



DOPPS – BirdLife Slovenia

Tržaška 2, p.p. 2990, SI - 1001 Ljubljana

tel: ++386 (0)1 426 58 75

fax: ++ 386 (0)1 425 11 81

e-mail: dopps@dopps.si

spletna stran [web page]: www.ptice.si

davčna št. [VAT nr.]: SI68956029

poslovni račun: 02018-0018257011

IBAN: SI56020180018257011

PROJEKтна NALOGA

MONITORING UČINKOV VODNOSPODARSKIH VZDRŽEVALNIH DEL NA GNEZDILKE PRODIŠČ NA OBMOČJU NATURA 2000 DRAVA MED MALEČNIKOM IN DUPEKOM - I.FAZA

VMESNO POROČILO ZA LETO 2010

LJUBLJANA, OKTOBER 2010

Naročnik:

Vodnogospodarski biro maribor, d.o.o.
Glavni trg 19/c, 2000 Maribor
Direktor: mag. Smiljan Juvan, univ. dipl. inž. gradb

Izvajalec:

DOPPS – BirdLife Slovenija
Tržaška cesta 2, 1000 Ljubljana
Direktor: Andrej Medved, univ. dipl. inž. agr.



Delovna skupina:

doc. dr. Damijan Denac
Luka Božič, univ. dipl. biol
Matjaž Premzl

Avtorja poročila:

Damijan Denac & Luka Božič

KAZALO:

1 UVOD.....	4
1.1 Namen in cilji.....	4
2 METODE	5
2.1 Opis območja	5
2.2 Terensko delo.....	5
2.2.1 Popis gnezdil.....	5
2.3 Obdelava podatkov	6
2.3.1 Interpretacija rezultatov popisa	6
2.4 Zajem parametrov habitata za izdelavo oz. dopolnitev ekološkega modela	7
3 REZULTATI	8
3.1 Popis gnezdil – številčnost in gnezditvena gostota.....	8
3.2 Popis gnezdil – razširjenost	11
3.2 Učinkovitost naravovarstvene ureditve prodišča (sipine št. 9)	15
4 DISKUSIJA	16
5 LITERATURA.....	19
6 PRILOGA	21

1 UVOD

Leta 2010 smo nadaljevali z izvajanjem študije »MONITORING UČINKOV VODNOGOSPODARSKIH VZDRŽEVALNIH DEL NA GNEZDILKE PRODIŠČ NA OBMOČJU NATURA 2000 DRAVA MED MALEČNIKOM IN DUPLEKOM - I.FAZA«. Z raziskavo smo začeli leta 2009, v poročilu leta 2009 pa smo podrobneje predstavili problematiko območja, dela in indikatorske vrste (Denac & Božič 2009), zato tega v pričujočem vmesnem poročilu za leto 2010 ne ponavljamo. Del spoznanj raziskave iz leta 2009, ki so pomembna tudi za interpretacijo letošnjih rezultatov, smo objavili v obliki izvirnega znanstvenega članka, ki je priloga tega poročila (Božič & Denac 2010).

Neše raziskovalno delo v letu 2010 je bilo usmerjeno zlasti v popisovanje prisotnosti in abundance treh indikatorskih vrst gnezdil na strugi Drave med Mariborom in Zavrčem ter v zajem parametrov habitata za katere domnevamo, da vplivajo na gnezditveno razširjenost indikatorskih vrst, hkrati pa nanje vplivajo tudi vodnogospodarska vzdrževalna dela. Naš dolgoročni cilj je izdelava robustnega ekološkega modela s katerim bo moč napovedovati učinke vodnogospodarskih del na populacijsko dinamiko indikatorskih vrst gnezdil rečne struge.

1.1 Namen in cilji

V letu 2010 so bili cilji raziskave:

- (1) Popisati značilne indikatorske gnezdilke (mali deževnik, mali martinec, vodomec) struge reke Drave med Mariborom in Zavrčem in ugotoviti razširjenost in velikost njihovih gnezditvenih populacij na tem odseku.
- (2) Popisati parametre habitata gnezdil rečne struge za izdelavo oz. dopopolnitev ekološkega modela vpliva strukture habitata, in z njo povezanih vodnogospodarskih del, na gnezditveno razširjenost indikatorskih vrst.
- (3) Oceniti učinkovitost naravovarstvene ureditve prodišča (sipine št. 9).

