

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Petra MOHAR

**EKOLOŠKA IN NARAVOVARSTVENA ANALIZA
PTIC GNEZDILK OB REKI SAVI MED HRASTJEM IN
LITIJO**

DIPLOMSKO DELO

Ljubljana, 2005

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Petra MOHAR

**EKOLOŠKA IN NARAVOVARSTVENA ANALIZA PTIC GNEZDILK
OB REKI SAVI MED HRASTJEM IN LITIJO**

DIPLOMSKO DELO

**ECOLOGICAL AND NATURE CONSERVATION ANALYSIS OF
NESTING BIRDS ALONG THE RIVER SAVA BETWEEN HRASTJE
AND LITIJA**

GRADUATION THESIS

Ljubljana, 2005

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija biologije. Opravljeno je bilo na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za biologijo je za mentorja diplomskega dela imenovala doc. dr. Petra Trontlja.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:	doc. dr. Ivan Kos Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
Član:	doc. dr. Peter Trontelj Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
Član:	prof. dr. Mihael J. Toman Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Datum zagovora: 26.09.2005

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Petra Mohar

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD	Dn
DK	UDK 591.521:598.3(043.2)=863
KG	Čopasti ponirek/ <i>Podiceps cristatus</i> /Veliki žagar/ <i>Mergus merganser</i> /Mali deževnik/ <i>Charadrius dubius</i> /Mali martinec/ <i>Actitis hypoleucos</i> /Vodomec/ <i>Alcedo atthis</i> /Siva pastirica/ <i>Motacilla cinerea</i> /Sava/življensko okolje/indikatorske vrste
KK	
AV	MOHAR, Petra
SA	TRONTELJ, Peter
KZ	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 111
ZA	Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
LI	2005
IN	EKOLOŠKA IN NARAVOVARSTVENA ANALIZA PTIC GNEZDILK OB REKI SAVI MED HRASTJEM IN LITIJO
TD	Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP	IX, 57 str., 10 pregl., 15 sl., 6 pril., 113 vir.
IJ	sl
JI	sl/en
AI	Sava je skoraj v celoti reguliran vodotok. Preučevan je bil del reke med Hrastjem in Litijo, ki je bil razdeljen na tri odseke. Ti se med seboj razlikujejo v načinu in intenzivnosti regulacij, ki vplivajo na razporejenost ptičjih vrst vzdolž vodotoka. Izbranih je bilo 6 indikatorskih vrst: čopasti ponirek (<i>Podiceps cristatus</i>), veliki žagar (<i>Mergus merganser</i>), mali deževnik (<i>Charadrius dubius</i>), mali martinec (<i>Actitis hypoleucos</i>), vodomec (<i>Alcedo atthis</i>) in siva pastirica (<i>Motacilla cinerea</i>). Čopasti ponirek (ČP) in veliki žagar (VŽ), kot vrsti odprtih vodnih površin, sta imela največjo gostoto na odseku z akumulacijskimi jezeri (ČP=0,58 parov/km reke in VŽ=1,33 parov/km reke). Mali deževnik (MD) in mali martinec (MM), ki sta vezana predvsem na zgodnje sukcesijske stadije ob reki, sta imela največjo gostoto v tretjem odseku z največjo površino prodišč (MD=0,67 parov/km reke in MM=0,45 parov/km reke). Popisan je bil tudi način rabe območja v 400 metrskega pasu ob reki, vendar med odseki ni bilo statistično značilne razlike (test G=15,24; df=10; P>0,01). V združbah registriranih vrst ptic, katerih življensko okolje ni vezano neposredno na reko, prav tako ni bilo opaženih razlik. V vseh treh odsekih so bile dominantne vrste kos (<i>Turdus merula</i>), črnoglavka (<i>Sylvia atricapilla</i>) in vrbji kovaček (<i>Phylloscopus collybita</i>). Kljub temu so nekatera območja preiskovanega dela reke pomembna v gnezditvenem pomenu predvsem za nekatere ogrožene vrste, med katere štejemo malega deževnika, malega martinca in velikega žagarja.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN	Dn
DC	UDC 591.521:598.3(043.2)=863
CX	Great Crested Grebe/ <i>Podiceps cristatus</i> /Goosander/ <i>Mergus merganser</i> /Little Ringed Plover/ <i>Charadrius dubius</i> /Common Sandpiper/ <i>Actitis hypoleucos</i> /Kingfisher/ <i>Alcedo atthis</i> /Grey Wagtail/ <i>Motacilla cinerea</i> /Sava/habitat/indicator species
CC	
AU	MOHAR, Petra
AA	TRONTELJ, Peter
PP	SI-1000 Ljubljana, Večna pot 111
PB	University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Biology
PY	2005
TI	ECOLOGICAL AND NATURE CONSERVATION ANALYSIS OF NESTING BIRDS ALONG THE RIVER SAVA BETWEEN HRASTJE AND LITJA
DT	Graduation Thesis (University studies)
NO	IX, 57 p., 10 tab., 15 fig., 6 ann., 113 ref.
LA	sl
AL	sl/en
AB	Sava is almost entirely regulated watercourse. Surveyed part of the river located between Hrastje and Litija was divided into three segments, which are differentiated by a type and an intensity of regulations. River management and regulations influence the distribution of bird species along the river. Six indicator species were selected: Crested Grebe (<i>Podiceps cristatus</i>), Goosander (<i>Mergus merganser</i>), Little Ringed Plover (<i>Charadrius dubius</i>), Common Sandpiper (<i>Actitis hypoleucos</i>), Kingfisher (<i>Alcedo atthis</i>), Grey Wagtail (<i>Motacilla cinerea</i>). Crested Grebe (CG) and Goosander (G) as species related with open waters had the greatest density in the segment with two reservoirs (CG=0,58 pairs/km of the river and G=1,33 pairs/km of the river). Little Ringed Plover (LRP) and Common Sandpiper (CS) as species of early succession stages of a river ecosystem had the greatest density in the third segment with the largest area of gravel (LRP=0,67 pairs/km of the river and CS=0,45 pairs/km of the river). Use of land in the 400 meters wide strip along the river was also censured but the difference between the three segments was not statistically significant (test $G=15,24$; $df=10$; $P>0,01$). There was also no difference in bird communities which are not directly dependant on river habitats. Dominant species in all three segments were Blackbird (<i>Turdus merula</i>), Blackcap (<i>Sylvia atricapilla</i>) and Chiffchaff (<i>Phylloscopus collybita</i>). In conclusion, there are some areas in investigated part of the river Sava that are important as nesting habitats for endangered species such as Little Ringed Plover, Common Sandpiper and Goosander.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Kazalo prilog	IX
1 UVOD	1
2. GEOGRAFSKI OPIS OBRAVNAVANEGA OBMOČJA	4
2.1 ODSEK OD HRASTJA DO MEDVOD (prvi odsek)	5
2.2 ODSEK OD MEDVOD DO ŠENTJAKOBA (drugi odsek)	6
2.3 ODSEK OD ŠENTJAKOBA DO LITIJE (tretji odsek)	7
3 EKOSISTEM OBREŽNEGA PASU	8
3.1 OGROŽENOST REČNIH EKOSISTEMOV	8
3.2 OPIS POMEMBNEJŠIH BIOTOPOV	10
3.2.1 Gozd in grmišča	10
3.2.2 Prodišča in brežine	11
3.2.3 Sadovnjak	11
3.2.4 Obdelana polja	11
3.2.5 Urbani predeli	11
4 IZBRANE INDIKATORSKE VRSTE PTIC	12
4.1 ČOPASTI PONIREK (<i>Podiceps cristatus</i>)	
Družina: Ponirki (Podicipedidae), red: Potapljavci (Podicipediformes)	12
4.2 VELIKI ŽAGAR (<i>Mergus merganser</i>)	
Poddružina: Prave race (Anatinae), družina: Race (Anatidae), red: Plojkokljuni (Anseriformes)	13
4.3 MALI DEŽEVNIK (<i>Charadrius dubius</i>)	
Družina: Deževniki (Charadriidae), red: Pobrežniki (Charadriiformes)	13

4.4	MALI MARTINEC (<i>Actitis hypoleucos</i>)	
	Družina: Škurhi, kljunači, martinci, prodniki (Scolopacidae),	
	red: Pobrežniki (Charadriiformes)	14
4.5	VODOMEČ (<i>Alcedo atthis</i>)	
	Družina: Vodomci (Alcedinidae), red: Vpijati (Coraciiformes)	15
4.6	SIVA PASTIRICA (<i>Motacilla cinerea</i>)	
	Družina: Pastirice in cipe (Motacillidae), red: Pevci (Passeriformes)	15
5	METODE	16
5.1	TERENSKI POPIS	16
5.2	OBDELAVA IN INTERPRETACIJA PODATKOV	17
6	REZULTATI	19
6.1	OPIS REGISTRIRANIH VRST	27
7	DISKUSIJA	37
7.1	ZAKLJUČEK IN NARAVOVARSTVENA PROBLEMATIKA	44
8	VIRI	46
	ZAHVALA	58
	PRILOGE	59

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Dominantne in subdominantne vrste na odseku od Hrastja do Medvod	19
Preglednica 2: Dominantne in subdominantne vrste na odseku od Medvod do Šentjakoba	20
Preglednica 3: Dominantne in subdominantne vrste na odseku od Šentjakoba do Litije	20
Preglednica 4: Maksimalno opaženo število parov v obeh letih (2003 in 2004)	22
Preglednica 5: Maksimalno opaženo število parov/km reke v obeh letih (2003 in 2004)	22
Preglednica 6: Število pritokov po posameznih odsekih	22
Preglednica 7: Število in površina sipin po posameznih odsekih	22
Preglednica 8: Povprečna širina reke po odsekih	23
Preglednica 9: Najbolj pogoste vrste na celem obravnavanem območju	26
Preglednica 10: Pogoste vrste na celem obravnavanem območju	27

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Poplavljen betonski breg Save pri Spodnjem Hotiču	2
Slika 2: Obravnavani odsek Save od Hrastja do Litije	4
Slika 3: Konglomeratna stena na levi strani Trbojskega jezera	6
Slika 4: Večja sipina pri Pogoniku	8
Slika 5: Deleži rabe prostora na bregovih Save	21
Slika 6: Linearna gostota čopastega ponirka (<i>Podiceps cristatus</i>) ob reki	23
Slika 7: Linearna gostota velikega žagarja (<i>Mergus merganser</i>) ob reki	23
Slika 8: Linearna gostota malega deževnika (<i>Charadrius dubius</i>) ob reki	24
Slika 9: Linearna gostota malega martinca (<i>Actitis hypoleucos</i>) ob reki	24
Slika 10: Linearna gostota vodomca (<i>Alcedo atthis</i>) ob reki	25
Slika 11: Linearna gostota sive pastirice (<i>Motacilla cinerea</i>) ob reki	25
Slika 12: Siva čaplja (<i>Ardea cinerea</i>) na Savi pri Spodnjem Hotiču	28
Slika 13: Dolgorepka (<i>Aegithalos caudatus</i>) slikana v grmovju tik ob Savi pri Tacnu	35
Slika 14: Konglomeratne stene na vhodu v Trbojsko jezero	41
Slika 15: Erodirana stena pri Pogoniku z gnezdnom vodomca	43

KAZALO PRILOG

	str.
Priloga A: Povprečno število opaženih vrst vodnih ptic po odsekih	59
Priloga B: Deleži rabe prostora po odsekih	60
Priloga C: Višina reke merjena v Sneberjah v letih 2003 in 2004	60
Priloga D: Opis izbranih indikatorskih vrst	61
Priloga E: Seznam registriranih vrst uvrščenih v Rdeči seznam ptic gnezdilk (Ur.l. RS, št. 82/2002)	62
Priloga F: Registrirani pari in teritoriji izbranih vrst ptic ob Savi med Hrastjem in Litijo	64

1 UVOD

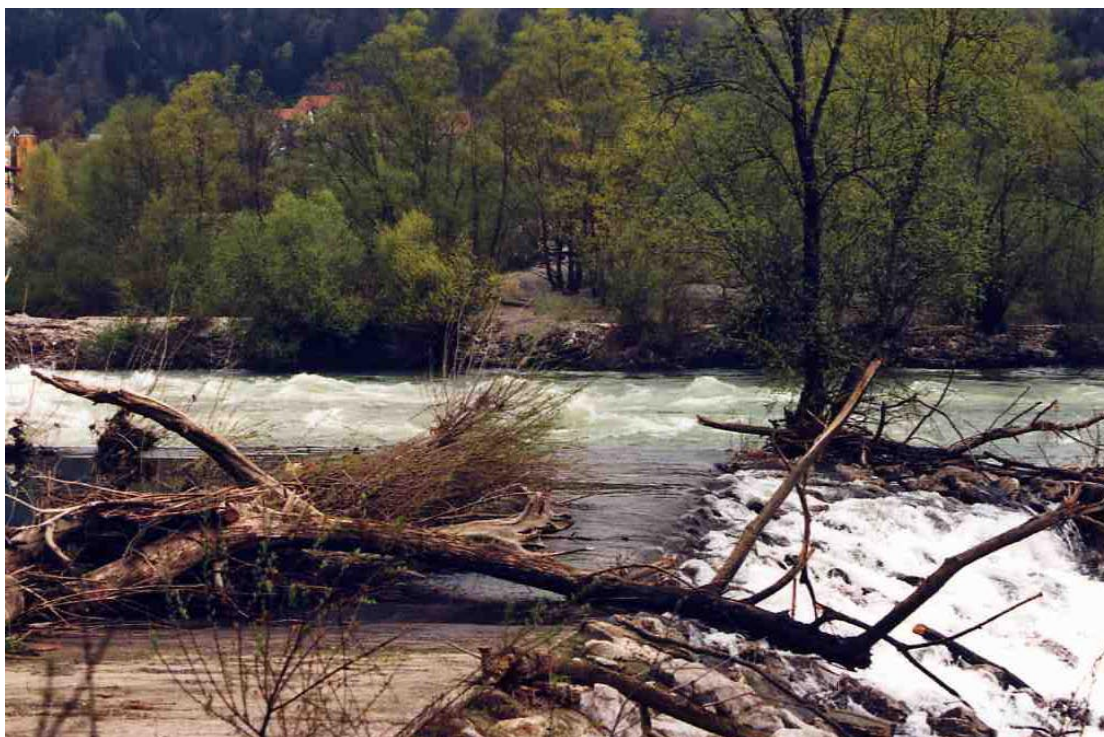
Sladkovodnim življenjskim okoljem po svetu priznavajo, predvsem v zadnjih tridesetih letih, posebno pozornost kot območjem z visoko biološko raznovrstnostjo. Število različnih habitatov z veliko biodiverzitet, ki jih najdemo ob reki in v njeni lohi pa je odvisno od zgodovine obdelovanja zemlje in uravnavanja vodotoka (Mägi et al., 1995). Ljudje so namreč že od nekdaj poseljevali območja z rodovitno zemljo in virom pitne vode, kar je privedlo do razvoja naselij in mest na poplavnem območju rek. Zato so vodotoke pogosto regulirali, da so vodi preprečili prestopanje bregov, poleg tega pa so jih izrabljali kot vire energije. Sava v preteklosti zaradi velikih količin vode, njenega znatnega nihanja in velike prodonosnosti ni bila privlačna za tradicionalne obrate na vodni pogon (Bricelj, 1991). Kljub temu pa so njeno strugo na Ljubljanskem polju temeljito preuredili že Avstrijci v obdobju od 1859 do 1908 (Bricelj, 1991), danes pa je tako kot večina drugih večjih rek v Sloveniji bolj ali manj v celoti regulirana.

Biotska raznolikost reke ni osnovana na reki sami, temveč na ekosistemu, ki ga sestavlja glavna reka in njene poplavne površine, ki obsegajo polkrožne meandre, stranske pritoke, travnike, pašnike in poplavne gozdove (Schneider-Jacoby, 1996). Dandanes poplavnih gozdov v pravem pomenu besede skorajda ni, saj so se izsušili zaradi umikanja podtalnice kot posledice poglobljanja struge regulirane reke ali pa so izginili na račun urbanih in kmetijskih površin (Plut, 2000). Krčenje lok in mokrišč je povzročilo poslabšanje vodnega režima tako po količini kot po kakovosti, predvsem zaradi onesnaženosti in zmanjšane samočistilne sposobnosti voda (Bricelj, 1997). Skupaj z regulacijami je to privedlo do opustošenja življenja reke, vodni biotopi so se korenito spremenili, steneke vrste rastlinstva in živalstva so izginile, v manjšem številu pa so se pojavile nove, neznatne za območje.

Poleg tehničnega poseganja v reko nanjo vplivajo številni drugi dejavniki. Vodovje ogrožajo tudi odlagališča odpadkov z različnimi izcedki, deloma pa visoke vode celo odplavljajo odpadke z obrežij in jih odlagajo v strugah ali v usedlinah zaježitvenih

bazenov (Schneider-Jacoby, 1996). Tudi nove oblike rekreacije na vodah in aktivnosti ob njih so pogosto popolnoma nenadzorovane in zaradi množičnosti moteče za lokalno živalstvo (Robinson & Pollitt, 2002). Škodljivih in motečih dejavnikov je seveda še veliko več - promet, industrija, črpanje gramoza, ribogojnice in drugo.

Kljub regulacijskim posegom v savsko strugo in tako imenovanim melioracijam na njenem območju, dajejo nekateri odseki reke vtis naravnega toka. Sčasoma namreč reka lahko poruši zidove, bregove in druge oblike regulacije, kar je razvidno iz številnih poročil o poškodbah mostov na Savi (Radinja, 1951). Bregovi se začnejo obraščati in živali se začnejo vračati. Če se človek v take predele ne vmešava več intenzivno, se ustvarijo nekakšni polnaravni biotopi s precej visoko diverziteto (Mägi et al., 1995), ki so ravno tako vredni pozornosti.



Slika 1: Poplavljen betonski breg Save pri Spodnjem Hotiču

Da lahko ocenimo naravovarstveno vrednost takih območij, moramo imeti dovolj informacij o vrstni diverziteti, pogostosti pojavljanja in habitatnih zahtevah različnih vrst. Vedeti moramo, kako se populacije različnih vrst spreminjajo, kaj nanje vpliva

ter ali je statistično značilen upad ali porast neke populacije tudi ekološko pomemben (Greenwood, 2004). Take informacije so predpogoj za uspešno ohranjanje, predvsem na območjih s posebno raznovrstnostjo. So tudi del ocene vplivov na okolje pri predlogih posegov in regulacij rek (Marchant & Gregory, 2004). Osnovni namen ocene vplivov na okolje je primerjava naravnega sistema pred posegom s sistemom, ki naj bi se vzpostavil po posegu, in ocena statistično pomembne razlike med njima (Osenberg, 1996). Za natančno oceno bi morali spremljati celoten ekosistem, kar pa je nemogoče zaradi pomanjkanja časa, denarja, energije ali drugih pritiskov. To je privedlo do koncepta indikatorskih organizmov (Jones & Kaly, 1996), ki naj bi nam dali vpogled v dogajanje v združbi, katero predstavljajo. Uporabnost ptic kot indikatorjev sprememb v okolju in njegovega stanja je bila omenjena že večkrat (Trontelj, 1993; Baldi et al., 1997; Hubalek, 1997; Marchant & Gregory, 2004; Greenwood, 2004).

Mnoge vrste ptic so odvisne od vodotokov, njihovih bregov, ki jih uporabljajo za gnezdenje, prehranjevanje, skrivališče ali pa samo občasno kot refugije in pri selitvi. Vodne in obvodne vrste nam kot indikatorji lahko dajo informacije o kvaliteti in kvantiteti določenih dejavnikov (Trontelj, 1993) vodnega okolja. Ker različne vrste različno reagirajo na določene spremembe, je primernost indikatorske vrste odvisna od motnje, ki jo pričakujemo (Jones & Kaly, 1996). Študija primerjave razmerja med nekaterimi okoljskimi sladkovodnimi dejavniki in abundanco nekaterih vrst je pokazala, da je siva pastirica na primer dober indikator sprememb kemijskih lastnost vode, medtem ko je vodomec odvisen predvsem od sprememb kvalitete in kvantitete hrane in prostora za gnezdenje (Peris & Rodrigues, 1997).

