podlaga gnezd

Spremembe v izbiri podlage gnezd bele štorklje v Sloveniji so bile podobne kot v celotnem gnezditvenem arealu v Evropi (GUZIAK & JAKUBIEC 1999, PETROV *et al.* 1999, OTS 1999, LOVÁSZI 1999, SAMUSENKO 1999, GRISHCHENKO 1999). Vzrok za spremembe v izbiri podlage gnezd v Sloveniji je podiranje ali obnavljanje starih stavb. Stare, velike dimnike, ki so zgoraj ravni in zaprti in imajo dimne odprtine ob strani, so zamenjali z novimi, ožjimi in zgoraj odprtimi. Vse manj velikih, starih dreves v vaseh je vzrok za manjše število gnezd na drevesih.

4.2. Varstvo

Gnezdenje na električnih drogovi je za belo štorkljo nevarno zaradi možnosti električnega udara ali trka z žicami. Nesreče z daljnovodnimi žicami so med najpogostejšimi vzroki smrti odraslih belih štorkelj (FIEDLER 1999). Gnezdo, ki je v stiku z električnimi žicami, je večkrat pod napetostjo (BRAČKO ustno) in zato nevarno tudi za mladiče v gnezdu. Zaradi takšnih gnezd pride velikokrat tudi do izpada električne energije. Problem je rešljiv z namestitvijo podstavka za gnezdo, ki pa mora biti izdelan in nameščen kvalitetno (PERENNOU *et al.* 1996), saj so sedaj mnogi neprimerni in nevarni. Za preprečevanje poginov zaradi električnega udara je potrebno vsa gnezda na drogovi, ki se dotikajo žic, dvigniti na ustrezne podstavke, žice ob drogu pa izolirati. To je treba

napraviti zunaj gnezditvene sezone, med septembrom in februarjem. Pri postavljanju novih daljnovodov bi morali upoštevati priporočila za zmanjševanje smrtnosti ptic, kot to počnejo v Nemčiji (FIEDLER 1999).

Na gnezditveni uspeh bele štorklje vplivata razpoložljivost in primernost prehranjevalnih habitatov. Zaradi povečevanja obsega intenzivnega poljedelstva in izsuševanja močvirij je bela štorklja na Danskem in Nizozemskem skoraj izumrla (VAN DER HAVE & JONKERS 1996, SKOV 1999), saj so se močno zmanjšale njene optimalne prehranjevalne površine - travniki.

Pogoj za ohranitev populacije bele štorklje v Sloveniji je ohranitev travnikov. Travniki v Sloveniji izginjajo zaradi spreminjanja v kmetijske površine in opuščanja košnje.

5. Sklepi

- Leta 1999 je v Sloveniji zasedlo gnezda 200 parov belih štorkelj, kar je za 19 % več kot leta 1979 in za 37 % več kot leta 1969.
- Gnezditveni uspeh je bil leta 1999 slab.
- Bela štorklja je po letu 1979 začela gnezdit na zahodnem Goričkem, v Beli krajini, na Dolenjskem podolju, Savski ravni in Pohorju.
- Največje gostote gnezdečih parov belih štorkelj so bile na območjih z majhno poraščenostjo z gozdom.
- V letih od 1979 do 1999 se je število gnezd na dimnikih in drevesih zmanjšalo. Gnezd na drevesih praktično ni bilo več, gnezd na dimnikih je bilo 18 %, največ pa je bilo gnezd na drogovi (79 %).
- Leta 1999 so bele štorklje prišle v Slovenijo v običajnem obdobju.
- Pari, ki so gnezdili na starejših gnezdi, so večkrat speljali mladiče kot pari, ki so gnezdili na mlajših gnezdi.
- Pari, ki so prišli prej na območje gnezdenja, so imeli v povprečju več poletelih mladičev kot pari, ki so na območje gnezdenja prišli kasneje.
- Štorklje z več mladiči v gnezdu so pogosteje vrgle mladiča iz gnezda kot štorklje z manj mladiči.