2 METODE

2.1 Opis območja

Reka Drava meri na slovenskem ozemlju v dolžino 144 km in je druga najdaljša reka pri nas (POŽAR 2005). Pri Mariboru Drava preide iz alpskega sveta na Dravsko ravan, ravninski del slovenskega panonskega Podravja (PERKO & OROŽEN ADAMIČ 1999). Reka Drava ima fluvioglacialni vodni režim z vodnimi viški v juniju in novembru ter nižki v februarju. Srednji letni pretok znaša $297 \text{ m}^3/\text{s}$. Naravni hidrološki režim reke Drave na obravnavanem območju je danes bistveno spremenjen zaradi izgradnje derivacijskih hidroelektrarn Zlatoličje, Formin in Varaždin. Zaradi tega pri pretoku Drave, ki je manjši ali enak instaliranemu pretoku posamezne HE, teče po strugi Drave le t.i. ekološko sprejemljiv pretok, ki znaša pri HE Zlatoličje $10 \text{ m}^3/\text{s}$ pozimi in $20 \text{ m}^3/\text{s}$ poleti, pri HE Formin in HE Varaždin pa $5 \text{ m}^3/\text{s}$ pozimi in $10 \text{ m}^3/\text{s}$ poleti (JUVAN 2006).

Popis smo opravili na celotni strugi reke Drave med Mariborom in slovensko-hrvaško mejo pri Zavrču (Tabela 1). Ptujsko jezero in kanale HE smo pri popisu izpustili. Skupna dolžina popisane struge je bila 38,8 km.

2.2 Terensko delo

2.2.1 Popis gnezdil

Ciljne vrste popisa so bile vodomec (*Alcedo atthis*), mali martinec (*Actitis hypoleucos*) in mali deževnik (*Charadrius dubius*). V popisu smo sistematično pregledali celotno rečno strugo, bregove in večje rečne rokave ter vsa prodišča in otočke. Vsa prodišča (obrežna in na otokih) smo pri tem prehodili peš. Pri vodomcu smo posebno pozornost namenili evidentiranju potencialnih gnezdišč vrste in odkrivanju gnezditvenih rogov, medtem ko gnezd drugih dveh vrst nismo iskali. Opravili smo dve ponovitvi popisa, v obeh ponovitvah smo popisali celotnih 38,8 km reke (Tabela 1). Popis smo izvedli s spustom s čolnom po Dravi. V primerjavi različnih metod na Škotskem so ugotovili, da je štetje s čolna najučinkovitejša metoda za popis nekaterih vrst na večjih rekah (COSGROVE *et al.* 2004). Nemška navodila za popis gnezdil uporabo čolna svetujejo pri vodomcu (ANDRETZKE *et al.* 2005). Ocenjujemo, da sta bili dve ponovitvi popisa dovolj za registracijo velike večine gnezdečih parov ciljnih vrst na obravnavanem območju (ANDRETZKE *et al.* 2005). D'AMICO (2002) je v posebni raziskavi dokazal veliko učinkovitost linearnih popisov pri malem martincu, saj je bila pri dveh obiskih verjetnost registracije nad 95 %.

Obravnano območje smo v popisu razdelili na tri obvladljivo dolge popisne odseke (Tabela 1). Popisali smo vse ciljne vrste vodnih ptic, razen tega smo zapisali tudi vsa druga naključna zanimiva opazovanja redkih vrst. Podatke smo vpisovali v posebne obrazce. Beležili smo število osebkov in pozicijo, ki smo jo označili na digitalni

ortofoto posnetek v merilu 1:3000. Metoda je v osnovi metoda štetja na linijskem transektu, kjer smo beležili le registracije v enem pasu – širini reke vključno z bregom.

Poleg neposrednega popisa gnezdik smo opravili več posebnih terenskih ogledov specifičnih lokacij struge Drave z namenom pridobiti natančnejše podatke in odpraviti potencialno napako pri njihovi interpretaciji. Skupno število terenskih dni za to študijo je v letu 2010 presegalo 15 dni.