V nalogi sem želela predvsem predstaviti trenutno stanje in razlike med tremi zaporednimi odseki na reki Savi, ki se med seboj razlikujejo predvsem po intenzivnosti in načinu regulacije rečne struge. Kot posledica razlik med odseki se razlikujejo tudi abundance vrst ptic, specializiranih na življenje ob reki. Poleg tega sem želela preveriti povezanost različne rabe bregov Save (v oddaljenosti 200 metrov od reke) s spreminjanjem dominantnih vrst v ptičji združbi, za kar je seveda potreben sistematsko kvantitativni pregled avifavne celotnega območja. S primerjavo s

starejšimi podatki se pokaže, kako uravnave reke, urbanizacija in vedno intenzivnejše kmetijstvo vpliva na življenje ob reki. Pregled razlik med odsekom z akumulacijskimi jezeri in odsekom z navidezno naravnim tokom reke, nam lahko poda predstavbo, kaj se bo zgodilo in kaj bo izginilo, če se program zaježitve Srednje Save, načrtovan v letu 2010 (<http://www.hse.si>), dejansko izpelje.

2 GEOGRAFSKI OPIS OBRAVNAVANEGA OBMOČJA

Obravnavano območje predstavlja 62 km dolg predel Save od Hrastja do Litije in se že na pogled deli na tri odseke, ki se med seboj razlikujejo predvsem po obliki rečne struge ter poraščenosti bregov, poleg tega pa vsak odsek teče čez drugo pokrajinsko enoto. Prvi teče čez Kranjsko – Sorško polje, drugi čez Ljubljansko – Kamniško kotlino in tretji skozi Zahodno Posavsko hribovje do Litijske kotline.



Slika 2: Obravnavani odsek Save od Hrastja do Litije (vir slike: Brinovec, 1994)

2.1 ODSEK OD HRASTJA DO MEDVOD (prvi odsek)

Prvi odsek sega od Hrastja do Medvod, kjer je reka vrezala svojo strugo v obliki kanjona z navpičnimi konglomeratnimi stenami (Marušič, 1998). Na obeh bregovih so posamezna manjša naselja, ki segajo čisto do roba vode, na njihovih obrobjih pa lahko najdemo tudi sadovnjake. Na območju je največ intenzivno obdelanih monokulturnih njiv, na manj kakovostnih zemljiščih pa prevladujejo travniki (Marušič, 1998). Preostale površine porašča gozd, ki ga sestavljata predvsem beli gaber (*Carpinus betulus*) in graden (*Quercus petraea*) z velikim deležem smreke (*Picea abies*) in bora (*Pinus sp.*) (Marušič, 1998). Značilni za ta del sta predvsem akumulaciji HE Medvode in HE Mavčiče. Izgradnja hidroelektrarn da reki pretežno mirujoč videz; zaradi upočasnjene toka se praktično ustavi rečna dinamika, z delovanjem HE se spreminja nivo zgornje in spodnje vode (Plut, 2000), zaradi odloženega vodnega gradiva v akumulaciji pa pod jezom reki le-tega primanjkuje. V flori in favni pride do izločitve večjega števila vrst. Namesto njih se sicer naseli nekaj novih vrst, vendar le-te niso tipične za območje. Tako se je na primer z izgraditvijo HE Medvode popolnoma spremenil vrstni sestav rib, salmonidne vrste, prej značilne za to območje, so zamenjale ciprinidne (Gregori, 1995b).

Prvo je leta 1954 (Bricelj, 1991) nastalo Zbiljsko jezero, katerega obala je strma in v glavnem porasla z mešanim gozdom (Trontelj, 1992). Danes je jezero zaradi odloženega transportnega gradiva v akumulaciji hidroelektrarne precej plitkejše. Z leti se je v jezeru nakopičilo ogromno mulja in drugih rečnih naplavin, ki so oblikovali obsežne plitvine in so ob nizkem stanju vode vidne kot otoki mulja in vodnih rastlin (Trontelj, 1992). Jezero je bilo kasneje sanirano in poglobljeno, vendar se material, ki ga prinese reka, zopet kopiči.

Trbojsko jezero, nastalo z izgradnjo HE Mavčiče leta 1986 (Bricelj, 1991), je globlje od Zbiljskega in zaradi svoje lege v ravnini bolj odprto (Trontelj, 1992). Predvsem na začetku jezera se dvigujejo strme in precej členjene konglomeratne stene. Tako kot ob Zbiljskem tudi ob Trbojskem jezeru naselja segajo čisto do obale jezera. Leva obala v zgornjem delu jezera je porasla z gozdom (Trontelj, 1992).



Slika 3: Konglomeratna stena na levi strani Trbojskega jezera

Pri obeh jezerih v poletnem času prihaja do sproščanja žveplovodika z dna, kar dviguje do 1m^2 velike zaplate napol gnilega listja (Bricelj, 1991). To ostaja na gladini in širi neprijeten vonj. Poleg tega so zaradi nihanja vodne gladine obrežja blatna, kar skupaj z neprijetnim vonjem odganja obiskovalce. Kljub temu pa se ob lepih dnevih, predvsem na obali Zbiljskega jezera, nabere kar velika množica sprehajalcev, ribičev in rekreacijskih čolnarjev, ki pogosto nehote vznemirjajo na vodi počivajoče ptice.

2.2 ODSEK OD MEDVOD DO ŠENTJAKOBA (drugi odsek)

Drugi odsek reke, od Medvod do Šentjakoba, teče čez Ljubljansko polje, ki je intenzivno poseljeno in obdelano. Kar tretjino območja namreč predstavljajo intenzivno obdelana polja, gozdov je ostalo le malo, saj so bile vse primerne površine izkrčene za kmetijstvo. Nekaj rastja se je ohranilo neposredno ob reki, kjer loko pogosto predstavlja le nekaj dreves. Na predelih, kjer so se ohranile gozdne zaplate,

prevladuje mešan steljarjen gozd rdečega (navadnega) bora (*Pinus sylvestris*) (Marušič, 1998).

Regulacije struge so na tem delu reke najbolj izrazite. Ponekod so vidni betonski bregovi, ki jih občasno tudi čistijo. Kljub temu pa je reka na videz očitno še dovolj čista, da se v vročih mesecih ob Savi nabere kar lepo število obiskovalcev. Na tem odseku je struga Save bolj ali manj enakomerno široka, razen v okolici Tacna. Tukaj je namreč do leta 1950 za pridobivanje električne energije služil 2 metra visok jez (Bricelj, 1991), razširitev reke za njim pa je postalo priljubljeno sprehajališče in ribiško lovišče. Tudi po reki navzdol, ob celotni poti Save mimo Ljubljane, torej nekako do Tomačevega, je v poletnih mesecih obisk zelo številen. Zlasti na mestih, kjer je možen dostop z avtomobili, gostota obiskovalcev ob konicah dosega tudi do 50 ljudi na 100 metrov obale (Bricelj, 1991)

2.3 ODSEK OD ŠENTJAKOBA DO LITIJE (tretji odsek)

V tretjem delu preučevanega območja teče Sava skozi razgibano Posavsko hribovje. Ravnine so navadno v kmetijski rabi, njihovo obrobje je drobno mozaično strukturirano v obliki manjših, trakastih njiv, med katerimi so travniki in sadovnjaki (Marušič, 1998). Obdelovane površine postopoma prehajajo v zaledje gozdnatih pobočij, ki jih sestavljajo pretežno mešani gozdovi, medtem ko obrežne pasove rastja sestavljajo črne jelše (*Alnus glutinosa*), vrbe (*Salix alba*), redkeje jeseni (*Fraxinus excelsior*) (Marušič, 1998).

Sava je od Šentjakoba do Litije prav tako kot na celem obravnavanem območju regulirana in v večjem delu ujeta med cesto in železnico. Na nekaterih delih, kjer je Sava večkrat prestopila bregove, zrušila regulacije in kjer struge kasneje niso popravljali, daje zaraslo obrežje in nanešeni prod vtis naravnega toka reke. Na samem odseku vodotoka izstopata del pri izlivu Kamniške Bistrice in Ljubljance, ki sicer zaradi svoje onesnaženosti Savi znižata kakovostni razred, in del v okolici Pogonika, kjer je ohranjen Savin meander. Tu je reka še lahko erodirala svoje bregove in ustvarila večje prodnate nasipe.



Slika 4: Večja sipina pri Pogoniku (na desni strani je videti erodirano steno)

Od Hotiča dalje reko obremenjuje separacija proda in peska ob Savi, ki z občasnimi izpusti finega sedimenta prekrije dno Save in uniči floro in favno v strugi. Podobno je tudi z izpusti industrije apna v Kresnicah (Bricelj, 1991).

3 EKOSISTEM OBREŽNEGA PASU

3.1 OGROŽENOST REČNIH EKOSISTEMOV

Prav gotovo je degradacija oziroma uničevanje življenjskega prostora najvažnejši vidik ogrožanja številnih živali, torej tudi mnogih vrst ptic, za katerega pa mnogokrat niti nimamo pravega občutka, kako usodne vplive lahko ima (Kryštufek, 1999). Z različnimi posegi fragmentiramo življenjska okolja, kar ima za posledico zmanjševanje biotske pestrosti oziroma siromašenje narave (Kryštufek, 1999). Kjer so prvotni habitati uničeni, lahko nastanejo novi, s popolnoma drugačnim živalstvom. Razdrobljenost biotopa zaradi robnega efekta lahko daje vtis visoke pestrosti življenja,

saj se združujejo prebivalci različnih habitatov (Baldi et al., 1998). To pa je povezano z zmanjševanjem populacij osnovnih vrst in s tem pospeševanjem njihove ogroženosti.

V naravnih rečnih sistemih so lateralne variacije habitatov zelo velike (Ward et al., 1995). Izmenjujejo se majhni potočki, preplet večjih rečnih strug z velikim prodnim nanosom do širokih nižinskih rek s poplavnim območjem. Prodni nanosi so dom številnim nevretenčarjem, ki so prilagojeni tako na zimsko poplavljanje kot na nizko vodo poleti, erodirane brežine so gnezditvena mesta številnim ptičjim vrstam, obvodne krajine z značilno obrežno vegetacijo, predvsem s počasnim tokom ali meandri, pa so ekološko in prostorsko izredno pestre.

Reke so dinamični sistemi, ki nenehno spreminjajo svojo obliko. Njihove sposobnosti pomlajevanja in ustvarjanja novih habitatov smo zmanjšali ali onemogočili z različnimi oblikami melioracij, kot je na primer kanalizacija (Ward et al., 1995). Take aktivnosti so spremenile frekvenco in obseg poplavljanja, spremenjena je vodnatost in hidrološki režim (Ward et al., 1995). Spremeni se tudi transport sedimentov in izmenjava hranil v rečnih sistemih. Zmanjšana je povezava med reko in poplavno ravnino, kar vpliva na odnos med površinsko vodo in podtalnico (Dobravec, 2001).

Današnja podoba največjih slovenskih rek Save, Drave in Mure v predpanonskem območju je zavajajoča, saj so te nekdanje zastajajoče reke že celo stoletje uravnane, kar je povzročilo propad več kilometrov širokih lok (Geister, 1999). Premočrten tok, z nasipi utrjeni in z lomljencem prekriti bregovi, poglobljena in očiščena struga ali celo betonsko korito, so ekosistem popolnoma upostojali. Uravnave so pogosto povezane z vodnimi elektrarnami, ki ne samo spremenijo rečno dinamiko nad jezom, pač pa je odvzeta tudi velika količina vode pod jezom. Zvišana vodna gladina zalije prej raznolik in vzdolž reke povezan ekosistem. Reki je onemogočeno prenašanje materiala, ki se kopiči na dnu zaježitve. Pod zaježitvijo je oslavljen pretok. Če je reka pri tem še utesnjena v kanal, se ne more razlivati po okoliških lokah. Prisiljena je poglobljati lastno strugo in tako še zniževati raven podtalnice v pokrajini (Dobravec, 2001). Kjer reka ne poplavlja več, se loke sušijo in izginjajo. Na utrjenih bregovih, če

ti niso betonski, se naselijo pionirske grmovne in drevesne vrste. Zelo prilagodljive pa so tudi v Evropo priseljene zeljnate rastline (Geister, 1999).

3.2 OPIS POMEMBNEJŠIH BIOTOPOV

Biotopi, ki so opisani v tem poglavju, so bili izbrani kot grobi opis območja ob reki in kot dejavnik pri razporeditvi vrst v združbi ptic.

3.2.1 Gozd in grmišča

Gozd, ki se širi na bregovih reke, imenujemo poplavna loka. Oblikuje jo rečna dinamika v času jesenskih poplav in spomladanske visoke podtalnice (Geister, 1995). Zaradi uničujočih posegov v okolje, predvsem krčenja gozdnih površin za potrebe kmetijstva in urbanega razvoja, danes ne moremo več govoriti o pravi loki. Strnjenih gozdnih površin skoraj ni več (Geister, 1999). Nekdaj obsežni poplavni gozd danes predstavljajo večje ali manjše skupine dreves, ki ga prekinjajo grmičevje, travniki in njive. Tudi v okolici, na osamelcih, ki jih porašča gozd, pravzaprav ne moremo govoriti o pravem gozdu, ampak o ostankih nekaterih gozdov, ki so v večjem obsegu in večinoma degradirani ostali le še na nekaterih pobočjih (Gregori, 1976). Danes torej uporabljamo besedo loka v nekakšnem ožjem pomenu, kot sinonim za ostanek nekdanj širnega poplavnega gozda. Poleg zanjo značilnih sestavin, kot so prodišča, povirna močvirja, stranski, mrtvi in fosilni rečni rokavi, lahko k današnji loki štejemo tudi rečne jezove, nekdanje mlinščice in sodobne elektrarniške kanale, gramozne mlake in vse pogostejše tudi poljedelske površine (Geister, 1999).

Zeliščni sloj poplavnega gozda danes predstavljajo predvsem visokostebelna novopriseljena zelišča, kot so kanadska zlata rozga (*Solidago canadensis*), japonski dresnik (*Reynoutria japonica*), žlezasta nedotika (*Impatiens glandulifera*) in rudbekija (*Rudbeckia sp.*) (Suhadolc, 1995; Geister, 1999; Bellmann, 2000). Pogosto so zaradi obdelanih kmetijskih površin tudi ta omejena na bolj ali manj prekinjan ozek pas ob Savi.

3.2.2 Prodišča in brežine

Prodišča in brežine reke so obravnavana ločeno zaradi svoje pomembnosti kot življenjski prostor nekaterih izbranih vrst ptic v raziskovalni nalogi. Sveže nanešena, nezaraščena prodišča so gnezditveni habitat malega deževnika. Mali martinec izbira delno ali popolnoma zaraščene predele, vodomec pa gnezdi v peščenih, erodiranih bregovih, kamor izkoplje rov s kamrico na koncu. Ker je večina Save regulirane, je ovirana njena rušilna moč in prodonosnost, zaradi česar taka življenjska okolja izginjajo.

3.2.3 Sadovnjak

Sadovnjak, kot oblika do skrajnosti kultiviranega gozda, s svojimi izpostavljenimi strukturnimi sestavinami privablja številne gozdne ptice (obilica hrane, dupla) (Geister, 1995). V Sloveniji so sadovnjaki razširjeni predvsem okrog samotnih kmetij, v vaseh v prehodnem delu proti polju, v skrčenih lokah, kjer so bile njive zaradi poplav v nevarnosti (Geister, 1999) in v bližini primestnih hiš predvsem kot okras. Poleg klasičnega sadovnjaka smemo sem prištevati tudi raztresena sadna drevesa po poljih, vinograde in posamezne kultivirane vrbe (Geister, 1999).

3.2.4 Obdelana polja

Ostanki nekdanj obširne loke se preko grmovne plasti običajno nadaljujejo v travnik ali polje, pogosto pa kmetijske površine segajo prav do brega reke. Tako reka izgubi varovalni element, senčenja ni več, bregovi so bolj izpostavljeni eroziji, saj jih korenine dreves ne učvrščujejo več in rastlinje ne zadrži padavin, ki zato hitro odtečejo po površini. Ker vegetacijskega pokrova, ki bi posrkal hranila, ni, voda v reko spere hranila z intenzivno gnojenih obdelovalnih površin, kar pospešuje evtrofikacijo (Maitland & Morgan, 1997).

3.2.5 Urbani predeli

Obravnavani odsek Save teče na nekaterih delih tik ob hišah. Na teh predelih je rečno korito običajno vzdrževano, kar vključuje tudi čiščenje bregov do čistega betona ali

kamna. Med pticami prevladujejo sinantropne vrste, kot so: vrabci, kosi, šmarnice, bele pastirice, srake in vrane.

4 IZBRANE INDIKATORSKE VRSTE PTIC

Kriteriji, na podlagi katerih sem izbrala indikatorske vrste ptic, so bili: specializiranost na določeno življenjsko okolje in redkost oziroma ogroženost. Redke ali ogrožene vrste so naravovarstveno bolj zanimive, poleg tega pa je sprememba v taki populaciji veliko bolj očitna. Specializiranost kot kriterij sem izbrala zato, ker je odsotnost ali prisotnost specializirane vrste veliko lažje povezati z določeno spremembo habitata, kot je to pri nespecializirani vrsti.

Ker različne vrste različno reagirajo na motnje, sem izbrala kombinacijo vrst, ki predstavljajo združbo ptic hitrotekočih in čistih rek (D'Amico, 2004), na drugi strani pa vrste, ki se pojavljajo na odprtih, mirnih vodah.

4.1 ČOPASTI PONIREK (*Podiceps cristatus*)

Družina: Ponirki (Podicipedidae), red: Potapljavci (Podicipediformes)

Vrsto sem izbrala kot indikatorja stoječih vod oziroma mirnih vodnih površin, saj se je čopasti ponirek v zadnjih letih pri nas razširil predvsem po zaslugi vodnih zadrževalnikov (Štumberger, 1981). Vrsta glede na habitat ni zahtevna in ji z ribami polna evtrofirana, naravna ali umetna jezera celo zelo odgovarjajo. V Sloveniji je splošno razširjena, vendar ne številna celoletna vrsta (Geister, 1995). Vrsta je uvrščena v Rdeči seznam ogroženih ptic gnezdilk Slovenije (Ur.l. RS, št. 82/2002), in sicer kot vrsta, katere številčnost je sicer zadovoljiva, vendar lahko zaradi podvrženosti antropogenim vplivom postane ogrožena. Živi torej ob večjih jezerih in ribnikih z bogatim vodnim rastlinjem in zadostno količino rib, občasno pa tudi ob umetnih jezerih s skromnim obrežnim rastlinjem. Gnezdo si par zgradi iz mokrih rastlinskih delov, običajno dobro skrito v trsju, včasih pa komaj zakrito in zasidrano v bližini brega (Geister, 1995). Pri spreminjanju vodostaja na akumulacijskih jezerih pa je

gnezditev pogosto neuspešna. Gnezda namreč odnese voda ali pa obvisijo v zraku, ko se gladina spusti (Trontelj, 1992; Jacob, 1999). Na obrežjih z redkim rastlinjem pa gnezditen uspeh znižuje tudi veter ali človeška aktivnost, ki gnezdo izpostavi plenilcem (Jacob, 1999).

4.2 VELIKI ŽAGAR (*Mergus merganser*)

Poddružina: Prave race (Anatinae), družina: Race (Anatidae), red: Plojkokljuni (Anseriformes)

Veliki žagar tako kot čopasti ponirek naseljuje velika naravna in umetna pretočna jezera, prebiva pa tudi na mirnejših odsekih večjih rek, ne preveč obraslih z obrežno vegetacijo (Geister, 1995). Za naselitev je poleg mirne gladine pomembna tudi vidljivost in neporaščenost dna vodnega telesa (Buckton & Ormerod, 1997) ter možnost gnezdenja, saj si izbira dupla starih dreves in votline skalnatih sten (Geister, 1998). V Sloveniji je bila prva gnezditev na Savi ugotovljena leta 1991 (Trontelj, 1992), danes pa pri nas gnezdi nekaj parov (Geister, 1995). Vrsta v evropskem merilu ni naravovarstveno prioriteta, saj je v zadnjih letih populacija stabilna (BirdLife Int., 2004), pri nas pa je uvrščena v Rdeči seznam (Ur.l. RS, št. 82/2002), in sicer kot vrsta, ki zaradi omejenih naravnih danosti v Sloveniji gnezdi na enem ali več posebno izpostavljenih gnezdiščih oziroma gnezdi na robu svojega areala.