6. Povzetek

Po 20 letih je bil leta 1999 ponovno opravljen popis populacije bele štorklje na območju celotne Slovenije. Poleg popisa so bili zbrani fenološki podatki, podatki o podlagi in starosti gnezd ter vzrokih smrti štorkelj. Leta 1999 je bilo v Sloveniji 239 gnezd belih štorkelj. Število parov, ki so zasedli gnezda (HPa), je bilo v primerjavi z letom 1979 za 19 % večje. Gnezda je

zasedlo 200 parov (Hpa) in 153 od teh jih je speljalo mladiče (HPm). 18 gnezd je bilo praznih (HO), 18 so jih zasedle obiskovalke (HB), za 3 ni podatkov o zasedenosti (HPx). Skupaj je poletelo 365 mladičev (JZG), povprečno število poletelih mladičev glede na pare, ki so zasedli gnezda (JZa), je bilo 1,83, glede na pare s poletelimi mladiči (JZm) pa 2,39. Pri največ parih sta poletela po dva mladiča. Nizek gnezditveni uspeh je najverjetneje povzročilo deževno vreme. V predelih, kjer je delež optimalnih prehranjevalnih habitatov bele štorke večji (Krška ravan), je bil gnezditveni uspeh populacije večji kot v predelih, kjer je ta delež manjši (Murska ravan). Ugotovljena je bila negativna korelacija med deležem gozda in gnezditveno gostoto bele štorke. V zadnjih dvajsetih letih je bela štorla začela gnezditi na zahodnem Goričkem, v Beli krajini, na Pohorju, v Savski ravni in Dolenjskem podolju. V tem času se je število gnezdečih parov povečalo v Dravinjskih goricah, Savinjski ravni, Goričkem in Krški ravni. Gnezditveni uspeh parov, ki so gradili nova gnezda, je bil slabši kot gnezditveni uspeh parov, ki so gnezdili v starih gnezdih. Štorke so se vrnile na gnezdišča ob koncu marca. Zgodnji pari so imeli boljši gnezditveni uspeh kot pozni pari. Število gnezd na dimnikih in drevesih se je v Sloveniji zmanjšalo, število gnezd na drogovi pa povečalo glede na leto 1979. Pri parih z večjim številom izvaljenih mladičev je bil pojav metanja mladičev iz gnezda pogostejši kot pri parih z manjšim številom izvaljenih mladičev.

Zahvala: Zahvaljujem se vsem, ki so s podatki pripomogli k nastanku tega dela. Za pomoč bi se rad posebej zahvalil dr. Davorinu Tometu in dr. Tonetu Novaku. Za konstruktivne nasvete, ki so pripomogli k večji kvaliteti dela, pa se zahvaljujem Borutu Štumbergerju in Luki Božiču. Za kartografski prikaz podatkov se zahvaljujem Jožetu Senegačniku, za podporo in pomoč pri delu pa Katarini.

7. Literatura

BELCA, M. (1995): Bela štorla *Ciconia ciconia* na Dravskem polju. Raziskovalna naloga, Prva gimnazija Maribor, Maribor.

BERT, E. & C. LORENZI (1999): The influence of weather conditions on the reproductive success of the White stork *Ciconia ciconia* in Piedmont/Italy. In: SCHULZ, H. (ed.) (1999): Weißstorch im Aufwind? - White stork on the up? Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 437-442.

BRAČKO, F. (1984): Zaznamovanje bele štorke *Ciconia*

ciconia. Acrocephalus 5 (21): 42-43.

BRAČKO, F. (1990): Poročila od koderkoli Mala Polana. Acrocephalus 11 (43-44): 36-37.

BRAČKO, F. (1997): Ornitološki atlas Drave od Maribora do Ptuja (1989-1992). Acrocephalus 18 (82): 57-97.

CRAMP, S. (ed.) (1994): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the eastern Palearctic. Vol. 1. Oxford University Press, Oxford.

FIEDLER, G. (1999): Zur Gefährdung des Weißstorchs *Ciconia ciconia* durch Freileitungen in europäischen Staaten. In: SCHULZ, H. (ed.) (1999): Weißstorch im Aufwind? - White stork on the up? Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 505-511.

FRIDL, J., D. Kladnik, M. Orožen Adamič & D. Perko (eds.) (1998): Geografski atlas Slovenije: Država v prostoru in času. DZS, Ljubljana.

GEISTER, I. (1995): Ornitološki atlas Slovenije. Državna založba Slovenije, Ljubljana.

GILL, F.B. (1995): Ornithology. W.H. Freeman and Company, New York.