Tabela 1: Popisni odseki (začetek-konec in GK koordinate začetka in konca) struge reke Drave, njihove dolžine (v km) in datumi popisov.

Odsek	Dolžina odseka	Datum popisa	
		1. popis	2. popis
Maribor – Starše (553577,156916 – 559762,147636)	15,7	21.4.2010	1.6.2010
Starše – Ptuj (559762,147636 – 556265,142602)	9,2	22.4.2010	25.6.2010
Markovci – Zavrč (571788,138605 – 581952,139700)	13,9	26.4.2010	18.5.2010
Skupaj	38,8		

2.3 Obdelava podatkov

2.3.1 Interpretacija rezultatov popisa

Pri interpretaciji rezultatov obeh štetij smo uporabil kriterije, ki temeljijo na znanih dejstvih gnezditvene biologije ciljnih vrst oziroma izkušenj iz drugih raziskav (CRAMP *et al.* 1983 & 1985, HOLLAND & YALDEN 1991, YALDEN & HOLLAND 1993, ANDRETSKE *et al.* 2005). Kriteriji za opredelitev zasedenega teritorija oziroma gnezdečega para pri posamezni vrsti so bili naslednji:

mali deževnik

- opazovanja osebkov več kot 300 m narazen na istem prodišču pripadajo različnim parom
- opazovanja osebkov manj kot 150 m narazen na istem prodišču pripadajo istim parom
- opazovanja osebkov 150-300 m narazen so lahko isti par ali pripadajo različnim parom (interpretacija glede na okoliščine)
- osebkovi na različnih prodiščih lahko pripadajo različnemu paru, ne glede na oddaljenost (interpretacija glede na okoliščine)

- pri številu parov se upošteva število v drugem popisu; če je bilo v drugem popisu manjše kot v prvem, je to minimalno število, maksimalno pa je število parov v prvem popisu

mali martinec

- 1 x opazovan svatujoči/teritorialen osebek oziroma par
- v drugem popisu opazovan neteritorialen par
- 2 x opazovan neteritorialen par (prvi popis) ali osebek na lokaciji, ki se med obema štetjema ne razlikuje za več kot 200 m

vodomec

- opazovanja osebkov vsaj 1500 m narazen nedvomno pripadajo različnim parom (vedno)
- opazovanja 500-1500 m od znanih gnezdilnih rogov ali opazovanja osebkov 500-1500 m vsaksebi so lahko isti par (interpretacija glede na okoliščine)
- opazovanja manj kot 500 m od znanih gnezdilnih rogov ali opazovanja osebkov manj kot 500 m vsaksebi nedvomno pripadajo istemu paru (razen v primeru najdbe dveh nedvomno zasedenih gnezdilnih rogov)

Število gnezdečih parov, dobljeno na osnovi upoštevanja interpretacijskih kriterijev, podajamo v intervalu MIN-MAX. Gnezditveno gostoto podajamo kot linearno gostoto teritorijev (gnezdečih parov) na km rečne struge (npr. DOUGALL *et al.* 2004).

2.4 Zajem parametrov habitata za izdelavo oz. dopolnitev ekološkega modela

V letu 2010 smo na vsakem prodišču med Mariborom in Zavrčem popisali stopnjo razgibanosti prodišča (arbitrarno: nerazgibano, ravno; malo razgibano; srednje razgibano; zelo razgibano) in aktivnost človeka (zvoženost, kopanje/odvažanje proda, ribiči). Na vsakem prodišču smo na min sedmih naključnih točkah z referenčno skalo posneli površino proda za ugotavljanje granulacije. Površino in vegetacijo vseh prodišč smo tudi podrobno fotografirali – s temi posnetki in novimi DOF-i bomo interpretirali habitatne tipe in njihovo pokrovnost v letu 2010. Ti podatki nam bodo služili za (1) validacijo modela (glej Denac & Božič 2009) in (2) za dopolnitev ekološkega modela (Denac & Božič 2009). Ta faza študije je v teku.