4.3 MALI DEŽEVNIK (*Charadrius dubius*)

Družina: Deževniki (Charadriidae), red: Pobrežniki (Charadriiformes)

Mali deževnik je tipična vrsta rečnih prodišč in otokov nereguliranih rek. Gnezdo predstavlja jamica v produ, pesku ali mivki, skromno postlana z olesenelimi ostanki rastlin (Geister, 1995). Zaradi uravnavanja vodnih tokov, gradnje jezov in siceršnjega prekomernega odvzema peska z rečnih prodišč je njegov habitat močno ogrožen. Nova prodišča zaradi spremenjene rečne dinamike namreč ne nastajajo več, stara pa se zaraščajo zaradi naravne sukcesije. Mali deževnik je v Sloveniji splošno razširjen, vendar ni številen. Spada med redko razširjene gnezdilke, uvrščen je tudi v Rdeči seznam (Ur.l. RS, št. 82/2002), in sicer kot vrsta, katere populacija v Sloveniji

zaskrbljujoče nazaduje in prostorsko izginja. Njegova populacija v Evropi je ocenjena kot stabilna (BirdLife Int., 2004), kljub temu pa je vrsta na seznamu dodatka II Bernske konvencije kot strogo zavarovana vrsta, prav tako na seznamu dodatka II Bonske konvencije kot migratorna vrsta, ki ji je potrebno zagotavljati varstvo z mednarodnim sodelovanjem.

4.4 MALI MARTINEC (*Actitis hypoleucos*)

Družina: Škurhi, kljunači, martinci, prodniki (Scolopacidae), red: Pobrežniki (Charadriiformes)

Mali martinec je selivka, ki se pri nas pojavi aprila ob večjih rekah. Gnezdi na zaraščajočih se prodiščih v poplavnem pasu rek, ob potokih, rekah in ribnikih (Geister, 1998). Za razliko od malega deževnika gnezdi samo na prodiščih, ki se že zaraščajo (Burton, 1997), poleg tega pa je veliko bolj vezan na vodo in se od nje ne more oddaljiti (Geister, 1998). Je ena od vrst, ki opisuje lokalno združbo tekočih voda (D'Amico, 2004) in ga je lahko odkriti (D'Amico, 2002). V Sloveniji velja sicer za splošno razširjeno (Geister, 1995) vendar ogroženo vrsto, uvrščeno v Rdeči seznam (Ur.l. RS, št. 82/2002), in sicer z utemeljitvijo, da je ekološki specialist, katerega gnezditveni habitat se v Sloveniji vidno krči ali pa je posebno občutljiv na človekove vplive. V Evropi je bilo leta 1994 njegovo stanje še ugodno, zdaj pa močno upada in je kategoriziran kot SPEC3 vrsta, torej vrsta, ki ima v Evropi status ogroženosti, vendar prevladujoči del njegove populacije ali ozemlja ni osredotočen v Evropi (BirdLife Int., 2004). Ogrožajo ga predvsem regulacije voda, bregov, zazidavanja, onesnaževanje voda (Geister, 1998) in fragmentacija življenjskega prostora (D'Amico, 2004). Njegovo razširjenost omejuje poseljenost ob rekah, zato mu moramo ob vseh grozečih posegih v dinamiko naših rek pomagati s prizadevanji za ohranitev čimbolj naravnih tokov, zlasti v zanj tradicionalno ugodnih gnezditvenih razmerah (Geister, 1998).

4.5 VODOMEK (*Alcedo atthis*)

Družina: Vodomeci (Alcedinidae), red: Vpipjati (Coraciiformes)

Vodomec je vrsta, specializirana za življenje ob rekah, zato je dober indikator spreminjanja stanja v okolju, predvsem v smislu reguliranja vodotokov, saj neizogibno potrebuje peščeno steno, v katero izkoplje rov za gnezdo. Prebiva ob nižinskih rekah in potokih, v gorskih predelih pa le na odsekih z mirnejšo vodo brez brzic (Geister, 1998). Za prehranjevanje potrebuje zaraščene bregove, nad reko štrleče veje, s katerih preži na plen, in prozorno, z ribami polno vodo (Liedekerke, 1980). Za gnezdenje pa potrebuje erodirane peščene stene naravnega ali antropogenega nastanka. Odsotnosti primerne gnezdišča se lahko prilagodi do te mere, da gnezdi v steni nekaj sto metrov od vira hrane (Bračko, 1987). Ker živi v taki povezanosti z vodo, gotovo trpi posledice poseganja v rečno dinamiko. Vodomec je z enako utemeljitvijo kot mali martinec uvrščen v Rdeči seznam (Ur.l. RS, št. 82/2002) ogroženih ptic gnezdilk Slovenije. Prav tako je tudi njegov status v Evropi ocenjen kot neugoden in je opredeljen kot SPEC3 vrsta (BirdLife Int., 2004).

4.6 SIVA PASTIRICA (*Motacilla cinerea*)

Družina: Pastirice in cipe (Motacillidae), red:Pevci (Passeriformes)

Prebiva ob hitrotekočih vodah, še zlasti ob bistrih potokih tako v nižinah in v sredogorju kot tudi v gorah (Cramp, 1994). Gnezdi v neposredni bližini vode v luknjici, vdolbinci ali razpoki v skalni steni, bregu, med koreninami pa tudi v antropogenem okolju pod mostom, na stavbi ali v zidu. Velika prilagodljivost je verjetno adaptacija na nepredvidljivost prvotnega življenjskega okolja (Klemp, 2003; D'Amico, 2004), torej gorskih rek in hitrotekočih potokov, kjer se lahko predvsem abiotski dejavniki hitro spreminjajo. Na prisotnost vrste tako bolj vpliva količina in dostopnost hrane (Klemp, 2003) ter lastnosti vode (Peris & Rodriguez, 1997). Čeprav je status vrste v Evropi ocenjen kot stabilen (BirdLife Int., 2004) in tudi pri nas velja za splošno razširjeno pogosto vrsto, je zaradi onesnaževanja voda, uničevanja življenjskega prostora in virov hrane siva pastirica vrsta, ki jo človekovi posegi v okolje ogrožajo.

5 METODE

5.1 TERENSKI POPIS

Za terenski popis sem uporabljala karte 1:25.000, po katerih sem se orientirala in kamor sem tudi vpisovala opažanja izbranih in zanimivih vrst. Vsega skupaj sem opravila 40 terenskih popisov. Od tega je bilo 6 popisov z uporabo metode transeкта. Transekte sem opravila med 5. in 22. junijem 2004, v optimalnih razmerah za večino vrst, torej od 5.30 do 8.30 zjutraj (Gregori, 1993). Ker terenske razmere niso dovoljevale daljših transektov v enakem habitatu, so bili vsi transekti dolgi 1 km. Upoštevala sem vse osebkke, ki sem jih opazila ali slišala, ne glede na oddaljenost od transeкта.

Ostali popisi so bili opravljeni od marca do julija, v letih 2003 in 2004, in sicer od sončnega vzhoda (odvisno od meseca, nekje med 4.30 in 6.00) ter običajno do 12. ure. Celotno preiskovano območje od Hrastja do Litije (62 km reke) sem v prvem popisnem obdobju prehodila v celoti, vendar nikoli hkrati v enem dnevu. Celotno območje sem glede na nekatere dejavnike (širina reke, obrežje, število pritokov in sipin) razdelila na tri odseke, znotraj teh pa še na manjša območja, ki sem jih še lahko prehodila v določenem času. Ker čas ter vloženi trud močno nihata med različnimi popisnimi dnevi in ker se aktivnost različnih vrst prek dneva spreminja, sem popise začejala na različnih koncih območja. Točno število, vedenje in teritorije oziroma gnezda sem zapisovala samo pri osebkkih izbranih vrst. Ker se izbrane vrste med seboj razlikujejo po načinu gnezdenja in prehranjevanja ter teritorialnosti, sem pri različnih vrstah uporabljala različne kriterije za definicijo gnezditvenega para.

Vodomec in siva pastirica imata teritorije razporejene linearno vzdolž reke (Cremp, 1994), zato določitev posameznih teritorijev in s tem gnezdečih parov ni težka, saj ptice svoja ozemlja označujejo z značilno pesmijo, razkazovanjem in periodičnimi prepiri s sosedi. Najuporabnejše so registracije več osebkov iste vrste, ki jih vidimo ali slišimo hkrati (Ward et al., 1995). Tako sem predvidevala, da je meja med teritorijema nekje vmes. Nekajkrat sem opazovala preganjanje dveh tekmecev, pri čemer lastnik

prežene rivala do mej svojega teritorija, občasno pa tudi opozorilne klice sosedov, ki povedo, da je sosed mejo prestopil (Mihelič, 2002).

Za malega martinca in malega deževnika, ki varujeta le majhen del ozemlja blizu gnezda, hrano pa iščeta na večjem delu (Ward et al., 1995), posameznih teritorijev nisem označevala. Predvsem teritoriji malih deževnikov so pogosto v nekakšnih gručah na sipinah. Tako sem popisala le število opaženih parov. Obe vrsti sta lahko odkrivni (D'Amico, 2004), saj par pogosto skupaj kroži in glasno kliče po svojem teritoriju, predvsem ob motnjah in preden samica izleže jajca.

Pri teh vrstah sem za potrditev teritorija štela posamezen osebek ali par, ki sem ga registrirala vsaj dvakrat od šestih do osmih obiskov ter vsaj 10 dni narazen, da sem se izognila zapisu selivcev, ki na teritoriju ostanejo samo nekaj dni (Ward et al., 1995). Zapise posameznih najdb gnezd z jajci ali mladiči sem štela kot posamezni teritorij, vendar sem par običajno registrirala že prej.

Pri velikem žagarju sem štela posamezne gnezdeče pare in skupno število vseh ptic. Mešanih skupin samcev in samic nisem štela kot gnezditvene pare, ker se pogosto združujejo v prehranjevalne skupine (Ward et al., 1995). Predvsem v kasnejšem obdobju sem posamezne samice štela kot možno gnezdo, ker štetja ni mogoče omejiti samo na štetje posameznih legel, saj pri tem zanemarimo število neuspešnih gnezditv (Mendall, 1958). Štetje vseh prisotnih samcev pa bi pomenilo precenjevanje oziroma prikaz mnogo večje populacije, kot je dejanska (Murdy, 1964). Seveda bi prav zaradi nesorazmerja med spoloma in agregacije parov na priljubljenih delih jezera bila najboljša metoda ocene populacije štetje gnezd. To pa je precej zamudno in zaradi nedostopnega terena (gnezdenje v skalnih stenah) včasih nemogoče, poleg tega pa se lahko gnezdo odkrije možnim predatorjem (Boyd & King, 1959).

5.2 OBDELAVA IN INTERPRETACIJA PODATKOV

S terenskimi popisi dobljene podatke sem razdelila na dva dela. V prvem delu sem tako izbrane kot vse registrirane vrste statistično analizirala in izračunala diverzitetne

in afinitetne indekse ter indekse podobnosti. Iz transektnih popisov sem za vsak odsek posebej določila dominantne vrste. Dominantnost sem izračunala po sledeči formuli:

$$D \% = n \times 100 / N \quad \dots (1)$$

Pri tem je n število osebkov določene vrste, N pa število vseh ugotovljenih osebkov v enem popisu (Gregori, 1995 ; Hubalek, 1997). Prikaz stopnje dominantnosti je relativen zaradi skromnega obsega vzorčenja (Gregori, 1993) in različne stopnje odkrivnosti vrst. Stopnje dominantnosti ($D \%$) so naslednje (Gregori, 1995):

nad 5 % dominanten

2 do 5 % subdominanten

1 do 2 % influenten

pod 1 % recedenten

Za vse registrirane vrste sem izračunala tudi pogostost (stalnost), in sicer po formuli:

$$P = n \times 100 / N \quad \dots (2)$$

Pri tem je n število opazovanj določene vrste, N pa število terenskih popisov na določenem odseku. Stopnje pogostosti (stalnosti) vrst so naslednje (Bibič, 1988):

1 do 25 % zelo redka vrsta

26 do 50 % redka vrsta

51 do 75 % pogosta vrsta

76 do 100 % zelo pogosta vrsta

Drugi del je opisni in spada pod opis registriranih vrst, kjer sem naštela vse opažene vrste in opisala čas ter kraj opazovanja. Dvomljive podatke sem iz dela izločila. Da bi prikazala lokacije gnezdečih parov izbranih vrst, sem se odločila za uporabo programskega orodja GIS, kamor sem vnesla združene podatke obeh gnezditvenih sezon (v letih 2003 in 2004). Pri vrstah z neočitnimi ali gručastimi teritoriji (čopasti ponirek, veliki žagar, mali deževnik, mali martinec) sem označevala gnezdeče pare kot pike na karti. Pri vodomcu in sivi pastirici, ki imata linearno razporejene teritorije,

sem po lastni presoji določila meje ozemlja posameznega para in ga označila z oglatim oklepajem ob reki. Ker za nobeno vrsto nisem popisovala uspešnih gnezditov (razen naključnih opažanj speljanih mladičev), se pojem 'gnezdeči par' v bistvu nanaša na teritorialne pare ptic brez natančnega poznavanja njihovega gnezditvenega statusa.

Za lažjo primerjavo razširjenosti in abundance na celotnem preiskovanem območju sem izbrane indikatorske vrste prikazala še linearno kot gostote ob reki, pri čemer sem uporabila računalniški program Excel.

6 REZULTATI

S transekti registrirane vrste sem vnesla v razpredelnico glede na padajočo stopnjo dominantnosti za vsak odsek posebej. V vseh treh odsekih prevladujejo sinantropne vrste, kot so: kos (*Turdus merula*), ščinkavec (*Fringilla coelebs*), črnoglavka (*Sylvia atricapilla*) in vrbji kovaček (*Phylloscopus collybita*).

Preglednica 1: Dominantne in subdominantne vrste na odseku od Hrastja do Medvod

Slovensko ime	Latinsko ime	D%
Kos	<i>Turdus merula</i>	9,56
Domači vrabec	<i>Passer domesticus</i>	7,85
Mlakarica	<i>Anas platyrhynchos</i>	7,51
Ščinkavec	<i>Fringilla coelebs</i>	6,83
Črnoglavka	<i>Sylvia atricapilla</i>	5,8
Kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	5,12
Vrbji kovaček	<i>Phylloscopus collybita</i>	4,44
Velika sinica	<i>Parus major</i>	4,44
Siva vrana	<i>Corvus corone cornix</i>	3,75
Bela pastirica	<i>Motacilla alba</i>	3,41
Taščica	<i>Erithacus rubecula</i>	3,07
Siva čaplja	<i>Ardea cinerea</i>	2,73
Šmarnica	<i>Phoenicurus ochruros</i>	2,73
Zelenec	<i>Carduelis chloris</i>	2,73
Mestni golob	<i>Columba livia domestica</i>	2,4
Plavček	<i>Parus caeruleus</i>	2,4
Brglez	<i>Sitta europea</i>	2,4
Lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	2,39

Preglednica 2: Dominantne in subdominantne vrste na odseku od Medvod do Šentjakoba

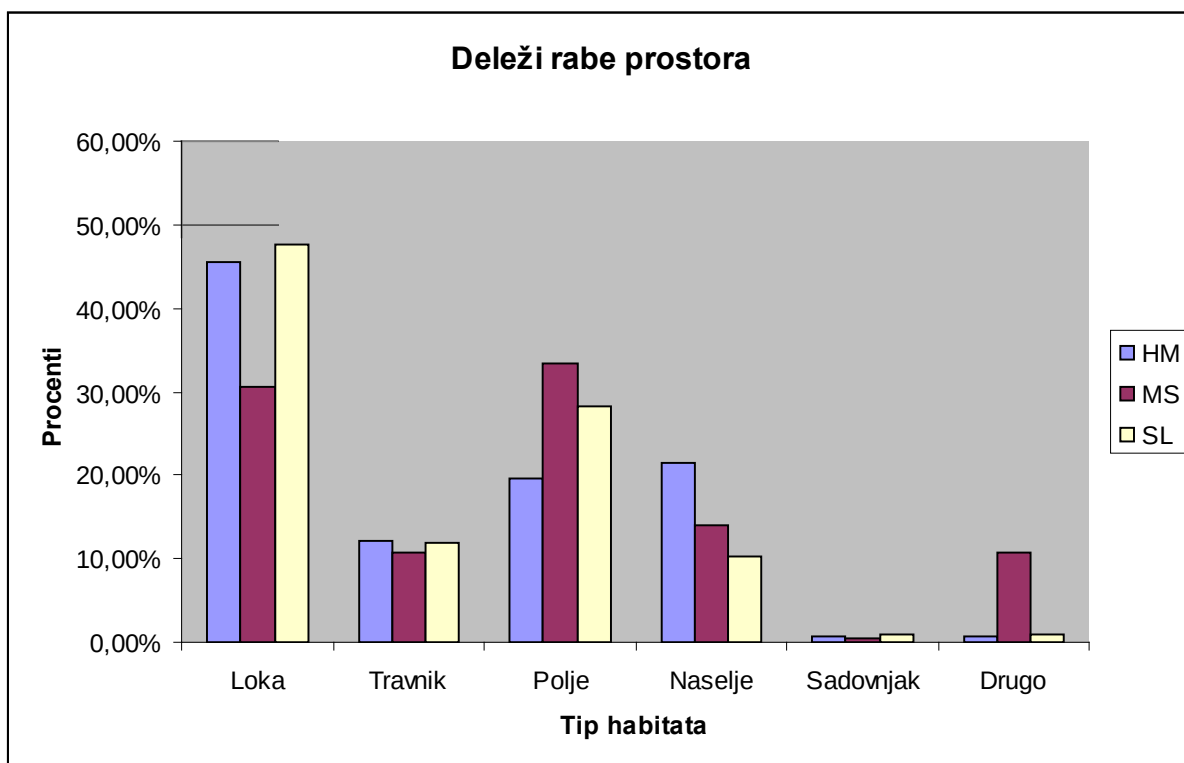
Slovensko ime	Latinsko ime	D%
Črnoglavka	<i>Sylvia atricapilla</i>	10,16
Kos	<i>Turdus merula</i>	8,94
Vrbji kovaček	<i>Phylloscopus collybita</i>	6,91
Siva vrana	<i>Corvus corone cornix</i>	6,5
Sraka	<i>Pica pica</i>	4,88
Domači vrabec	<i>Passer domesticus</i>	4,88
Velika sinica	<i>Parus major</i>	4,47
Kobilar	<i>Oriolus oriolus</i>	4,07
Veliki detel	<i>Dendrocopos major</i>	3,66
Kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	3,66
Taščica	<i>Erithacus rubecula</i>	3,66
Plavček	<i>Parus caeruleus</i>	3,25
Ščinkavec	<i>Frigilla coelebs</i>	3,25
Rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	2,85
Siva čaplja	<i>Ardea cinerea</i>	2,85
Mlakarica	<i>Anas platyrhynchos</i>	2,44
Cikovt	<i>Turdus philomelos</i>	2,03
Dolgorepka	<i>Aegithalos caudatus</i>	2,03
Zelenec	<i>Carduelis chloris</i>	2,03
Rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	2,03

Preglednica 3: Dominantne in subdominantne vrste na odseku od Šentjakoba do Litije

Slovensko ime	Latinsko ime	D%
Črnoglavka	<i>Sylvia atricapilla</i>	12,35
Mlakarica	<i>Anas platyrhynchos</i>	7,57
Bela pastirica	<i>Motacilla alba</i>	7,17
Kos	<i>Turdus merula</i>	7,17
Ščinkavec	<i>Frigilla coelebs</i>	6,37
Vrbji kovaček	<i>Phylloscopus collybita</i>	5,18
Kobilar	<i>Oriolus oriolus</i>	5,58
Taščica	<i>Erithacus rubecula</i>	4,38
Rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	4,38
Kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	3,59
Velika sinica	<i>Parus major</i>	3,59
Plavček	<i>Parus caeruleus</i>	2,79
Škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	2,79
Stržek	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2,39
Lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	2,39
Rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	2,39

Rezultate transektov sem primerjala tudi s popisom načinov rabe prostora, ki sem jih ločila samo na loko, travnik, polje, naselje in drugo. Pod drugo sem štela območja raznih človekovih aktivnosti, od prostorov za piknik do kopališč. Čeprav so odseki glede na deleže rabe prostora na pogled različni, se statistično ne razlikujejo (test

$G=15,24$; $df = 10$; $P>0,01$), prav tako se ne spreminja dominantnost v združbi registriranih vrst.