GLUTZ VON BLITZHEIM, U.N. & K.M. BAUER (1987): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 1. Gaviiformes - Phoenicopteriformes. Aula Verlag, Wiesbaden.

GEBEC, M. (1992): Bela štorla *Ciconia ciconia*. Acrocephalus 13 (54): 151.

GRISHCHENKO, V. (1999): The situation of the white stork *Ciconia ciconia* in the Ukraine. In: SCHULZ, H. (Ur.) (1999): Weißstorch im Aufwind? - White stork on the up? Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 289-303.

GUZIAK, R. & Z. JAKUBIEC (1999): The White Stork *Ciconia ciconia* in Poland in 1995 - Distribution, population and conservation status. In: SCHULZ, H. (Ur.) (1999): Weißstorch im Aufwind? - White stork on the up? Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 171-187.

HUDOKLIN, A. (1991): Bela štorla *Ciconia ciconia* na jugovzhodnem Dolenjskem. Acrocephalus 12 (47): 24-27.

HUDOKLIN, A. (1996): Bela štorla *Ciconia ciconia*. Acrocephalus 17 (75-76): 80.

HUDOKLIN, A. & D. ŠERE (1996): Zanimiva opažanja ob reki Krki. Acrocephalus 17 (78-79): 169-171.

JEŽ, M. (1987): Bela štorla (*Ciconia ciconia* L.) v Sloveniji v letu 1979. Varstvo narave 13: 79-91.

KAATZ, C. (1999): Die Bestandssituation des Weißstorchs *Ciconia ciconia* in Deutschland, unter besonderer Berücksichtigung der Jahre 1994 und 1995. In: SCHULZ, H. (ed.) (1999): Weißstorch im Aufwind? - White stork on the up? Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996 NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 137-155.

KAATZ, C. & G. STACHOWIAK (1987): Untersuchungen zur Reproduktion der Population des Weißstorchs *Ciconia ciconia* im Kreis Kalbe/Milde. Beiträge Vogelkunde 33 (3-4): 205-214.

KRIŠIČ, M. (ed.) (1994): Atlas Slovenije. Mladinska knjiga in Geodetski zavod Slovenije, Ljubljana.