3 REZULTATI

3.1 Popis gnezdil – številčnost in gnezditvena gostota

Na obravnavanem območju smo v prvem štetju skupaj popisali 53 (2009 = 30) malih deževnikov, 59 (2009 = 68) malih martinčev in 17 (2009 = 15) vodomcev, v drugem štetju pa 27 (2009 = 25) malih deževnikov, 25 (2009 = 20) malih martinčev in 20 (2009 = 20) vodomcev. Na podlagi zastavljenih kriterijev ocenjujemo velikost gnezdeče populacije malega deževnika na območju struge reke Drave med Mariborom in Zavrčem leta 2010 na 15-29 (2009 = 14-20) parov, malega martinca na 15-24 (2009 = 22-24) parov in vodomca na 8-13 (2009 = 14) parov.

Gnezditvena gostota malega deževnika na celotnem obravnavanem območju je bila 0,39-0,75 (2009 = 0,36-0,52) para/km rečnega toka, malega martinca 0,39-0,62 (2009 = 0,57-0,62) para/km rečnega toka in vodomca 0,21-0,34 (2009 = 0,36) para/km rečnega toka. Gnezditvena gostota malega deževnika je dolvodno naraščala, prav tako je bila gnezditvena gostota vodomca in malega martinca največja na zadnjem odseku (Markovci-Zavrč), vendar pa je bila pri vseh treh vrstah na drugem odseku (Starše-Ptuj) najmanjša. Število prešteti osebki ciljnih vrst, ocene velikosti populacij in izračunane gnezditvene gostote ciljnih vrst na glavnih odsekih reke Drave so predstavljeni v tabelah 2-4, na slikah 1-3 je primerjava velikosti populacij indikatorskih vrst po odsekih med leti 2009 in 2010.

Tabela 2: Števila popisanih malih deževnikov (*Charadrius dubius*), velikost populacije in gnezditvena gostota na strugi Drave leta 2010. 1. p. = prvi popis, 2. p. = drugi popis.

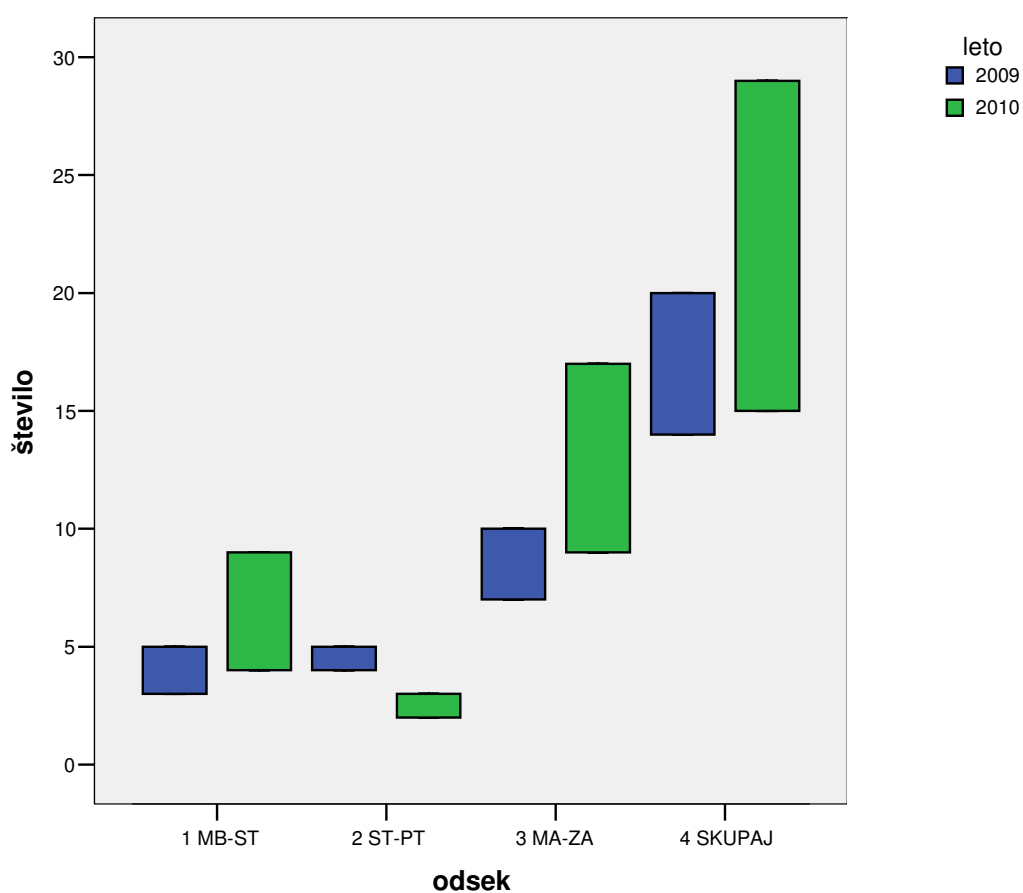
Odsek	Število osebkov		Velikost populacije		Gostota (par/km)	
	1. p.	2. p.	min	max	min	max
Maribor – Starše	11	3	4	9	0,25	0,57
Starše – Ptuj	9	8	2	3	0,22	0,33
Markovci – Zavrč	33	16	9	17	0,65	1,22
Skupaj	53	27	15	29	0,39	0,75