Slika 5: Deleži rabe prostora na bregovih Save (HM = prvi odsek od Hrastja so Medvod, MS = drugi odsek od Medvod do Šentjakoba, SL = tretji odsek od Šentjakoba do Litije)

Z G-testom sem testirala tudi razlike med odseki glede na nekatere okoljske parametre (površina prodišč, število pritokov in povprečna širina reke) in razlike v razporeditvi izbranih vrst ptic. Glede na vse indikatorske vrste skupaj se odseki med seboj statistično značilno razlikujejo (test $G=44,40$; $df=10$; $P>0,01$), prav tako velja tudi za razporeditve posameznih vrst, razen za sivo pastirico (test $G=2,26$; $df=2$; $P>0,01$) in vodomca (test $G=2,93$; $df=2$; $P>0,01$), ki sta razporejena precej enakomerno po celotnem obravnavanem območju. Statistično značilno se odseki med seboj razlikujejo tudi glede na površino prodišč, število pritokov in širino reke (test $G=18,07$; $df=2$; $P>0,01$).

Preglednica 4: Maksimalno opaženo število parov v obeh letih (2003 in 2004)

	Hrastje-Medvode	Medvode-Šentjakob	Šentjakob-Litija	Skupaj
Čopasti ponirek	7	/	/	7
Veliki žagar	16	5	/	21
Mali deževnik	/	3	18	21
Mali martinec	3	5	12	20
Vodomec	/	4	5	9
Siva pastirica	5	2	6	13
Skupaj	31	19	41	

Preglednica 5: Maksimalno opaženo število parov/km reke v obeh letih (2003 in 2004)

	Hrastje-Medvode	Medvode-Šentjakob	Šentjakob-Litija
Čopasti ponirek	0,58	0	0
Veliki žagar	1,33	0,21	0
Mali deževnik	0	0,13	0,67
Mali martinec	0,25	0,21	0,45
Vodomec	0	0,17	0,19
Siva pastirica	0,42	0,08	0,22

Preglednica 6: Število pritokov po posameznih odsekih (HM=odsek od Hrastja do Medvod; MS=odsek od Medvod do Šentjakoba; SL=odsek od Šentjakoba do Litije; D=desni pritok; L=levi pritok)

Območje	Pritoki
HM	0
MS	2D, 2L
SL	8D, 5L

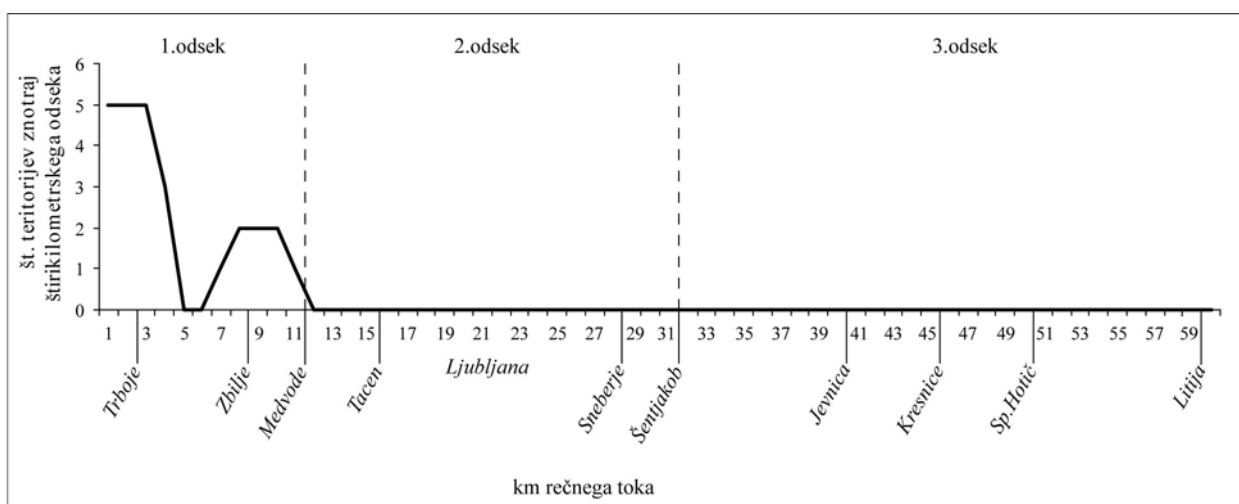
Preglednica 7: Število in površina sipin po posameznih odsekih (HM=odsek od Hrastja do Medvod; MS=odsek od Medvod do Šentjakoba; SL=odsek od Šentjakoba do Litije)

Območje	Število sipin	Površina sipin
HM	0	0m ²
MS	10	19454,5m ²
SL	25	53035,5m ²

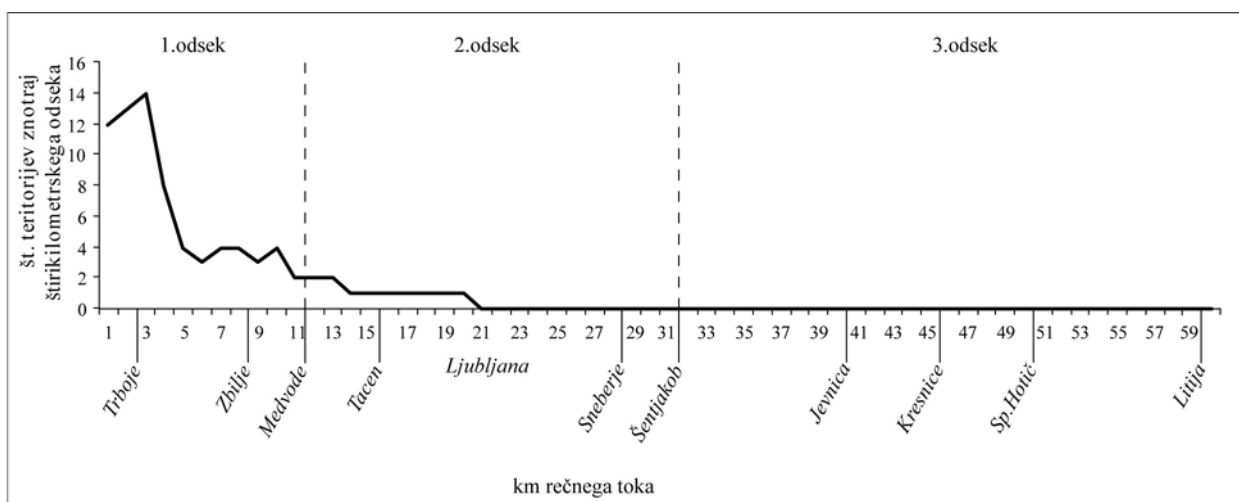
Preglednica 8: Povprečna širina reke po odsekih (HM=odsek od Hrastja do Medvode; MS=odsek od Medvode do Šentjakoba; SL=odsek od Šentjakoba do Litije)

Območje	X
HM	187,4m
MS	79,7m
SL	142,4m

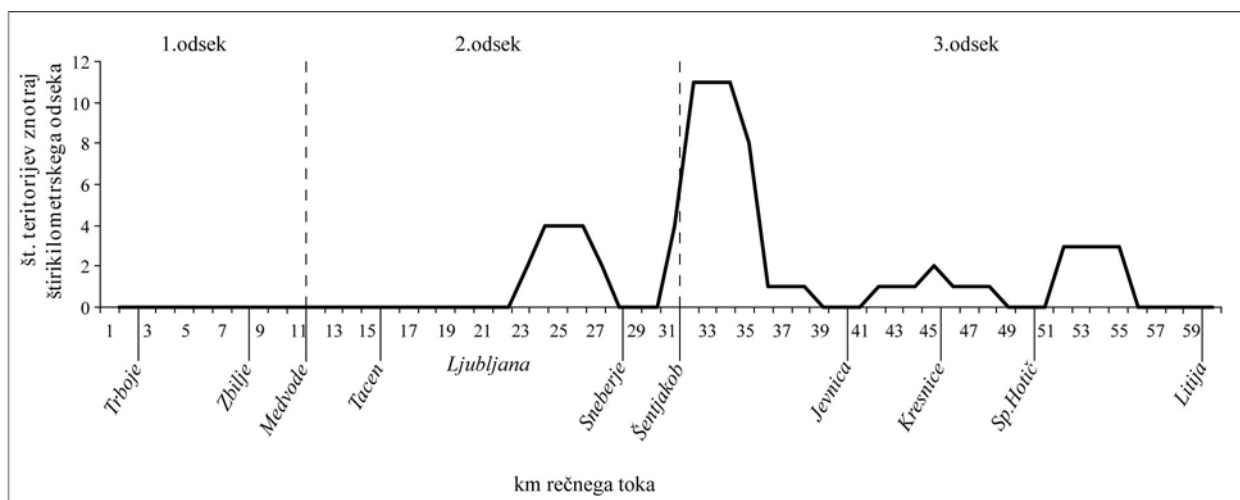
Razlika v razporeditvi indikatorskih vrst med posameznimi odseki je toliko bolj očitna, če primerjamo posamezne vrste med sabo.



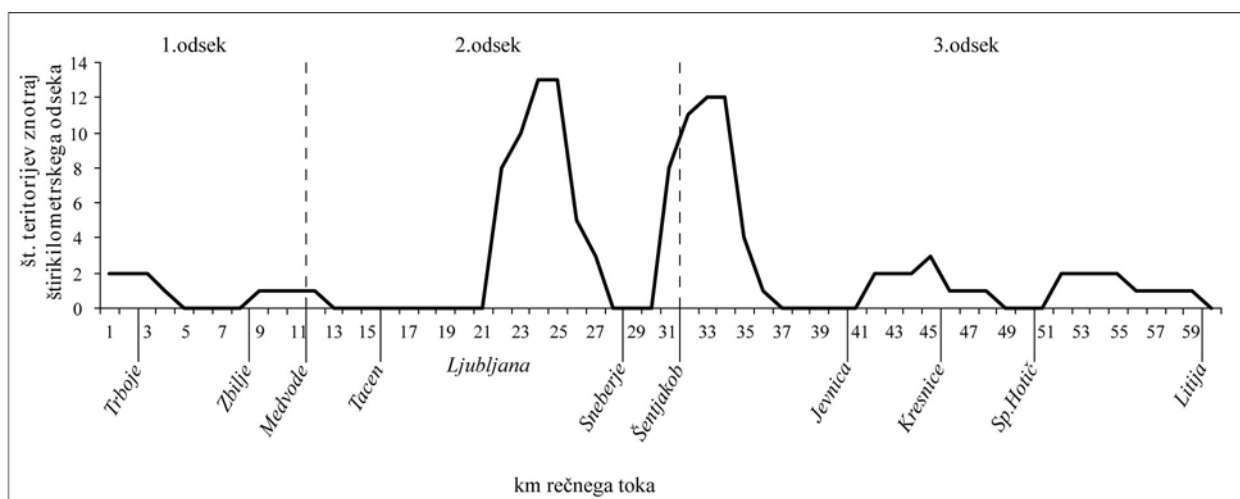
Slika 6: Linearna gostota čopastega ponirka (*Podiceps cristatus*) ob Savi od Hrastja do Litije



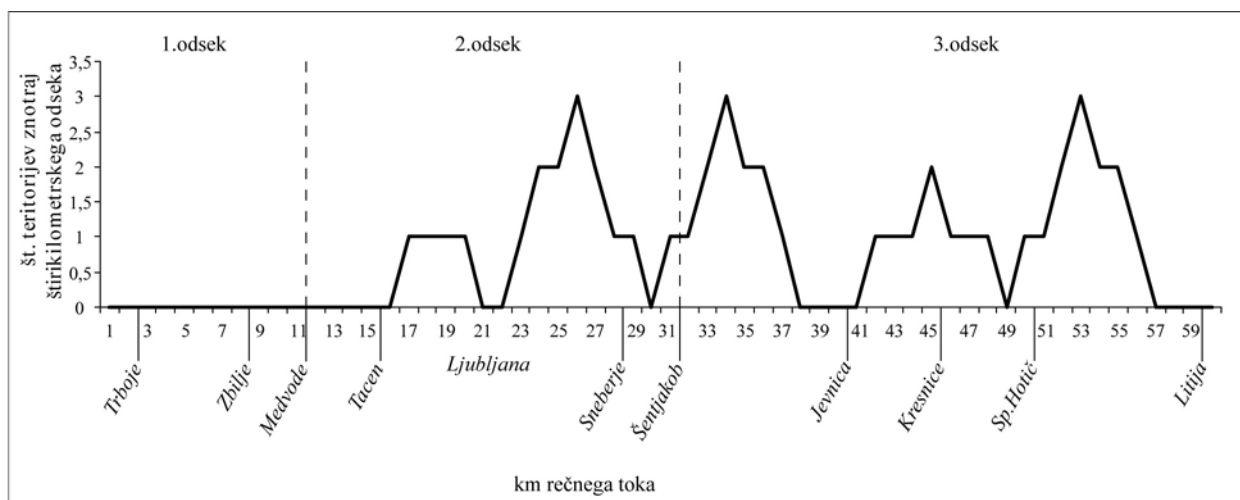
Slika 7: Linearna gostota velikega žagarja (*Mergus merganser*) ob Savi od Hrastja do Litije



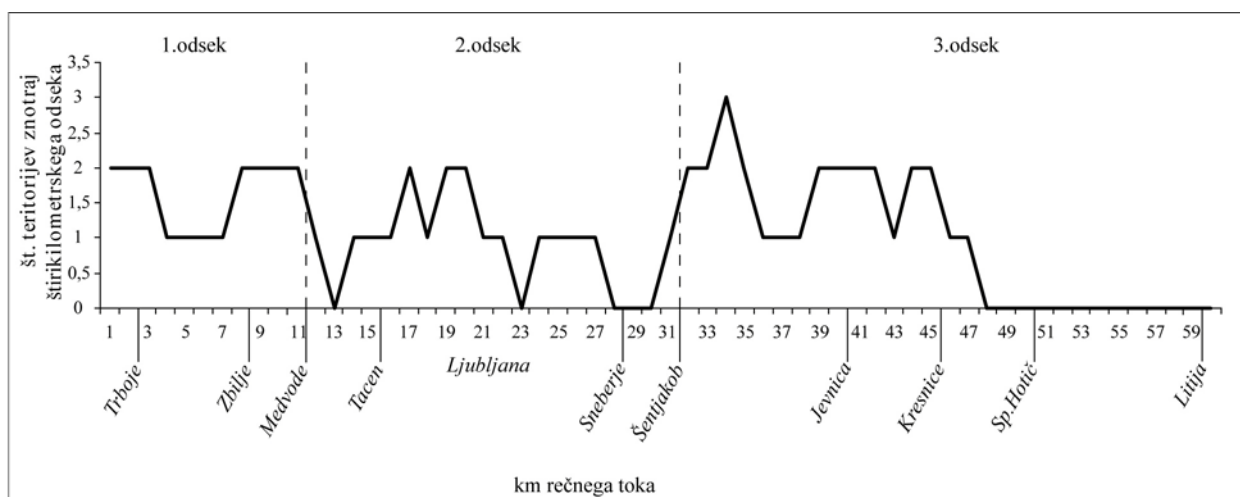
Slika 8: Linearna gostota malega deževnika (*Charadrius dubius*) ob ob Savi od Hrastja do Litije



Slika 9: Linearna gostota malega martinca (*Actitis hypoleucos*) ob ob Savi od Hrastja do Litije



Slika 10: Linearna gostota vodomca (*Alcedo atthis*) ob reki



Slika 11: Linearna gostota sive pastirice (*Motacilla cinerea*) ob reki

Iz linearnih razporeditev gostote ob preučevanem delu reke je pri čopastem ponirku in velikem žagarju opaziti očitno omejenost na bližino akumulacij, ki so prisotne samo v prvem delu, medtem ko sta gostoti malega deževnika in malega martinca višji tam, kjer je Sava podrla regulacije in ustvarila nekaj sipin. Vodomec in siva pastirica sta približno enakomerno razporejena po celem raziskovanem območju. Vodomec manjka v prvem odseku, siva pastirica pa v drugi polovici tretjega odseka.

Za primerjavo vrstne diverzitete med tremi odseki sem uporabila Shannon-Wienerjev indeks, po katerem kaže največjo diverzitetu odsek od Šentjakoba do Litije ($H'=3,96$), sledi mu odsek Hrastje – Medvode z akumulacijskimi jezeri ($H'=3,94$), najnižjo diverzitetu pa ima odsek, ki teče skozi Ljubljano ($H'=3,87$).

Za prikaz podobnosti vrstnega sestava vseh registriranih vrst ptic med odseki sem uporabila Rekkonenovo število, Jackardov in Sörensonov indeks. Kot je bilo pričakovano, se najbolj razlikujeta prvi in tretji odsek ($R=0,371$; $Jc=0,603$; $Qs=0,752$), najbolj podobna pa sta si prvi in drugi odsek ($R=0,686$; $Jc=0,657$; $Qs=0,793$), kar je glede na fizionomijo reke presenetljivo. Pričakovala sem namreč, da si bosta drugi in tretji odsek bolj podobna, prvi pa naj bi od obeh odstopal.

Za celotno obravnavano območje sem opredelila tudi najpogostejše vrste, popisane v letih 2003 in 2004. Kot pri dominanci so tudi tukaj najpogostejše sinantropne vrste.

Preglednica 9: Najbolj pogoste vrste na celem obravnavanem območju

Slovensko ime	Latinsko ime	P%
Kos	<i>Turdus merula</i>	100
Siva čaplja	<i>Ardea cinerea</i>	97,4
Vrbji kovaček	<i>Phylloscopus collybita</i>	97,4
Mlakarica	<i>Anas platyrhynchos</i>	96,5
Taščica	<i>Erithacus rubecula</i>	92,1
Velika sinica	<i>Parus major</i>	92,1
Bela pastirica	<i>Motacilla alba</i>	91,2
Domači vrabec	<i>Passer domesticus</i>	88,6
Plavček	<i>Parus caeruleus</i>	86,9
Brglez	<i>Sitta europea</i>	86,9
Ščinkavec	<i>Frigilla coelebs</i>	86,9
Črnoglavka	<i>Sylvia atricapilla</i>	83,3
Siva vrana	<i>Corvus corone cornix</i>	82,3
Zelenec	<i>Carduelis chloris</i>	82,3
Sraka	<i>Pica pica</i>	79,7
Škorec	<i>Sturnus vulgaris</i>	79,7
Rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	78,8
Kmečka lastovka	<i>Hirundo rustica</i>	76,2
Cikovt	<i>Turdus philomelos</i>	76,2

Preglednica 10: Pogoste vrste na celem obravnavanem območju

Slovensko ime	Latinsko ime	P%
Lišček	<i>Carduelis carduelis</i>	73,5
Postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	67,3
Šoja	<i>Garrulus glandarius</i>	66,4
Mali martinec	<i>Actitis hypoleucos</i>	64,5
Kanja	<i>Buteo buteo</i>	62,8
Rumenonogi galeb	<i>Larus cachinnans</i>	60,9
Kobilar	<i>Oriolus oriolus</i>	59,4
Dolgorepka	<i>Aegithalos caudatus</i>	54,9
Vodomec	<i>Alcedo atthis</i>	53,2
Veliki žagar	<i>Mergus merganser</i>	53,1
Siva pastirica	<i>Motacilla cinerea</i>	51,3

6.1 OPIS REGISTRIRANIH VRST

Na obravnavanem delu reke Save od Hrastja do Litije je bilo v gnezditvenem obdobju, od marca do julija v letih 2003 in 2004, skupaj popisanih 96 vrst ptic. Od tega je 70 gnezdilcev oziroma domnevnih gnezdilcev. V pregledu so navedene vse vrste, opažene v gnezditvenem obdobju (torej od marca do julija) v letih 2003 in 2004, upoštevala pa sem tudi celoletne podatke iz prejšnjih let (lastna opazovanja v letih 2000, 2001 in 2002). Za vsako vrsto je navedeno, kdaj in kje je bila opažena (razen za splošno razširjene pogoste vrste). Označen je tudi kvadrant, ki pove, v katerem od treh odsekov je bila vrsta opažena.

Rdečegrli slapnik (*Gavia stellata*)

×		
---	--	--

Trije osebk, opaženi v zimskem perju 26.04.2004 na Trbojskem jezeru.

Mali ponirek (*Tachybaptus ruficollis*)

×		
---	--	--

Opazovan na Zbiljskem jezeru obe gnezditveni sezoni, običajno nekaj osebkov, največ 04.07.2004, ko sem našla 37 osebkov. Na Zbiljskem jezeru tudi prezimujejo v večjem številu.

Čopasti ponirek (*Podiceps cristatus*)

×		
---	--	--

Celoletna vrsta, prisotna celo let od Hrastja do Zbiljskega jezera, v gnezditvenem obdobju opazovanih največ 13 osebkov v enem dnevu. Mladič opazovan samo enkrat, 07.07.2003, na južnem delu Zbiljskega jezera, v spremstvu svojih staršev.