- LOVÁSZI, P. (1999): Conservation status of White stork in Hungary. In: SCHULZ, H. (ed.) (1999): Weißstorch im Aufwind? - White stork on the up? Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 203-211.
- NEWTON, I. (1998): Population limitation in birds. Academic Press, London.
- OTS, M. (1999): The white stork *Ciconia ciconia* in Estonia. In: SCHULZ, H. (ed.) (1999): Weißstorch im Aufwind? - White stork on the up? Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 249-251.
- PERENNOU, C., N. SADOUL, O. PINEAU, A. JOHNSON & H. HAFNER (1996): Management of nest sites for colonial waterbirds. Tour du Valat, Le Sambuc.
- PERKO, D. & M. OROŽEN ADAMIČ (1995): Relief Slovenije, karta 1:250.000. Geografski inštitut ZRC SAZU, Ljubljana.
- PERKO, D. & M. OROŽEN ADAMIČ ed. (1998): Slovenija. Pokrajine in ljudje. Mladinska knjiga, Ljubljana.
- PETERSON, U., Z. JAKUBIEC, J. OKULEWICZ, P. PROFUS & J. HAECKS (1999): Der Weißstorchbestand im Kreis Ketrzyn (Rastenburg), Masuren/Polen. In: SCHULZ, H. (ed.) (1999): Weißstorch im Aufwind? - White stork on the up? Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 395-412.
- PETROV, T., P. IANKOV & D. GEORGIEV (1999): Population status of the white stork *Ciconia ciconia* in Bulgaria in the years 1994/95. In: SCHULZ, H. ed. (1999): Weißstorch im Aufwind? - White stork on the up? Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 241-247.
- PLAZ, V.J. (1892): Über einige um Freudenau bei Radkesburg in Steiermark vorkommende Vögel. Ornitologische Monatschrift 69.
- POLAK, S. (1993): Ptice gnezdilke Cerkniškega jezera in bližnje okolice. Acrocephalus 14 (56-57): 32-62.
- PONEBŠEK, J. (1934): Gnezdilci Slovenije. V: Izvestje Ornitološkega observatorija v Ljubljani 1926 - 1933, Kuratorij Ornitološkega observatorija v Ljubljani, Ljubljana.
- POREDOŠ, M. (1996): Mura in štoklje v letu 1995. Osnovna šola Beltinci.
- REISER, O. (1925): Die Vögel von Marburg an der Drau. Naturwissenschaftlichen Verein in Steiermark, Graz.
- REJMAN, B. (1999): Der bestand des Weißstorchs *Ciconia ciconia* in der Tschechischen Republik in den Jahren 1994 und 1995. In: SCHULZ, H. ed. (1999): Weißstorch im Aufwind? - White stork on the up? Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 189-197.
- SAMUSENKO, I. (1999): Population development, current population status and biology of the White stork in Belarus. In: SCHULZ, H. ed. (1999): Weißstorch im Aufwind? - White stork on the up? Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 277-288.
- SCHULZ, H. (1999A): The 5th International White stork Census 1994/1995 - Preparation, realisation and methods. In: SCHULZ, H. ed. (1999): Weißstorch im Aufwind? - White stork on the up? Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 39-48.
- SCHULZ, H. (1999B): The world population of the white stork *Ciconia ciconia* - Results of the 5th International White Stork Census 1994/95. In: SCHULZ, H. ed. (1999): Weißstorch im Aufwind? - White stork on the up? Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 39-48.
- SEIDENSACHER, E. (1864): Die Vögel von Cili. In: Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. II Heft. Graz.
- SKOV, H. (1999): The White stork *Ciconia ciconia* in Denmark. In: SCHULZ, H. e.d. (1999): Weißstorch im Aufwind? - White stork on the up? Proceedings, Internat. Symp. on the White Stork, Hamburg 1996. NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.), Bonn: 111-131.
- SOVINC, A. (1981): Bela štoklja *Ciconia ciconia* gnezdi na Ljubljanskem barju. Acrocephalus 2 (10): 57.
- SOVINC, A. & D. ŠERE (1994): Ornitološka kronika za leto 1992. Acrocephalus 15 (64): 102-106.
- SOVINC, A. & D. ŠERE (1996): Ornitološka kronika za leto 1993. Acrocephalus 17 (75/76): 97-100.
- ŠOŠTARŠIČ, M. (1965): Štoklje v slovenskem Podravju in Pomurju. Varstvo narave 4: 81-89.
- ŠTUMBERGER, B. (1990): Popis gnezdišč bele štoklje *Ciconia ciconia* v občini Ptuj v letu 1989. Acrocephalus 11 (43-44): 11-18.
- ŠTUMBERGER, B. (1991): Bela štoklja v občini Ptuj. Mavrični bojevnik 1 (4): 4-7.
- ŠTUMBERGER, B. (1992): Bela štoklja *Ciconia ciconia* v občini Ptuj. Mavrični bojevnik 2 (7): 17-21.
- TOME, D. (1996): Bela štoklja *Ciconia ciconia*. Acrocephalus 17 (74): 29.
- TRONTELJ, P. & M. VOGRIN (1993): Ptice Jovsov in predlogi za njihovo varstvo. Acrocephalus 14 (61): 200-209.
- VAN DER HAVE, T.M. & D.A. JONKERS (1996): Seven misunderstandings about white storks *Ciconia ciconia* in the Netherlands. Limosa 69 (2): 47-50.
- VOGRIN, M. & A. HUDOKLIN (1993): Ptice ob spodnjem toku reke Save. Acrocephalus 14 (61): 191-200.
- VRHOVNIK, D. (1998): Bela štoklja *Ciconia ciconia*. Acrocephalus 19 (89): 114.
- ZÖLLICK, H. (1987): Jugendverluste und ihre Ursache beim Weißstorch, *Ciconia ciconia*, 1984 im bezirk Rostock. Beitrage Vogelkunde 33: 276-280.
- ZUPANČIČ, B. ed. (1995): Klimatografija Slovenije, količina padavin, obdobje 1961-1990. Hidrometeorološki zavod RS, Ljubljana.
- ZUPANČIČ, B. ed. (2000): Meteorološki letopis Slovenije 1999. Ministrstvo za okolje in prostor, Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije, Ljubljana.

Prispelo / Arrived: 13.6.2001

Sprejeto / Accepted: 11.11.2001