Tabela 3: Števila popisanih malih martinčev (*Actitis hypoleucos*), velikost populacije in gnezditvena gostota na strugi Drave leta 2010.

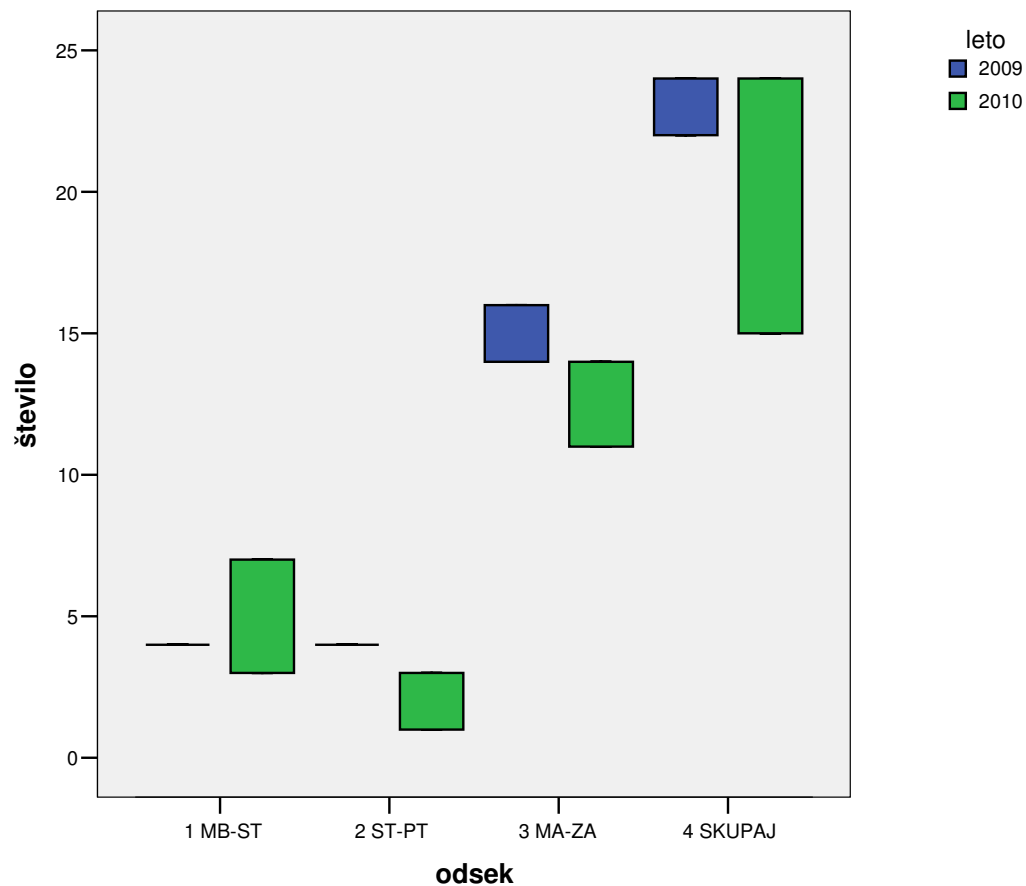
Odsek	Število osebkov		Velikost populacije		Gostota (par/km)	
	1. p.	2. p.	min	max	min	max
Maribor – Starše	18	0	3	7	0,19	0,45
Starše – Ptuj	19	2	1	3	0,11	0,33
Markovci – Zavrč	22	23	11	14	0,79	1,01
Skupaj	59	25	15	24	0,39	0,62

Tabela 4: Števila popisanih vodomcev (*Alcedo atthis*), velikost populacije in gnezditvena gostota na strugi Drave leta 2010.