Kormoran (*Phalacrocorax carbo*)

×	×	×
---	---	---

Vrsta, prisotna vse leto, vendar tukaj ne gnezdí. Od marca do julija sem na celotnem odseku opazovala le posamezne osebké, največ po tri skupaj. Velikokrat so bili mladi osebki z belo obarvanim perjem na trebuhu.

Mala bela čaplja (*Egretta garzetta*)

	×	×
--	---	---

Sedem osebkov sem 09.05.2003 opazila na otočku pri sotočju Save, Kamniške Bistrice in Ljubljane, en osebek pa 22.05. in 29.05.2003 na otočku pri Kresnicah. En osebek sem opazila tudi na otočku pri Tomačevem 15.04.2004, na tem mestu pa tudi 25.06.2004, ter 04.06.2004 na sipini pri Kresniških Poljanah.

Velika bela čaplja (*Egretta alba*)

		×
--	--	---

Posamezne osebké sem opazila večkrat na odseku od Šentjakoba do Litije, 21.04.2004 pa sem opazovala tri osebké na sipini blizu Pogonika.

Siva čaplja (*Ardea cinerea*)

×	×	×
---	---	---

Siva čaplja je pogosta ob reki, prisotna čez vse leto. Pri Spodnjem Hotiču sem opazovala 14 osebkov naenkrat, od katerih so nekateri počivali na sipini, nekaj sivih čapelj je lovilo v plitvini, dve sta preletavali, štiri pa so počivale na drevesu.



Slika 12: Siva čaplja (*Ardea cinerea*) na Savi pri Spodnjem Hotiču

Črna štokrlja (*Ciconia nigra*)

		×
--	--	---

Črno štokrljo sem prvič opazovala 09.05.2003 v bližini Pogonika in sicer par, ki se je spuščal v loko na desnem bregu Save. 29.05.2003 sem opazila prelet enega osebkov v bližini Kresnic, kasneje pa še drugega v bližini naselja Ribče, ki je brodil po vodi. Nad Kresnicami sem 01.06.2004 opazovala črno štokrljo, ki je krožila nad loko in travnikom, ter malo kasneje še en osebek pri sotočju Save in Ljubljanice.

Bela štokrlja (*Ciconia ciconia*)

		×
--	--	---

09.05.2003 je blizu mesta, kjer sem opazila par črnih štokrelj, priletela tudi bela štokrlja. 23.04.2004 sem na polju v Klečah opazila en osebek na polju. 18.05.2004 sem opazovala par belih štokrelj, ki je krožil v zraku v Dolu pri Ljubljani, kjer sem na dimniku bližnje osnovne šole opazila tudi gnezdo, vendar pa je par kasneje izginil.

Labod grbec (*Cygnus olor*)

×		×
---	--	---

Vrsta je celo leto prisotna na Zbiljskem jezeru (04.07.2004 sem naštel 37 osebkov), redkeje jih je videti na Trbojskem jezeru, največ dva ali tri osebkov. 22.02.2002 je labodja družina, torej starša in pet (5) skoraj odraslih mladičev, letela od sotočja Save, Ljubljanice in Kamniške Bistrice po Savi navzgor. Vsako leto (od 2001 do 2004) je pri HE Medvode vsaj eno leglo mladičev, 12.06.2004 pa sem par s petimi (5) mladimi opazila tudi blizu jezua HE Mavčiče na bregu pred hišo.

Mandarinka (*Aix galericulata*)

×		
---	--	--

Par, opažen 26.03.2004 na razširitvi Save pri Hrastju.

Žvižgavka (*Anas penelope*)

		×
--	--	---

Nekaj osebkov, opaženih med mlakaricami na Savi pri Dolskem 22.02.2002

Krehelj (*Anas crecca*)

		×
--	--	---

Nekaj osebkov, opaženih skupaj z žvižgavkami in mlakaricami, 22.02.2002.

Mlakarica (*Anas platyrhynchos*)

×	×	×
---	---	---

Spada med najbolj pogoste vodne vrste, na celotnem odseku se pojavlja v skupinah po nekaj deset osebkov predvsem na širših delih reke. Večkrat sem opazovala tudi samice z mladiči. Nekajkrat sem opazila tudi mlade račke brez mame (07.07.2003 na začetku Zbiljskega jezera, 12.06.2004 na Zbiljskem jezeru in 23.06.2004 na razširitvi pri Tacnu).

Reglja (*Anas querquedula*)

×	×	
---	---	--

En osebek, opazovan 21.03.2003 na razširitvi reke pri Hrastju in 26.04.2004 na Zbiljskem jezeru, sedem (7) osebkov na Savi pri Spodnjih Pirničah 27.03.2003 in istega dne še 17 osebkov pri Rojah ter trije (3) osebki 17.05.2003 na Savi pri Sneberjah.

Raca žličarica (*Anas clypeata*)

×		×
---	--	---

Dva para, opažena na Trbojskem jezeru, dne 26.04.2004. Blizu Dolskega je bilo nekaj osebkov opaženih med počivanjem na sipini skupaj z mlakaricami, dne 05.04.2002.

Sivka (*Aythya ferina*)

×		
---	--	--

Nekaj osebkov je stalno prisotnih na Zbiljskem jezeru (04.08.2003 jih je bilo 7).

Čopasta črnica (*Aythya fuligula*)

×		
---	--	--

V Sloveniji je čopasta črnica redke gnezdič. Vrsta je celo leto prisotna na Zbiljskem jezeru, občasno tudi na Trbojskem jezeru in pri Hrastju. 12.06.2004 sem opazila tudi dva (2) zelo mlada puhasta mladiča na majhnem otočku pred jezom HE Medvode. Pred gnezdnom na vodi je sedela samica, verjetno njuna mama.

Mali žagar (*Mergus albellus*)

×	×	
---	---	--

Opazen 27.03.2004 na Trbojskem jezeru že v svatovskem perju, prav tako pa so bili opaženi 22.02.2002 en samček in dve samici v zimskem perju na Savi pri Tomačevem.

Veliki žagar (*Mergus merganser*)

×	×	
---	---	--

Vrsta, prisotna celo leto, nekaj parov gnezdi od Hrastja do Medvod. Pri Spodnjih Pirničah je bilo opaženo gnezdo v starem podrtem drevesu, kasneje (02.05.2003) pa sem pred drevesom našla raztrgano samico, verjetno žrtev kune ali mačke. Izven tega območja je bila opazovana samica z mladiči pri Tacnu obe gnezditveni sezoni in prav tako en par pri Rojah.

Črni škarnik (*Milvus migrans*)

		×
--	--	---

V Sloveniji velja za izjemno redkega gnezdilca. V letu, verjetno med iskanjem hrane, sem ga opazila 21.04.2003 med Lazami pri Dolskem in Jevnico ter 21.04.2004 v Klečah. V bližini Dolskega sem 13.10.2002 očitno zmotila par, ki je bil na tleh in se je nato začel počasi dvigovati v krogih, pri tem pa sta se tudi oglašala.

Rjavi škarnik (*Milvus milvus*)

	×	×
--	---	---

En osebek, opažen 17.05.2004 na drevesu na njivi pri Sneberjah, pred tem pa je bil en osebek opažen 18.12.2002 v loki na desnem bregu Save pri Dolskem.

Rjavi lunj (*Circus aeruginosus*)

		×
--	--	---

24.05.2003 je samica krožila nad Savo pri spodnjem Hotiču, 21.04.2004 pa je samček rjavega lunja letel nad travnikom med Klečami in Dolskim.

Kragulj (*Accipiter gentilis*)

×		
---	--	--

22.06.2004 sem opazila kragulja, verjetno samico, ki je letel iz smeri Zbiljskega jezera proti Trbojskemu jezeru.

Skobec (*Accipiter nisus*)

		×
--	--	---

Opazen 18. 05. 2003 pri preletu nad drevesi v bližini Beričevega.

Kanja (*Buteo buteo*)

×	×	×
---	---	---

Pogosta celoletna vrsta. Na celotnem odseku Save je bilo najdenih nekaj gnezd, 22.06.2004 pri mostu na začetku Zbiljskega jezera so bili opazovani trije večji mladiči in oba starša, ki sta nosila hrano.

Postovka (*Falco tinnunculus*)

×	×	×
---	---	---

Na odseku prisotna celo leto, tudi gnezdi, pogosto opazovana pri lovu.

Jerebica (*Perdix perdix*)

	×	
--	---	--

Dva osebka sta bila opažena v bližini mostu pri Sneberskemrodu, 08.05.2003.

Liska (*Fulica atra*)

×	×	
---	---	--

Vrsta je celo leto prisotna predvsem na Zbiljskem jezeru. V gnezditvenem obdobju prešteti največ 39 osebkov (21.03.2003), prezimuje pa jih veliko več (že 30.08.2002 prešteti 153 osebkov). Poleg tega je na zajezitvi pri Tacnu vedno opažen en osebek. 07.07.2003 sem pred jezero HE Medvode opazila lisko s petimi (5) majhnimi puhastimi mladiči.

Polojnik (*Himantopus himantopus*)

	×	
--	---	--

30.04.2002 je šest (6) osebkov počivalo v plitvini Save pri Tomačevem.

Mali deževnik (*Charadrius dubius*)

	×	×
--	---	---

Prisoten je na odseku od Tomačevega do Litije, večja zgostitev gnezdečih parov je na sipinah med Šentjakobom in Dolskim. V letu 2003 sem prvi par registrirala 21. aprila, v letu 2004 pa šele 17. maja. Zanimivo mi je bilo tudi, da sem na nekaterih lokacijah opazila poleg para še dodaten osebek, ki je bil vedno v njegovi neposredni bližini.

Pikasti martinec (*Tringa ochropus*)

	×	×
--	---	---

Opazhen na otočku pri sotoču Save in Ljubljane, dne 21.04.2003, in 17.05.2003 na otočku pri Tomačevem.

Mali martinec (*Actitis hypoleucos*)

×	×	×
---	---	---

Gnezdi na celém preiskovanem območju, čeprav je pogostejši od Tomačevega do Litije. V Sloveniji se pojavi v gnezditvenem obdobju, vendar skoraj cel mesec prej kot mali deževnik.

Rečni galeb (*Larus ridibundus*)

×		×
---	--	---

Kakšnih deset (10) osebkov je vedno prisotnih na Zbiljskem jezeru, 21.04.2003 pa sem opazovala osem (8) osebkov na otoku za sotočjem Save, Ljubljane in Kamniške Bistrice.

Sivi galeb (*Larus canus*)

×		
---	--	--

23.05.2003 sta bila na Zbiljskem jezeru opažena dva (2) osebka med rumenonogimi galebi.

Rumenonogi galeb (*Larus cachinnans*)

×	×	×
---	---	---

Tako kot rečni so tudi rumenonogi galebi stalno prisotni na Zbiljskem jezeru, kjer sem jih 04.08.2003 naštel 32. Posamezni osebki pa se pojavljajo na reki na celém preiskovanem območju.

Črna čigra (*Chlidonias niger*)

	×	
--	---	--

30.04.2002 so nad Savo pri Tomačevem preletavali trije osebki.

Grivar (*Columba palumbus*)

×	×	×
---	---	---

Vrsta je prisotna na celém območju, običajno pa je opaženih med tri (3) in pet (5) osebkov skupaj.

Mestni golob (*Columba livia* f. *domestica*)

×	×	×
---	---	---

Predvsem v večjih skupinah na delih, kjer naselje seže prav do reke.

Turška grlica (*Streptopelia decaocto*)

×	×	×
---	---	---

Zadržuje se predvsem po naseljih, opazovana pa je bila tudi čisto ob vodi.

Divja grlica (*Streptopelia turtur*)

×	×	×
---	---	---

V letu 2003 sem posamezne osebkke opazovala 23.04. v bližini Hrastja, 09.05. pri sotočju Save in Ljublanice ter 01.07. v Medvodah. V letu 2004 sem jih opazovala 15.04. in 26.04. v Mednem, 24.05. sem pri sotočju Save in Ljublanice videla par, en osebek pa sem 23.06. opazila pri Tacnu.

Kukavica (*Cuculus canorus*)

×	×	×
---	---	---

Njeno petje sem poslušala na celotnem območju, in sicer v letu 2003 prvič 21. aprila, v letu 2004 pa prvič 26. aprila.

Lesna sova (*Strix aluco*)

		×
--	--	---

Najdena mrtva 21.04.2003, na bregu Save med Dolskim in Lazami.

Vodomec (*Alcedo atthis*)

	×	×
--	---	---

Celoletna vrsta. Manjka na odseku od Hrastja do Zbiljskega jezera, kjer sem le enkrat, 26.04.2004 pri jezu HE Medvode, slišala njegovo oglašanje.

Vijglavka (*Jynx torquilla*)

	×	
--	---	--

Opažena na drevesu ob Savi, 07.04.2003 pri Sneberjah.

Pivka (*Picus canus*)

×	×	×
---	---	---

Pri nas pogosta celoletna vrsta. 21.03.2003 sem pri Hrastju opazila samčeka, petje pa sem občasno poslušala na celém območju.

Črna žolna (*Drycopus martius*)

×		
---	--	--

25.05.2003 je bila opažena na preletu čez Zbiljsko jezero.

Veliki detel (*Dendrocopos major*)

×	×	×
---	---	---

Veliki detel je splošno razširjena vrsta.

Mali detel (*Dendrocopos minor*)

	×	×
--	---	---

27.03.2003 je bil opažen pri Spodnjih Pirničah, 22.05.2003 pri Ribčah in 18.05.2004 pri Lazah.

Poljski škrjanec (*Alauda arvensis*)

	×	
--	---	--

15.04.2004 zjutraj na polju ob Savi na Sneberjah poslušala njegovo petje.

Kmečka lastovka (*Hirundo rustica*)

×	×	×
---	---	---

Kmečke lastovke sem redno opazovala pri hranjenju nad Savo, večje skupine (torej po vsaj nekaj deset osebkov) pa sem opazovala nad razširitvijo Save pri Hrastju, Pri Tomačevem in med Šentjakobom in Dolskim.

Mestna lastovka (*Delichon urbica*)

×		
---	--	--

Mestnih lastovk sem opazila manj kot kmečkih. Prisotne so sicer na celem območju, vendar sem jih redno opazovala samo nad Savo pri Hrastju.

Siva pastirica (*Motacilla cinerea*)

×	×	×
---	---	---

V Sloveniji je pogosta celoletna vrsta, prisotna na celem obravnavanem območju, vendar je parov precej manj, kot sem pričakovala.

Bela pastirica (*Motacilla alba*)

×	×	×
---	---	---

Celoletna, splošno razširjena vrsta. Opazovala sem jih ob celotnem toku reke, včasih posamično, včasih v skupinah po nekaj osebkov. Prav tako sem večkrat opazovala mlade osebkove.

Povodni kos (*Cinclus cinclus*)

		×
--	--	---

22.02.2002 je bil pri sotočju Save in Ljubljani opažen osebek pri lovu, 06.04.2002 pa pri Zgornjem Hotiču pri preletu nad vodo.

Stržek (*Troglodytes troglodytes*)

×	×	×
---	---	---

Stržka sem poslušala ob Savi na celem preiskovanem območju.

Taščica (*Erithacus rubecula*)

×	×	×
---	---	---

Splošno razširjena pogosta celoletna vrsta.

Pogorelec (*Phoenicurus phoenicurus*)

		×
--	--	---

06.04.2002 opaženo preletavanje dveh samčkov v sadovnjaku pri Lazah.

Šmarnica (*Phoenicurus ochruros*)

×	×	×
---	---	---

Pogosta vrsta, opazovana predvsem v naseljih in njihovi okolici.

Prosnik (*Saxicola torquata*)

	×	×
--	---	---

Razširjen po odprtih predelih, predvsem tam, kjer so med loko travniki.

Kos (*Turdus merula*)

×	×	×
---	---	---

Celoletna, splošno razširjena in na preiskovanem območju dominantna vrsta.

Cikovt (*Turdus philomelos*)

×	×	×
---	---	---

Cikovtovo glasno petje sem poslušala v loki na celem območju.

Carar (*Turdus viscivorus*)

×	×	×
---	---	---

Vrsta, registrirana na celotnem območju, vendar le posamezni osebki.

Močvirska trstnica (*Acrocephalus palustris*)

×	×	×
---	---	---

Razširjena je ob zaraslih predelih, posebno tam, kjer je veliko zeliščne vegetacije. Registrirana je bila na celotnem območju, 17.05.2003 pa sem pri Tomačevem opazovala dva pojoča samčka.

Rjava penica (*Sylvia communis*)

	×	
--	---	--

Pojoe samčke sem opazovala od 17.5.2004 dalje na Tomačevskemrodu.

Črnoglavka (*Sylvia atricapilla*)

×	×	×
---	---	---

Celoletna, splošno razširjena in na preiskovanem območju dominantna vrsta.

Grmovščica (*Phylloscopus sibilatrix*)

×		
---	--	--

Obe leti sem poslušala petje samčka v loki ob Zbiljskem jezeru (prvič 21.03.2003), 26.04.2004 pa sem ga nekaj časa med petjem tudi opazovala.

Vrbji kovaček (*Phylloscopus collybita*)

×	×	×
---	---	---

Zelo pogosta celoletna vrsta, prisotna na celem preiskovanem območju.

Rumenoglavi kraljiček (*Regulus regulus*)

		×
--	--	---

23.06.2004 sem poslušala petje treh samčkov v loki ob Savi pri Podšentjurju.

Rdečeglavi kraljiček (*Regulus inicapillus*)

×	×	
---	---	--

23.05.2003 sem med Trbojskim in Zbiljskim jezerom, 25.06.2003 pa pri Hrastju, slišala petje samčka. 26.05.2003 sem v Dovježi na nižjem boru opazovala dva mlada rdečeglava kraljička.

Sivi muhar (*Muscicapa striata*)

×	×	×
---	---	---

Petje posameznih samčkov sem poslušala na celem preiskovanem območju, običajno v bližini naselij.

Belovrati muhar (*Ficedula albicollis*)

	×	×
--	---	---

14.04.2003 sem ga opazovala v loki pri Lazah, 08.05.2003 pa poslušala in kasneje tudi opazila v loki pri Tomačevem. Na tem mestu sem ga opazila tudi 30.04.2002.

Dolgorepka (*Aegithalos caudatus*)

×	×	×
---	---	---

Jate dolgorepk se zadržujejo na obrežjih Save na celém območju.



Slika 13: Dolgorepka (*Aegithalos caudatus*), slikana v grmovju tik ob Savi pri Tacnu

Močvirska sinica (*Parus palustris*)

×	×	×
---	---	---

Močvirsko sinico sem opazila in poslušala na celotnem preiskovanem območju, vendar ne prav pogosto.

Menišček (*Parus ater*)

×	×	×
---	---	---

Pogosta celoletna vrsta.

Plavček (*Parus caeruleus*)

×	×	×
---	---	---

Celoletna, splošno razširjena vrsta.

Velika sinica (*Parus major*)

×	×	×
---	---	---

Celoletna, splošno razširjena vrsta.

Brglez (*Sitta europea*)

×	×	×
---	---	---

Celoletna, splošno razširjena vrsta.

Kratkoprsti plezalček (*Certhia brachydactyla*)

	×	×
--	---	---

Opažen je bil 27.03.2003 in 30.04.2004 pri Spodnjih Piričah, 05.04.2002 pa v sadovnjaku v Lazah pri Dolskem.

Kobilar (*Oriolus oriolus*)

×	×	×
---	---	---

Pogosta poletna vrsta. Predvsem se množično pojavlja od Šentjakoba proti Litiji, kjer sem večkrat opazovala, kako je več parov skupaj preganjalo vsiljive sive vrane.

Rjavi srakoper (*Lanius collurio*)

×	×	×
---	---	---

Splošno razširjena vrsta, pogost v grmovnih sestojih.

Šoja (*Garrulus glandarius*)

×	×	×
---	---	---

Splošno razširjena vrsta.

Sraka (*Pica pica*)

×	×	×
---	---	---

Celoletna, splošno razširjena vrsta. Srake, tako mlade kot odrasle osebkke, sem opazovala na celotnem območju, vendar je bila največja koncentracija srak pri Tomačevem, kjer pa je bilo nekoliko manj opaženih sivih vran.

Siva vrana (*Corvus corone cornix*)

×	×	×
---	---	---

Celoletna, splošno razširjena vrsta. Pogosto na bregovih v skupinah po nekaj osebkov.

Krokar (*Corvus corax*)

×	×	×
---	---	---

Je dokaj pogosta celoletna vrsta. Na obravnavanem območju sem ga večkrat opazovala (nekajkrat tudi v paru) v bližini Dolskega. Poleg tega je bil en osebek opažen 27.03.04 pri Hrastju, 08.04.2004 par pred Tacnom in prav tako par pri Spodnjem Hotiču.

Škorec (*Sturnus vulgaris*)

×	×	×
---	---	---

Splošno razširjena vrsta, običajno opažena v skupinicah do deset osebkov.

Domači vrabec (*Passer domesticus*)

×	×	×
---	---	---

Pogost v skupinah ob naseljih in v njih.

Poljski vrabec (*Passer montanus*)

×	×	×
---	---	---

Zadržuje se ob robovih lok, ki mejijo na polja. Manjše skupine sem opazovala na celém območju.

Ščinkavec (*Frigilla coelebs*)

×	×	×
---	---	---

Celoletna, splošno razširjena in na preiskovanem območju dominantna vrsta.

Grilček (*Serinus serinus*)

×	×	×
---	---	---

Posamezni osebki so bili opaženi v bližini naselij.

Zelenec (*Carduelis chloris*)

×	×	×
---	---	---

Petje zelencev sem pogosto poslušala v bližini naselij in loki ob poljih.

Lišček (*Carduelis carduelis*)

×	×	×
---	---	---

Pogosta vrsta, običajno v skupinah.

Repnik (*Carduelis cannabina*)

	×	
--	---	--

Pojočega samčka sem 01.04.2004 opazila na leseni ograji ob polju blizu loke pri Spodnjih Pirničah.

Kalin (*Pyrhulla pyrhulla*)

×	×	×
---	---	---

Posamezni osebki so bili opaženi na celotnem območju, običajno samo enkrat, z izjemo para v bližini Tacna, ki sem ga opazovala in poslušala petje 15.05. in 26.05.2003 ter na istem območju 30.04.2004, vendar sem takrat videla samo samico.

Dlesk (*Coccothraustes coccothraustes*)

	×	
--	---	--

30.04.2004 sem poslušala oglašanje v loki blizu Medvod.

Rumeni strnad (*Emberiza citrinella*)

×	×	×
---	---	---

Pogosta vrsta, veliko jih je predvsem na odprtih predelih.

7 DISKUSIJA

Na obravnavanem odseku Save od Hrastja do Litije je bilo opaženih 96 vrst ptic. Ugotovljeno število ptic je razmeroma visoko, kljub temu da gre v tem območju predvsem za njive s travniki, urbane predele in le deloma ohranjeno loko.

Predvidevala sem, da se bo zastopanost dominantnih vrst med odseki jasno razlikovala, vendar so pogoste vrste ptic, ki niso vezane na vodne habitate, enakomerno razporejene po celém območju. Tudi deleži loke, obdelovanega in urbanega območja se med odseki ne spreminjajo statistično značilno. Vzrok bi bil lahko preozek obravnavan pas vplivnega območja (200 metrov na vsako stran reke) ali pa razdrobljenost življenjskih okolij, saj se polja, travniki, naselja in ostanki loke hitro menjavajo. V vseh treh odsekih so bile prevladujoče (dominantne) vrste: kos (*Turdus merula*), črnoglavka (*Sylvia atricapilla*), vrbji kovaček (*Phylloscopus collybita*) in mlakarica (*Anas platyrhynchos*). Kot subdominantne pa so se pojavljale: velika sinica

(*Parus major*), plavček (*Parus caeruleus*), kmečka lastovka (*Hirundo rustica*), bela pastirica (*Motacilla alba*), škinkavec (*Fringilla coelebs*) in siva čaplja (*Ardea cinerea*). Vse vrste so sinantropne in jih pogosto najdemo v mestih, parkih ali na poljih. Neposredno sta na vodo vezani le siva čaplja in mlakarica. Siva čaplja je na območju prisotna celo leto, vendar ne gnezdi, mlakarica pa je od na vodo vezanih vrst najpogostejša gnezdeča vrsta. Sposobna je preživeti tudi v močno spremenjenih pogojih in strogo kanaliziranih rekah (Ward et al., 1995), vendar pa ima v takih pogojih precej nizek gnezditveni uspeh. Velike izgube mladičev gredo verjetno na račun nezadostnega vira hrane zanje. V kanaliziranih rekah namreč zaradi pomanjkanja vegetacije ni dovolj nevretenčarjev (Ward et al., 1995).

Primerjava s Šeretovimi podatki, objavljenimi leta 1982, kaže na spreminjanje okolice Save, pa naj gre za urbanizacijo ali zaraščanje zapuščenih območij. Zanimivo je, da kot gnezdilke navaja med drugim tudi škrljančarja (*Falco subbuteo*), zelenonogo tukalico (*Gallinula chloropus*), hudournika (*Apus apus*), zlatovranko (*Coracias garrulus*) in črnočelega srakoperja (*Lanius minor*), saj nisem zasledila nobene od teh vrst niti na preletu. Hudournika in poljskega škrljanca (*Alauda arvensis*) omenja celo kot zelo pogosti gnezdilki. Poljskega škrljanca sem slišala le enkrat, in sicer v aprilu 2004. Kot redko gnezdilko omenja jrebico (*Perdix perdix*), ki sem jo opazila le dvakrat, in ji napoveduje izginotje zaradi urbanizacije in spreminjanja okolja. Očitna je tudi razlika v številu vrst iz reda pobrežnikov (*Charadriiformes*). V času mojega raziskovalnega dela sem poleg malega deževnika (*Charadrius dubius*) in malega martinca (*Actitis hypoleucos*) opazila le še pikastega martinca (*Tringa ochropus*), Šere pa navaja kot poletne preletnike še malega prodnika (*Calidris minuta*), spremenljivega prodnika (*Calidris alpina*), rdečenovega martinca (*Tringa totanus*), zelenonovega martinca (*Tringa ochropus*), močvirskega martinca (*Tringa glareola*), sloko (*Scolopax rusticola*) in kozico (*Gallinago gallinago*). Vsekakor je na seznamu kar nekaj vrst, ki jih na obravnavanem območju ni več opaziti ali pa sedaj tukaj predstavljajo izjemno redkost (mala bobnarica (*Ixobrychus minutus*), kvakač (*Nycticorax nycticorax*), prepelica (*Coturnix coturnix*), fazan (*Phasianus colchinus*), priba (*Vanellus vanellus*), smrdokavra (*Upupa epops*), breguljka (*Riparia riparia*), hribski škrljanec (*Lullula arborea*), navadni kupčar (*Oenanthe oenanthe*), rumenoglav kraljiček (*Regulus*

regulus), rdečeglavi kraljiček (*Regulus ignicapillus*), žametna penica (*Sylvia melanocephala*) in plašica (*Remiz pendulinus*)). Edini vrsti, ki jih v Šeretovem seznamu ni in sem ju opazila v bližini območja njegovih popisov, sta velika bela čaplja (*Egretta alba*) in črni škarnik (*Milvus migrans*). Poleg tega je novost na tem območju širjenje krokarjev (*Corvus corax*), saj je bil med leti 1972 in 1982 opažen le en osebek.

Nedvomno so se v vseh teh letih v okolici Save precej spremenili ekološki pogoji in z njimi tudi favna. Vzroke sprememb v ptičjih populacijah je težko interpretirati, ker je dejavnikov običajno več, njihov učinek pa se seštevata. Boljši vpogled v populacijsko dinamiko in vzorce spreminjanja dobimo s kontinuiranimi raziskavami. V Evropi se je tako med leti 1974 in 1983 pokazal trend izginjanja ptic, vezanih na mokrišča, odprte pokrajine ter suhe travnike, stabilne populacije pa imajo ptice, ki naseljujejo gozdove in človekova naselja (Hubalek, 1997).

Šere je v času svojih raziskav pregledal širši pas ob Savi, se omejil na krajši odsek reke in uporabil drugačne metode popisovanja ptic. Mene je pri vrstah, ki niso neposredno vezane na vodo, zanimal samo gradient spreminjanja sestave združbe vzdolž različnih delov reke. Izkazalo se je, da nanje spreminjanje rečne struge nima večjega vpliva ali pa so ekološke spremembe in fragmentacija okolja zmanjšale njegov pomen. Opazne razlike v razporeditvi med odseki so vezane na izbrane indikatorske vrste.

Čopasti ponirek je kot vrsta odprtih, stoječih voda omejen samo na odsek od Hrastja do Medvod, nižje po reki pa sem ga opazila samo enkrat, in sicer zgodaj spomladi v letu 2002 blizu Spodnjega Hotiča, kjer reka naredi meander in zato upočasni svoj tok. Kasneje ga nisem več opazila, zato je verjetna razlaga, da je bil osebek na preletu ali pa je šlo za juvenilno disperzijo. Ker je pri nas redek gnezdilec (Geister, 1995), pridobitev nekaj parov na račun akumulacijskih jezer vsekakor ni zanemarljivo dejstvo, vendar pa je to hkrati znak spremenjene rečne dinamike, zaradi česar izginejo druge redke in ogrožene vrste. Poleg tega je gnezditveni uspeh parov na akumulacijskih jezerih razmeroma majhen (Jacob, 1999), saj imata tako Zbiljsko kot

Trbojsko jezero precej strme, ponekod skalne in betonske bregove, ki za to vrsto niso primerni. Vodne vegetacije je malo (Trontelj, 1992), kar daje premalo zavetja na rastlinje pritrjenim gnezdnom, ki so poleg tega izpostavljena še velikemu nihanju gladine, vetru in drugim neugodnim vremenskim pojavom (Jacob, 1999). Ravno tako ni zanemarljiv človeški faktor, ker so zaradi motečih aktivnosti v njihovi neposredni bližini v času valitve jajca predolgo nezaščiten (Jacob, 1999; Robinson & Pollitt, 2002).

Veliki žagar kot druga vrsta, ki je vezana na bolj odprte in mirne dele reke, je ravno tako prisotna predvsem na prvem obravnavanem odseku, vendar sem nekaj parov opazila tudi pod akumulacijskimi jezeri, zadnjega od teh pri Tacnu, kjer je tudi manjša zajezeitev. Vrsta za gnezditev potrebuje stene z ustreznimi votlinami ali lahko dostopna dupla starih dreves in visokoproduktivne vode z ribami (Cramp, 1994). Večino uspešnih gnezditev sem registrirala od Hrastja do Trbojskega jezera, kjer je bilo večina gnezd tudi uspešno speljanih. Na tem jezeru je bila 1991 registrirana prva gnezditev velikega žagarja (Trontelj, 1992), kar bi lahko povezali s prisotnostjo ustreznih konglomeratnih sten, saj vrsta na drugih akumulacijskih jezerih ne gnezdi. To daje Trbojskemu in Zbiljskemu jezeru vsekakor velik pomen.



Slika 14: Konglomeratne stene na vhodu v Trbojsko jezero

Mali deževnik in mali martinec sta vrsti, ki sem ju izbrala zaradi njune zahteve po bolj naravnem toku reke in gnezditvenem habitatu, ki pri malem deževniku predstavlja neporaščeno, pri malem martincu pa zaraščajoče se prodišče. Z akumulacijskimi jezери v prvem odseku so bila prodišča zalita, zato je mali deževnik v tem delu odsoten in se prvo gnezdo pojavi šele pod tomačevskim mostom, kjer so ob straneh manjša prodišča, sredi reke gleda nad površino nekaj kamnov, ki se nadaljujejo v prvi, napol porasli otok, ki mu čez približno 300 metrov sledi drugi. Prodišča so poleg pomembnih počivališč in prehranjevališč za številne vrste ptic tudi pomemben življenjski prostor za nevretenčarje, ki imajo veliko vlogo pri samočistilni sposobnosti reke. Večje število parov malega deževnika se nato pojavi šele nekaj kilometrov nižje po toku, in sicer pri sotočju Save in Ljubljanice, kjer je poleg otoka, ki je že močno zaraščen, tudi nekaj večjih sipin. Tukaj predstavljajo nevarnost na tleh narejenim gnezdrom nelegalna izkopavanja. V zgodnjih jutranjih urah sem bila večkrat priča nalaganju in odvažanju proda z vseh večjih sipin. Kljub temu doseže število parov malega deževnika na tem odseku (od Šentjakoba do Litije) največjo gostoto (0,67 parov / km). Zanimiva je tudi primerjava med dvema zaporednima letoma, kjer se

pokaže, da so variacije v gostoti med leti velike. V letu 2003 sem registrirala v tretjem odseku skupaj osemnajst (18) parov malih deževnikov, v letu 2004 pa samo še osem (8). Nekaj bi sicer lahko pripisala pustošenju prodišč, verjetno pa je bil glavni razlog za visoko število parov v prvem popisnem gnezditvenem obdobju sušno obdobje in zato nizka gladina reke ter posledično veliko prodišč. Nasprotno je bil v letu 2004 nivo vode višji za nekaj manj kot en meter (merjeno pri merilni postaji v Sneberjah, glej prilogo 3).

Mali martinec za gnezdenje izbira z grmovno plastjo poraščene bregove, kjer ni veliko dreves (Bucton & Ormerod, 1997). Na preiskovanem območju se pojavlja v vseh treh odsekih, z najvišjo gostoto parov v tretjem odseku (0, 45 parov / km). V prvem odseku sem registrirala samo tri pare, kar bi verjetno lahko pripisali strmim obalam akumulacijskih jezer. Če primerjamo linearno gostoto malega martinca z gostoto malega deževnika, vidimo, da se ravno tako pojavi večje število parov od tomačevskega mostu navzdol po reki, mimo sotočja Save in Ljubljanice do Ribč. Na tem delu je Sava očitno že dobila bolj naravne značilnosti, saj večkrat tudi poplavi.

Zadnji izbrani vrsti, vodomec in siva pastirica, sta glede na linearno gostoto ob reki približno enakomerno razporejeni. V Sloveniji štejemo vodomca med dokaj pogoste vrste (Geister, 1995), vendar je zaradi teritorialnosti in odvisnosti velikosti teritorija od količine hrane na nekem območju redko naseljen. Ker gnezdi v erodiranih bregovih rek, ga pogosto prizadenejo poplave, hude zime pa poberejo velik davek med mladimi osebkami (Liedekerke, 1980; Hallet & Doucet, 1982). Zaradi kombinacije teh dejavnikov, abundanca vodomca med leti močno niha (Hallet & Doucet, 1982), ko pa dodamo še antropogeni dejavnik, postane vrsta ogrožena. Kanalizacije in druge regulacije rek namreč uničijo erodirane peščene stene, kamor vodomec skoplje gnezdo. Regulacija spremeni tudi sestavo in gostoto ribje združbe (Liedekerke, 1980), kar pomeni manjšo izbiro plena, poleg tega pa z izgubo obrežne vegetacije izgubi mesta, kjer preži na plen. Abundanca in distribucija vodomca sta torej povezana s habitatno diverziteto vodotoka (Peris & Rodriguez, 1997), zato je vrsta dober pokazatelj stanja reke. V preiskovanem območju je bilo v letu 2003 največ parov v tretjem odseku (5 parov), v prvem odseku pa ga nisem zasledila. Ker je bilo leto sušno, je to očitno omogočilo več uspešnih gnezditv, saj sta se v letu 2004 po reki

navzgor pojavila dva nova para, v odseku od Hrastja do Medvod pa sem na Zbiljskem jezeru slišala oglašanje enega vodomca, vendar pa verjetno tam ni gnezdil, ker v bližini ni primernih gnezdišč.



Slika 15: Erodirana stena pri Pogoniku z gnezdnom vodomca

Siva pastirica je vrsta gorskih, hitrotekočih potokov (Klemp, 2003). To so hitro spremenljiva življenjska okolja, zato je vrsta bolj prilagodljiva na človekove posege v okolje. Kljub temu je dober indikator onesnaženosti voda, saj je že več raziskav potrdilo negativno korelacijo med abundanco sive pastirice in stopnjo onesnaženosti vodotoka (Peris & Rodriguez, 1997). Vrsta je po celotnem obravnavanem območju razporejena nekako enakomerno, manjka samo v zadnjih nekaj kilometrih Save od Kresnic do Litije. Razlog mi je neznan, saj je biotop na nekaterih mestih zanje primeren, tako da bi lahko odsotnost pripisala obremenjenosti reke s snovmi, ki sivo pastirico od tega območja odvrčajo, ali pa napaki pri popisovanju, ker je na tem delu precej strm breg, poraščen z gozdom, in je dostop do reke otežen. Vzrok pa bi bil lahko tudi gosta obrežna vegetacija, ki se ji siva pastirica izogiba (Kremp, 2002).

7.1 ZAKLJUČEK IN NARAVOVARSTVENA PROBLEMATIKA

Rezultati terenskega dela so pokazali, da je obravnavano območje gnezdišče nekaterih vrst ptic, ki so zaradi določenih posegov v okolje ogrožene. Poleg izbranih vrst ptic so na preiskovanem območju zanimive vrste, ki imajo v evropskem merilu neugoden status. To so: sivka (*Aythya ferina*), čopasta črnica (*Aythya fuligula*), rjavi škarnik (*Milvus milvus*), mali martinec (*Actitis hypoleucos*) in vodomec (*Alcedo atthis*) (BirdLife Int., 2004). Registriranih pa je bilo tudi kar nekaj vrst, ki so pomembne v slovenskem merilu. V Rdeči seznam je uvrščenih 42 registriranih vrst (glej prilogo?), med katerimi velja omeniti črno štokljo (*Ciconia nigra*), ki je bila opažena na treh različnih lokacijah na odseku od Šentjakoba do Litije. Hkrati so bili opaženi osebkovi na dveh ločenih lokacijah, gre pa domnevno vsaj za dva, če ne celo za tri različne pare. Zanimive so tudi bela štoklja (*Ciconia ciconia*), reglja (*Anas querquedula*), raca žlicarica (*Anas clypeata*), sivka (*Aythya ferina*), črni škarnik (*Milvus migrans*), jerebica (*Perdix perdix*), vijeglavka (*Jynx torquilla*) in belovrati muhar (*Ficedula albicollis*).

V gnezditvenem pogledu je obravnavano območje pomembno predvsem za ogrožene vrste, kot so: mali deževnik (*Charadrius dubius*), mali martinec (*Actitis hypoleucos*) in veliki žagar (*Mergus merganser*). Vsekakor sta Trbojsko in Zbiljsko jezero pomembni prezimovališči in počivališči za seleče se ptice (Trontelj, 1992; Gregori, 1996), prav tako tudi Tomačevski prod in sotočje Save in Ljubljani. Meander Save pri Spodnjem Hotiču pa je zanimiv zaradi ohranjenih velikih sipin in vlažnih travnikov. Na tej lokaliteti na primer gnezdiyo zaporedno trije vodomci, na veliki sipini pri Pogoniku pa gnezdiyo štirje pari malega deževnika, vsi z uspešno speljanimi mladiči.

Obravnavano območje spada v območje Srednje Save, kjer je na reki predvidena postavitev hidroelektrarne, katere zajezitev bi zalila celoten obrežni pas in s tem že tako redka prodišča, gnezdišča malega deževnika in malega martinca. Izginila bi tudi že tako redka primerna gnezdišča za vodomca, prizadete pa bi bile tudi številne druge ogrožene vrste, ki te biotope uporabljajo za prehranjevanje, počivališča ali samo kot naključne postojanke. Kljub onesnaženosti Save in regulacijam v preteklosti so

nekateri deli ohranili ali pa so ponovno pridobili naravni videz in delujejo kot izjemno pestri ekološki sistemi.

8 VIRI

- Aljančič, M. et al. (1995): Varstvo narave na Slovenskem: Ob Evropskem letu varstva narave. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana.
- Ambrose, R. F. et al. (1996): Predicted and Observed Inviromental Impacts: Can We Fortell Ecological Change. V: Schmitt, R. J. & C. W. Osenberg: Detecting Ecological Impacts. Academic Press, London, UK.
- Baldi, A., C. Moskat, A. Zagon, (1998): Faunal mapping of birds in a riparian area of River Danube after construction of a hydroelectric power station. Folia Zoologica, 47(3): 173-180
- Bauer, U. & H. Zintl (1995): Breeding biology and development of breeding population of the goosander *Mergus merganser* in Bavaria since 1970. Ornithologisher Anzeiger, 34 (1): 1-38
- Bevk, D. (2002): Regulacije potokov in ptice. Svet ptic 8(1): 26-27
- Bibby, C. J., N. D. Burgess & D. A. Hill (1992): Bird Census Techniques. Academic Press, London.
- Bibič, A. (1988): Ptice vodnih zbiralnikov severovzhodne Slovenije. Acrocephalus 9 (37-38): 25-48
- Boyd, H. & B. King (1959): A breeding population of the mallard. The Wildfowl Trust Ann. Rep. 11:137-143. Jamestown, N.D.: Northern Prairie Wildlife Research Center Online. <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/distr/others/predator/predator.htm> (Version 29MAR97).
- Božič, I. (1983): Ptiči Slovenije. Lovska zveza Slovenije, Ljubljana.