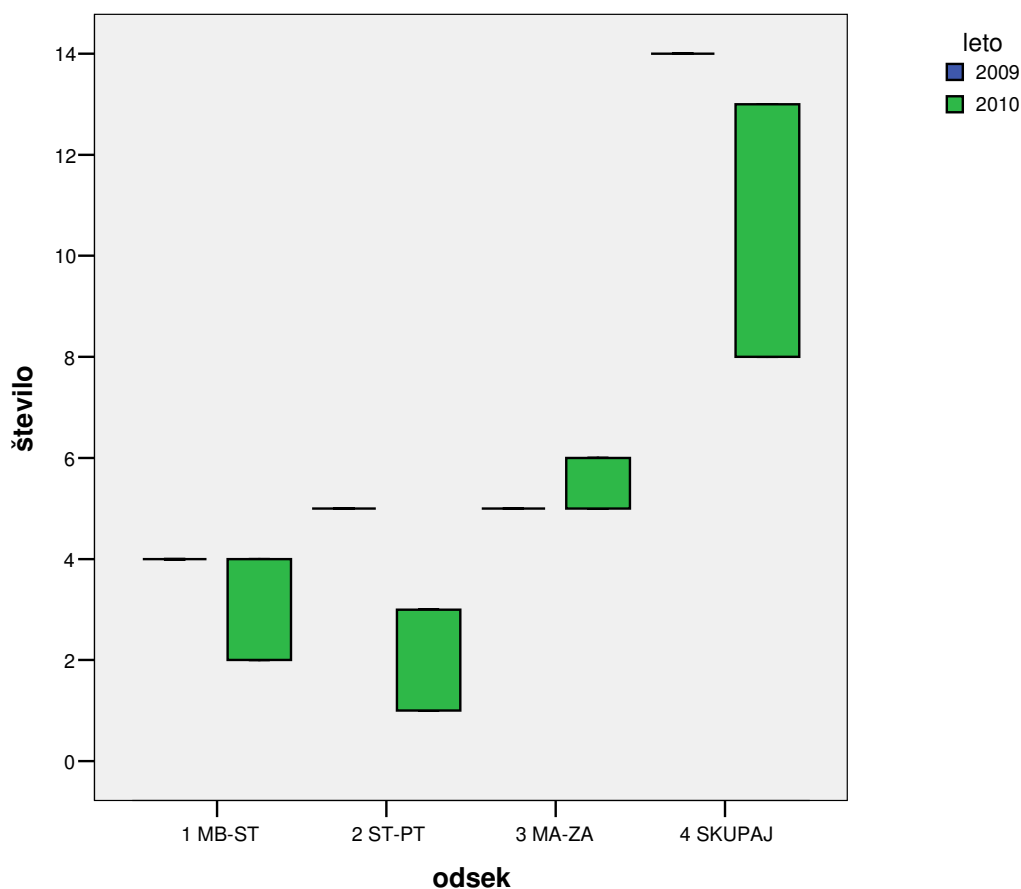
Odsek	Število osebkov		Velikost populacije		Gostota (par/km)	
	1. p.	2. p.	min	max	min	max
Maribor – Starše	6	2	2	4	0,13	0,25
Starše – Ptuj	1	8	1	3	0,11	0,3
Markovci – Zavrč	10	10	5	6	0,36	0,43
Skupaj	17	20	8	13	0,21	0,34



Slika 1: Primerjava velikosti populacije malega deževnika (*Charadrius dubius*) po popisnih odsekih med leti 2009 in 2010. 1 MB-ST = Maribor-Starše, 2 ST-PT = Starše-Ptuj, 3 MA-ZA = Markovci-Zavrč