- Božič, I. A.(1996): Gnezditvene navade sive pastirice *Motacilla cinerea* v osrednji Sloveniji. *Acrocephalus*, 17 (78-79): 144-151
- Božič, I. A.(1997): Gnezditvene navade povodnega kosa *Cinclus cinclus aquaticus* v osrednji Sloveniji. *Acrocephalus*, 18 (85): 172-179
- Božič, L. (2003): Nekaj primerov (potencialnega) ogrožanja predlaganih posebnih območij varstva (SPA) V Sloveniji. *Svet ptic* 9(4): 13-15
- Božič, L. (2003): Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji 2: Predlogi posebnih zaščitnih območij (SPA) v Sloveniji. Important Bird Areas (IBA) in Slovenia 2: Proposed Special protected Areas (SPA) in Slovenia. DOPPS, Ljubljana.
- Bračko, F. (1995): Lokalni ornitološki atlas Drave (Maribor – Ptuj) 1989-1992 (začasno poročilo). *Acrocephalus* 16(68-69-70): 58-61
- Bricelj, M. (1991): Reka in človek – Sava. DZS, Ljubljana.
- Bricelj, M. (1997): Vodno gospodarstvo. V: Kolar Planšič, V.: Alpska konvencija v Sloveniji. Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana.
- Brinovec, S. (1994): Atlas Slovenije za šolo in dom [Kartografsko gradivo]. Geodetski zavod Slovenije, Ljubljana; TERRA, Kranj; MK, Ljubljana.
- Buckton, S.T. & Ormerod, S.J. (1997): Use of a new standardized habitat survey for assessing the habitat preferences and distribution of upland river birds. *Bird Study* 44(3): 327-337
- <http://www.ingentaconnect.com/content/bto/bird/1997/00000044/00000003/443327>

Carney, R. S. (1996): On the Adequacy and Improvement of Marine Benthic Pre-impact Surveys (Examples from the Gulf of Mexico Outer Continental Shelf). V: Schmitt, R. J. & C. W. Osenberg: Detecting Ecological Impacts. Academic Press, London, UK.

Cramp, S. (ur.) (1994): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic. Vol. 1, Ostrich to ducks. Oxford university press, UK.

Cramp, S. (ur.) (1994): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic. Vol. 4, Terns to woodpeckers. Oxford university press, UK.

Cramp, S. (ur.) (1994): Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic. Vol. 5, Tyrant flycatchers to thrushes. Oxford university press, UK.

D'Amico, F. (2002): High reliability of linear censusing for Common Sandpiper (*Actitis hypoleucos*) breeding along upland streams in the Pyrenees, France. Bird Study, 49 (2002)

D'Amico, F. (2004): Utilisation d'un hydrosysteme de montagne par les oiseaux de riviere: Variations d'abondance et connectivite. Alauda: Revue internationale d'Ornithologie, 72 (3): 173-185

Fowler, J. & L. Cohen [2002]: Statistic for Ornithologists. BTO Guide 22. British Trust for Ornithology.

Gams, I. in Vrišer, I. (ur.) (1998): Geografija Slovenije. Slovenska matica, Ljubljana.

Geister, I. (1988): Razširjenost ptičjih vrst v Sloveniji in njihova populacijska (ne)varnost. Acrocephalus, 9(35-36): 4-17

Geister, I. (1994): Zagovori narave. Samozaložba, Ljubljana.

Geister, I. (1995): Ornitološki atlas Slovenije. Razširjenost gnezdilk. DZS, Ljubljana.

Geister, I. (1998): Ali ptice res izginjajo? Slovenski in evropski vidik varstva gnezdečih ptic. TZS: DOPPS, Ljubljana.

Geister, I. (1999): Izbrana življenska okolja rastlin in živali v Sloveniji. Modrian, Ljubljana.

Godet, J.-D. (1998): Domača drevesa in grmi (prevedel Milan Lovka). Slovenska izdaja. Didakta. Radovljica, 2000.

Gooders, J. (1998): Ptiči Slovenije in Evrope: veliki priročnik (prevedel in priredil Janez Gregori). MK, Ljubljana.

Greenwood, J. J. D. (2004): Birds as Biomonitors: Principles and Practice. Bird Census News, Vol. 13, 2000(2004): 1-10

Gregori, J. (1976): Okvirni ekološki in favnistični pregled ptičev Sečoveljskih solin in bližnje okolice. Varstvo narave, vol. 9, Ljubljana.

Gregori, J. (1993): Ekološke značilnosti ptičev ob spodnjem toku Save. *Acrocephalus*, 61(14): 185-190

Gregori, J. (1995a): Naravovarstveno vrednotenje ptičev Banjščic. *Acrocephalus*, 16(71): 101-107

Gregori, J. (1995b): Ogroženost živalstva v Sloveniji in prizadevanja za njegovo varstvo. V: Aljančič, M. et al.: Varstvo narave na Slovenskem. PMS, Ljubljana.

Gregori, J. (1996): Ptiči (Aves) – njihova ogroženost in varstvo. V: Gregori, J. et al. (ur.): Narava Slovenije, stanje in perspektive: Zbornik prispevkov o naravni dediščini Slovenije.

Hallet, C. & J. Doucet (1982): Le Martin-pecheur (*Alcedo atthis*) en Wallonie: statut des populations et mesures de protection. *Aves*, 19(1): 1-12

Hlad, B. in Skoberne, P. (ur.) (2002): Pregled stanja biotske raznovrstnosti in krajinske pestrosti v Sloveniji. Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije, Agencija RS za okolje, Ljubljana.

Hubalek, Z. (1997): Trends of bird populations in a managed lowland riverine ecosystem. *Folia Zoologica*, 46(4): 289-302

Jacob, J. P. (1999): Evolution recente de la population nidificatrice du Grebe huppe (*Podiceps cristatus*) en Wallonie et à Bruxelles. *Aves*, 36(4): 225-244

Jones, G. P. & U. L. Kaly (1996): Criteria for Selecting Marine Organisms in Biomonitoring Studies. V: Schmitt, R. J. & C. W. Osenberg: Detecting Ecological Impacts. Academic Press, London, UK.

Jongman, R. H. G., C. J. F. Ter Braak & O. F. R., van Tongeren (ed) (1995): Data Analysis in Community and Landscape Ecology. Cambridge University Press, UK.

Kingsfort, R.T.(2000): Ecological impacts of dams, water diversions and river management on floodplain wetlands in Australia. *Austral-Ecology*, 25(2): 109-127

Klemp, S. (2003): Altitudinal dispersal within the breeding season in the Gray Wagtail *Motacilla cinerea*. *Ibis*. 145: 509-511

Klenovšek, D.(2002): Pestrost in ogroženost življenja ob spodnji Savi. *Svet ptic*, 8(2): 15-16

- Kolar, B. (1999): Ekologija živali in varstvo okolja živali. Lovska zveza Slovenije, Ljubljana.
- Kolbezen, M. (1998): Hidrografija. V: Gams, I. in Vrišer, I. (ur.): Geografija Slovenije. Slovenska matica, Ljubljana
- Kotar, M. (1999): Naše drevesne vrste. Slovenska matica, Ljubljana.
- Krese, M. (2003): 100 travniških rastlin Slovenije. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- Kryštufek, B. (1999): Osnove varstvene biologije. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- Lah, A. (ur.) (1998): Narava in okolje: varstvo in razvoj. Svet za varstvo okolja Republike Slovenije (zbirka Usklajeno in sonaravno; št.1), Ljubljana.
- Lah, A. (ur.) (1998): Varovanje korenin življenja. Pogledi na naravo in varstvo okolja v Sloveniji: razprave v letih 1996 in 1997. Svet za varstvo okolja Republike Slovenije, Ljubljana.
- Liedekerke, R. de (1980): Recensement des Cincle plongeur (*Cinclus cinclus*), Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea*) et Martin-pecheur (*Alcedo atthis*) sur des rivières wallonnes en 1978 et 1979. Aves, 17(3-4): 57-71
- Mägi, E., T. Kastepold & A. Lotman (2004): Ornithological Monitoring and Wetland Management in Matsalu. Bird Census News, Vol. 13, 2000 (2004): 139-144
- Maitland, P. C. & N. C., Morgan (1997): Conservation Management of Freshwaters Habitats: Lakes, Rivers and Wetlands. Chapman & Hall, London, UK.
- Marchant, J. H. & R. D. Gregory (2004): Surveying riparian breeding birds in the United Kingdom. Bird Census News, Vol. 13, 2000 (2004): 87-99

Marušič, I. (1998): Krajine predalpske regije. Regionalna razdelitev krajinskih tipov v Sloveniji 2. Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije, Urad RS za prostorsko planiranje, Ljubljana.

Medved, S. (2000): Varstvo okolja in obnovljivi viri. Fakulteta za strojništvo, Ljubljana.

Mendall, H. L. (1958): The Ring-Necked Duck in the Northeast. University of Maine. Bulletin Vol. LX, No. 16. Jamestown, N.D.: Northern Prairie Wildlife Research Center Online. <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/distr/others/predator/predator.htm> (Version 29MAR97).

Mihelič, T. (2002): Kvantitativne raziskave: Ali je ptice mogoče prešteti?. Svet ptic, 8(3): 31-33

Mikola, J. et al. (1994): The effects of disturbance caused by boating on survival and behaviour of velvet scoter *Melanitta fusca* ducklings. Biological Conservation, 67: 119-124

Mizera, T. et al. (1994): Breeding distribution, non-breeding and wintering population of the Goosander *Mergus merganser* in the Odra river basin. Vogelwelt, 115 (4): 155-162

Murdy, H.W. (1964): Population dynamics and breeding biology of waterfowl on the Yellowknife study area, Northwest Territories. U.S. Fish and Wildl. Serv. Unpubl. Progress Rep. 1964. Jamestown, N.D.: Northern Prairie Wildlife Research Center Online. <http://www.npwrc.usgs.gov/resource/distr/others/predator/predator.htm> (Version 29MAR97).

Osenberg, C. W. & R. J. Schmitt (1996): Detecting Ecological Impacts Caused by Human Activities. V: Schmitt, R. J. & C. W. Osenberg: Detecting Ecological Impacts. Academic Press, London, UK.

Polak, S. (ur.) (2000): Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji. Important Bird Areas (IBA) in Slovenia. DOPPS, Ljubljana.

Peris, S.J. & R.Rodriguez (1997): A survey of the Eurasian kingfisher (*Alcedo atthis*) and its relationship with watercourses quality. *Folia zoologica*, 46(1): 33-42

Pirc Velkavrh, A. (ur.) (1999): Okolje v Sloveniji 1996. Ministrstvo za okolje in prostor, Ljubljana.

Plut, D. (2000): Nekatere degradacijske značilnosti in predlogi sonaravne rabe vodnih virov Slovenije. V: Flajšman (ur.): Naprej k naravi II: zbornik referatov strokovnega posveta Ekološkega foruma Liberalne demokracije Slovenije in dokumenti foruma. Ekološki forum LDS, Ljubljana.

Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Ur.l. RS, št. 82/2002 (http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r03/predpis_ODRE1883.html)

Radinja, D. (1951): Sava na Ljubljanskem polju. *Geografski vestnik: časopis za geografijo in sorodne vede*, let. 13, Ljubljana.

Robinson, J. A. & M. S. Pollitt (2002): Sources and extent of human disturbance to waterbirds in the UK: an analysis of Wetland Bird Survey data, 1995/96 to 1998/99. *Bird Study* 49: 205-211

Schneider-Jacoby, M. (1995): Nature Conservation Efforts for Rivers in Central Europe. *Naravovarstvena prizadevanja za reke v Srednji Evropi*. V: Ogrin, D. (ur.): Varstvo narave zunaj zavarovanih območij: zbornik mednarodne konference. *Nature conservation outside protected areas: proceedings of the international conference*. Urad RS za prostorsko planiranje, MOP, Ljubljana.

Seliškar, A. & T. Wraber (1986): Travniske rastline na Slovenskem. Sto pogostih vrst. Prešernova družba v Ljubljani, Ljubljana.

- Singer, D. (2004): Kateri ptič je to?: ptiči Evrope (prevedla Tadeja Kern in Janez Gregori). Slovenska izdaja. Narava, Kranj.
- Sket, B. (1996): Višji raki (brez potočnih rakov in prašičkov; Malacostraca, ex. Astacidae, Oniscida) – sestava favne in njena ogroženost. V: Gregori, J. et al. (ur.): Narava Slovenije, stanje in perspektive: Zbornik prispevkov o naravni dediščini Slovenije.
- Sovinc, A. & R. Tekavčič (1983): Prispevek k poznavanju ptic s porečja reke Ljubljanice s predlogom za zavarovanje. *Acrocephalus* 4(16): 26-30
- Sovinc, A. (1990): Ptice doline Drage pri Igu (Ljubljansko barje, Slovenija) v letih 1978-88 in naravovarstvena vprašanja. *Varstvo narave* 16: 101-117. Zavod Republike Slovenije za varstvo naravne in kulturne dediščine, Ljubljana.
- Sovinc, A (1994): Zimski ornitološki atlas Slovenije. TZS, Ljubljana.
- Sovinc, A. & D. Šere (1984): Predlogi in utemeljitve zavarovanja nekaterih predelov Ljubljanskega barja. *Acrocephalus* 5(19-20) : 1- 10
- Stewart – Oaten, A. (1996): Goals in Enviromental Monitoring. V: Schmitt, R. J. & C. W. Osenberg: Detecting Ecological Impacts. Academic Press, London, UK.
- Streitmaier, D. (1996): Hinweisu zum Bau von brutnischen fuer Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) und Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*). Instructions for building breeding – places for *Cinclus cinclus* and *Motacilla cinerea*. Heft 131 (1996)
- Suhadolc, A. (1995): Kaj raste ob Savi. *Proteus*, 57(9-10): 400-401
- Summers, R. W., L. G. Underhill & A. Simpson (2002): Habitat preferences of waders (Charadrii) on the coast of the Orkney Islands. *Bird Study* 49: 60-66

Šere, D. (1982): Ptiči Stožic pri Ljubljani. *Acrocephalus*, 3(13-14)

Štumberger, B. (1981): Razširjenost in pojavljanje čopastega ponirka *Podiceps cristatus* v Slovenskih goricah in na Ptujskem polju. *Acrocephalus*, 8-9: 29-35

Štumberger, B. (1983): Nekaj primerov ogroženosti močvirskih in vodnih prebivališč. *Acrocephalus*, 4 (15): 10-12

Štumberger, B. (1995): Drava med Mariborom in Središčem ob Dravi – področje konflikta med varstvom narave in razvojno politiko. *Acrocephalus*, 16(68-69-70): 3-35

Štumberger, B. (1997): Rezultati štetja vodnih ptic v januarju 1997 v Sloveniji. *Acrocephalus*, 18(80-81): 29-39

Štumberger, B. (1998): Rezultati štetja vodnih ptic v januarju 1998 v Sloveniji. *Acrocephalus* 19(87-88):36-48

Štumberger, B. (1999): Rezultati štetja vodnih ptic v januarju 1997 v Sloveniji. *Acrocephalus*, 20(92):6-22

Trontelj, P. (1992): Prispevek k poznavanju avifavne Zbiljskega in Trbojskega akumulacijskega jezera na reki Savi. *Acrocephalus*, 13(50): 2-16

Trontelj, P. (1993): Ptice-indikator ekološkega pomena Ljubljanskega barja. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo.

Trontelj, P. (1996): Kritičen pogled na novejša kvantitativna raziskava v slovenski ornitologiji. *Acrocephalus* 18 (75-76): 47- 57

Trilar, T. (2004): Narava na dlani. Gozdne ptice Slovenije. MK, Ljubljana.

Vogrin, M. & A. Hudoklin (1993): Ptice ob spodnjem toku reke Save. *Acrocephalus*, 14(61): 191-200

Vrezec, A. (2004): Kako pisati? *Svet ptic*, 10(03): 37-39

Ward, D., N. Holmes & P. Jose (ur.)(1995): *The New Rivers and Wildlife Handbook*. RSPB, NRA & RSNC, UK.

Yalden, D. W. (1992): The influence of recreational disturbance on common sandpipers *Actitis hypoleucos* breeding in an upland reservoir in England. *Biological conservation*, 61: 41-49

<http://faculty.plattsburgh.edu/peter.friesen/>

<http://faculty.plattsburgh.edu/peter.friesen/default.asp?go=716>

<http://goodnightstories.com/wildlife/birds/card25.htm>

<http://www.ixobrychus-drustvo.si>

<http://www.aquatic.uoguelph.ca/birds/speciesacc/accounts/duc.../contents.ht>

<http://www.bio.unmass.edu/biology/conn.river/merg.html>

<http://www.birdsofbritain.co.uk/bird-guide/kingfisher.htm>

<http://www.naturia.per.sg/buloh/birds>

<http://www.npwrc.usgs.gov/resource/tools/duckcoun/duckcens.htm>

<http://www.ptice.org>

<http://www.rivers.gov.au/manage/>

<http://www.yars.free.net/English/science/YSU/Dept/Biol/bioldat/zool1/0442.ru.htm>

PRILOGE

PRILOGA A

Povprečno število opaženih vrst vodnih ptic po odsekih (HM=odsek od Hrastja do Medvod; MS=odsek od Medvod do Šentjakoba; SL=odsek od Šentjakoba do Litije)

Vrsta	HM	MS	SL
Mali ponirek	23,2		
Čopasti ponirek	6		
Kormoran	1,4		1,3
Velika bela čaplja			1,7
Mala bela čaplja			2,3
Siva čaplja	8,2	6	13
Labod grbec	26,2		
Mlakarica	44,2	31	31,3
Reglja	0,4	5,7	
Sivka	1,6	3	
Čopasta črnica	8,6		
Veliki žagar	22		
Liska	49,2	0,3	
Mali deževnik		0,7	6,7
Mali martinec	0,6	5	4
Rečni galeb	3,2		3,3
Rumenonogi galeb	11,6	2	3
Vodomec		1,3	1
Bela pastirica	3,2	11	18,7
Siva pastirica	0,6	0,7	1
Vrbji kovaček	0,6	8	8,7

PRILOGA B

Deleži rabe prostora po odsekih (HM=odsek od Hrastja do Medvod; MS=odsek od Medvod do Šentjakoba; SL=odsek od Šentjakoba do Litije)

	HM	MS	SL
Loka	45.56%	30.69%	47.68%
Travnik	12.06%	10.71%	11.94%
Polje	19.61%	33.43%	28.26%
Naselje	21.37%	14.05%	10.28%
Sadovnjak	0.77%	0.46%	0.90%
Drugo	0.63%	10.66%	0.94%

PRILOGA C

Višina reke merjena v Sneberjah v letih 2003 in 2004 (X1= povprečje v letu 2003;
X2=povprečje v letu 2004)

2003		2004	
21.4.2003	3,3m	8.4.2004	4,5m
1.7.2003	3,7m	15.7.2004	4,3m
X1	3,5m	X2	4,4m
IX1-X2I = 0,9m			

PRILOGA D

Opis izbranih indikatorskih vrst ptic (vir: Singer, 2004; Geister, 1994)

VRSTA	STATUS V SLOVENIJI	RAZŠIRJENOST	HABITAT	HRANA	GNEZDITEV
ČOPASTI PONIREK	Redko razširjena gnezdilka, prisotna celo leto, 200 do 300 parov	Predvsem v SV Sloveniji, v Evropi se vrsta širi in njeno število narašča; 16.000 parov	Odprti, jezerski deli rek, večja jezera, zadrževalniki in ribniki z gosto vegetacijo. Lahko tudi na povsem odprtih vodnih površinah.	Majhne ribe dolžine 12 cm, navadno jih ujame tik pod vodno gladino, tudi paglavci, manjše žabe in vodne žuželke.	Samec in samica zgradi iz mokrih rastlinskih delov plosko plavajoče gnezdo, največkrat globoko skrito v trsu, včasih pa komaj zakrito in zasidrano v bližini brega.
VELIKI ŽAGAR	Pri nas še izredno redko razširjena vrsta, nekaj parov redno gnezdi, 50 do 100 prezimujočih		Bistre, sladke vode, bogate z ribami, tudi akumulacije in pretočna jezera.	Specializirani za lovljenje rib, vrsta rib pa je odvisna od življenjskega prostora in razpoložljivosti	Prvotno drevesna dupla in skalne odprtine, lahko v gnezdinah in vdolbinah hiš.
MALI DEŽEVNIK	Razmeroma redka poletna vrsta, prištevamo ga k najbolj ogroženim vrstam, 500 do 800 parov	Najbolj razširjen v SV in osrednji Sloveniji	Skromno poraščena rečna obrežja in otoki. Danes pogosto gnezdi v gramoznicah, gradbiščih in izpraznjenih ribnikih.	Predvsem kopenske in vodne žuželke, npr. majhni hrošči, muhe in mravlje, tudi pajki, majhni raki in polži.	Navadno v posameznih parih, jajca ležijo v plitki kotlini, navadno brez gnezditvenega gradiva, valita oba, samica pogostejše.
MALI MARTINEC	Dokaj pogosta poletna vrsta, pri nas 250 do 500 parov		Rečna obrežja in otoki z gosto vegetacijo, na produ živi le, če je zaraščen. Prezimuje v Afriki.	Predvsem žuželke, ki jih ulovi na tleh ali rastlinah, poleg tega pajki, majhni raki, kolobarniki in polži. Med iskanjem hrane pogosto teka tik ob robu	Gnezdo navadno ni preveč oddaljeno od brega in je dobro skrito med rastlinjem ali naplavinami. V kotlini, nastalo z rastlinskimi deli samica izleže 4 jajca, valita oba.
VODMEC	Dokaj pogosta celoletna vrsta, 400 do 600 parov	Razširjenost je razpršena, edino bolj strnjeno območje pri nas je na Dravskem in Pujskem polju	Čisti potoki in reke z zadostno ponudbo rib v jatah. Zunaj gnezditvenega obdobja tudi ob zelo majhnih vodah, občasno ob velikih mestih in obali.	Majhne ribe, ki plavajo pod površino, npr. globokoči, pisanci in majhne postvri. Poleg tega pa še paglavci, majhne žabe in vodne žuželke.	Za gnezdo izkoplje v obrežno steno slab meter dolg rov, ki ga na koncu razširi v prostorno sobico. Če je leto ugodno, lahko gnezdo dvakrat ali trikrat.
SIVA PASTIRICA	Pogosta celoletna vrsta, 5000 do 10.000 parov		V času gnezditve ob tekočih vodah, pozimi tudi ob jezerih in ribnikih. Tudi na naseljenih območjih, npr. ob kanalih, čistilnih kanalih.	Lovi predvsem na tleh seedeče ali nizkoleteče žuželke, večinoma dvokrilce, npr. muhe, komarje in košeninarje.	Gnezda si vedno postavi v bližini vode, pogosto v špranjah in vdolbinah strmih bregov, med drevesnimi koreninami pa tudi v luknjah mostov, jezov in drugih zgradb.

PRILOGA E

Seznam registriranih vrst uvrščenih v Rdeči seznam ptic gnezdilk (Ur.l. RS, št. 82/2002)

Rd. S.	slovensko ime vrste	latinsko ime vrste	1.odsek	2.odsek	3.odsek
V	Črna štoklja	<i>Ciconia nigra</i>			x
	Bela štoklja	<i>Ciconia ciconia</i>			x
	Čopasta črnica	<i>Aythya fuligula</i>	x		
	Kragulj	<i>Accipiter gentilis</i>	x		
	Skobec	<i>Accipiter nisus</i>			x
	Mali deževnik	<i>Charadrius dubius</i>		x	x
	Rečni galeb	<i>Larus ridibundus</i>	x		x
	Vijeglavka	<i>Jynx torquilla</i>		x	
	Mali detel	<i>Dendrocopos minor</i>		x	x
	Rjava penica	<i>Sylvia communis</i>		x	
	Belovrati muhar	<i>Ficedula albicollis</i>		x	x
	Rumeni strnad	<i>Emberiza citrinella</i>	x	x	x
V1	Čopasti ponirek	<i>Podiceps cristatus</i>	x		
	Postovka	<i>Falco tinnunculus</i>	x	x	x
	Divja grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	x	x	x
	Pivka	<i>Picus canus</i>	x	x	x
	Poljski škrjanec	<i>Alauda arvensis</i>		x	
	Rjavi srakoper	<i>Lanius collurio</i>	x	x	x
E1	Jerebica	<i>Perdix perdix</i>		x	
	Polojnik			x	
E2	Krehelj				x
	Reglja	<i>Anas querquedula</i>	x	x	
	Raca žličarica	<i>Anas clypeata</i>	x		x
	Sivka	<i>Aythya ferina</i>	x		
	Veliki žagar	<i>Mergus merganser</i>	x	x	
	Črni škarnik	<i>Milvus migrans</i>			x
	Mali deževnik	<i>Charadrius dubius</i>		x	x
	Mali martinec	<i>Actitis hypoleucos</i>	x	x	x
	Vodomec	<i>Alcedo atthis</i>	x	x	x
K	Rjavi lunj	<i>Circus aeruginosus</i>			x
R	Rumenonogi galeb	<i>Larus cachinnans</i>	x	x	x
	Pikasti martinec	<i>Tringa ochropus</i>		x	x
O1	Siva čaplja	<i>Ardea cinerea</i>	x	x	x
	Labod grbec	<i>Cignus olor</i>	x		x
	Kanja	<i>Buteo buteo</i>	x	x	x
	Liska	<i>Fulica atra</i>	x	x	
	Grivar	<i>Columba palumbus</i>	x	x	x
	Turška grlica	<i>Streptopelia turtur</i>	x	x	x
	Kukavica	<i>Cuculus canorus</i>	x	x	x
	Lesna sova	<i>Stix aluco</i>			x
	Črna žolna	<i>Drycopus martius</i>	x		
	Veliki detel	<i>Dendrocopos major</i>	x	x	x

Lastnosti posameznih kategorij ogroženosti so (Ur.l. RS, št. 82/2002):

E: prizadeta vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, katerih obstanek na območju Republike Slovenije ni verjeten, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej. Številčnost teh vrst se je zmanjšala na kritično stopnjo oziroma njihova številčnost zelo hitro upada v večjem delu areala.

E1: pod kategorija kategorije E, v katero se uvrstijo vrste, katerih obstanek na območju Republike Slovenije ni verjeten, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej; vrste so kritično ogrožene.

E2: pod kategorija kategorije E, v katero se uvrstijo vrste, katerih obstanek na območju Republike Slovenije ni verjeten, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej; vrste so močno ogrožene.

V: ranljiva vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, za katere je verjetno, da bodo v bližnji prihodnosti prešle v kategorijo prizadete vrste, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej. Številčnost vrste se je v velikem delu areala zmanjšala oziroma se zmanjšuje. Vrste so zelo občutljive na kakršnoli spremembe oziroma poseljujejo habitate, ki so na človekove vplive zelo občutljivi.

V1: pod kategorija kategorije V, v katero se uvrstijo vrste, za katere je verjetno, da bodo v bližnji prihodnosti prešle v kategorijo prizadete vrste, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej; vrste, ki so splošno razširjene in imajo zadovoljivo populacijo, vendar obstaja nevarnost, da bodo zaradi sprememb v življenjskem prostoru postale ogrožene.

R: redka vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, ki so potencialno ogrožene zaradi svoje redkosti na območju Republike Slovenije in lahko v primeru ogrožanja hitro preidejo v kategorijo prizadete vrste.

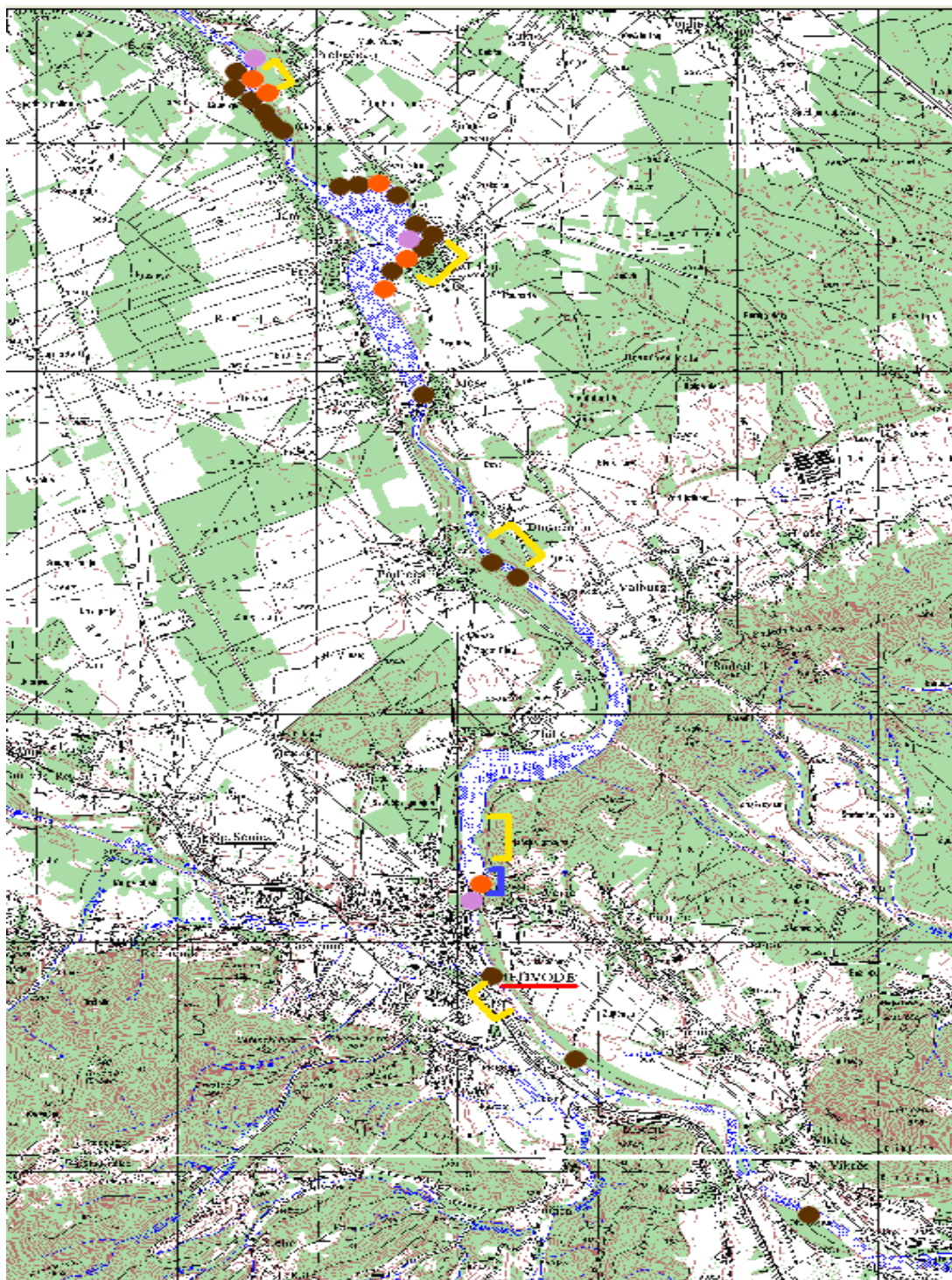
O: vrsta zunaj nevarnosti je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, ki na območju Republike Slovenije niso več ogrožene, vendar pa so pred prenehanjem ogroženosti sodile v eno od kategorij ogroženosti, pri čemer obstaja potencialna možnost ponovne ogroženosti.

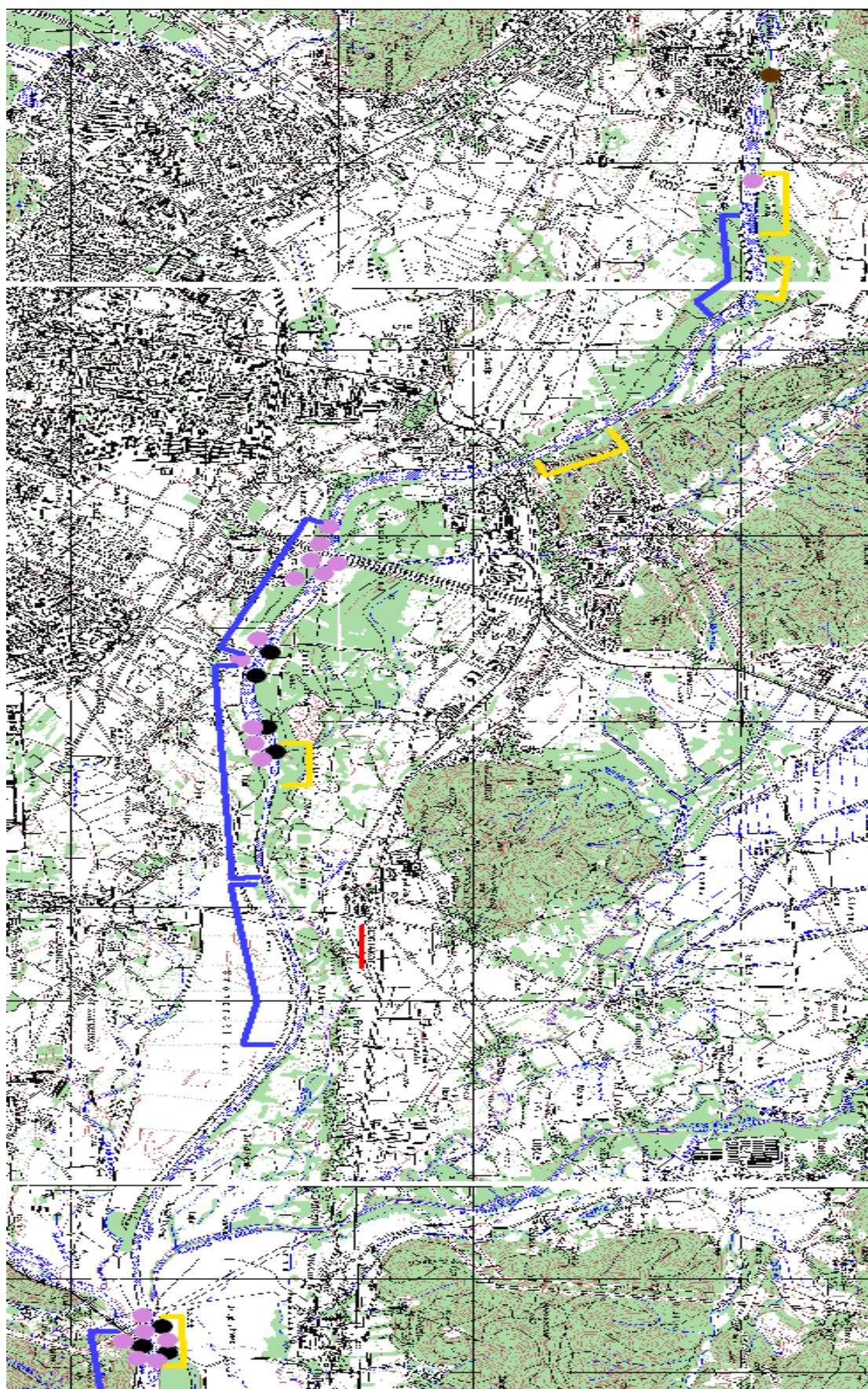
O1: pod kategorija kategorije O, v katero se uvrstijo vrste, ki so zavarovane z Uredbo o zavarovanju ogroženih živalskih vrst (Ur. l. RS, št. 57/93, 61/93 in 69/00) in niso več ogrožene, obstaja pa potencialna možnost ponovne ogroženosti.

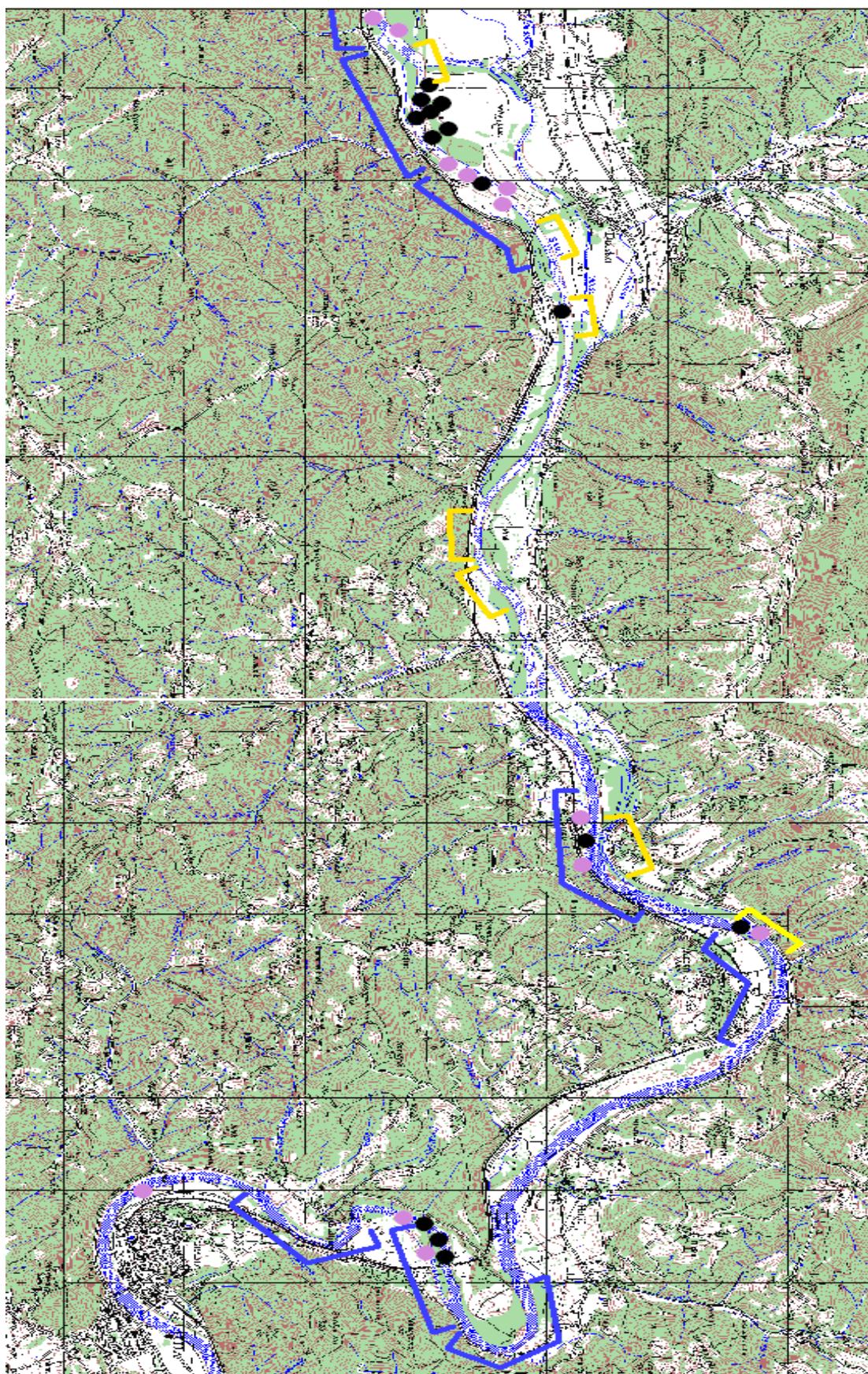
K: premalo znana vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, za katere je na razpolago premalo podatkov za opredelitev ogroženosti.

PRILOGA F

Registrirani pari in teritoriji izbranih vrst ptic ob reki Savi med Hrastjem in Litijo (meji med
odseki sta Medvode in Šentjakob (podčrtani z rdečo črto))







Legenda:

-  par/teritorij copastega ponirka
-  par/teritorij velikega zagarja
-  par/teritorij nalega dezevnika
-  par/teritorij nalega martinca
-  par/teritorij vedomca
-  par/teritorij sive pastirice

ZAHVALA

Zahvaljujem se:

- ❖ mentorju doc. dr. Petru Trontlju za pomoč pri oblikovanju diplomske naloge, za literaturo in popravke rokopisa
- ❖ Tomažu Miheliču iz Društva za opazovanje in preučevanje ptic Slovenije (DOPPS) za pomoč pri prepoznavanju ptičjih glasov, literaturo, terensko opremo in pomoč pri razumevanju programske opreme Arc View GIS
- ❖ prof. dr. Mihaelu J. Tomanu in doc. dr. Ivanu Kosu za pregled rokopisa
- ❖ Damjanu Pogačniku za številne vožnje in moralno podporo na terenu

Posebej se zahvaljujem svoji družini in Jožetu Hainzu za moralno in materialno podporo.