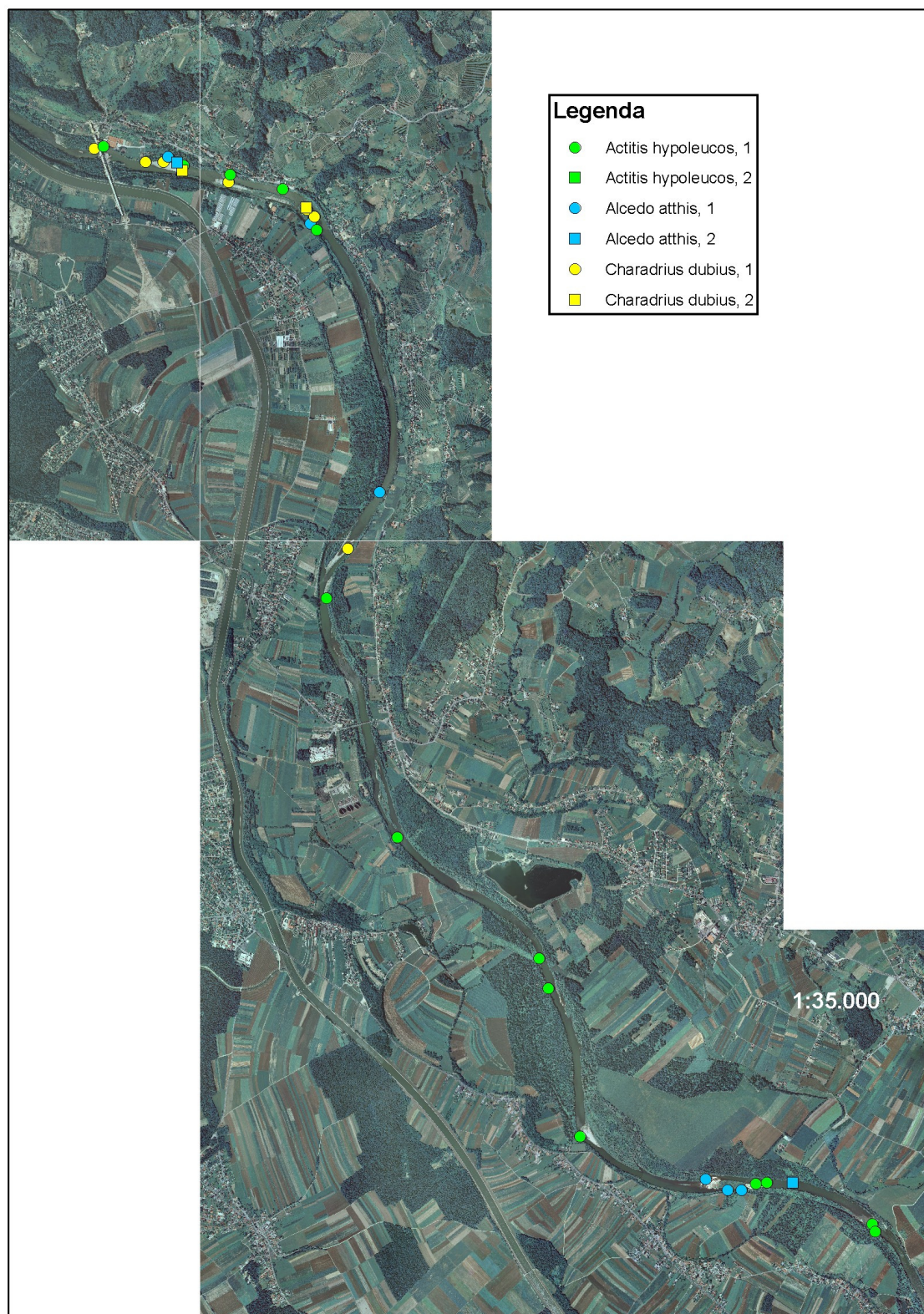
Slika 2: Primerjava velikosti populacije malega martinca (*Actitis hypoleucos*) po popisnih odsekih med leti 2009 in 2010. 1 MB-ST = Maribor-Starše, 2 ST-PT = Starše-Ptuj, 3 MA-ZA = Markovci-Zavrč



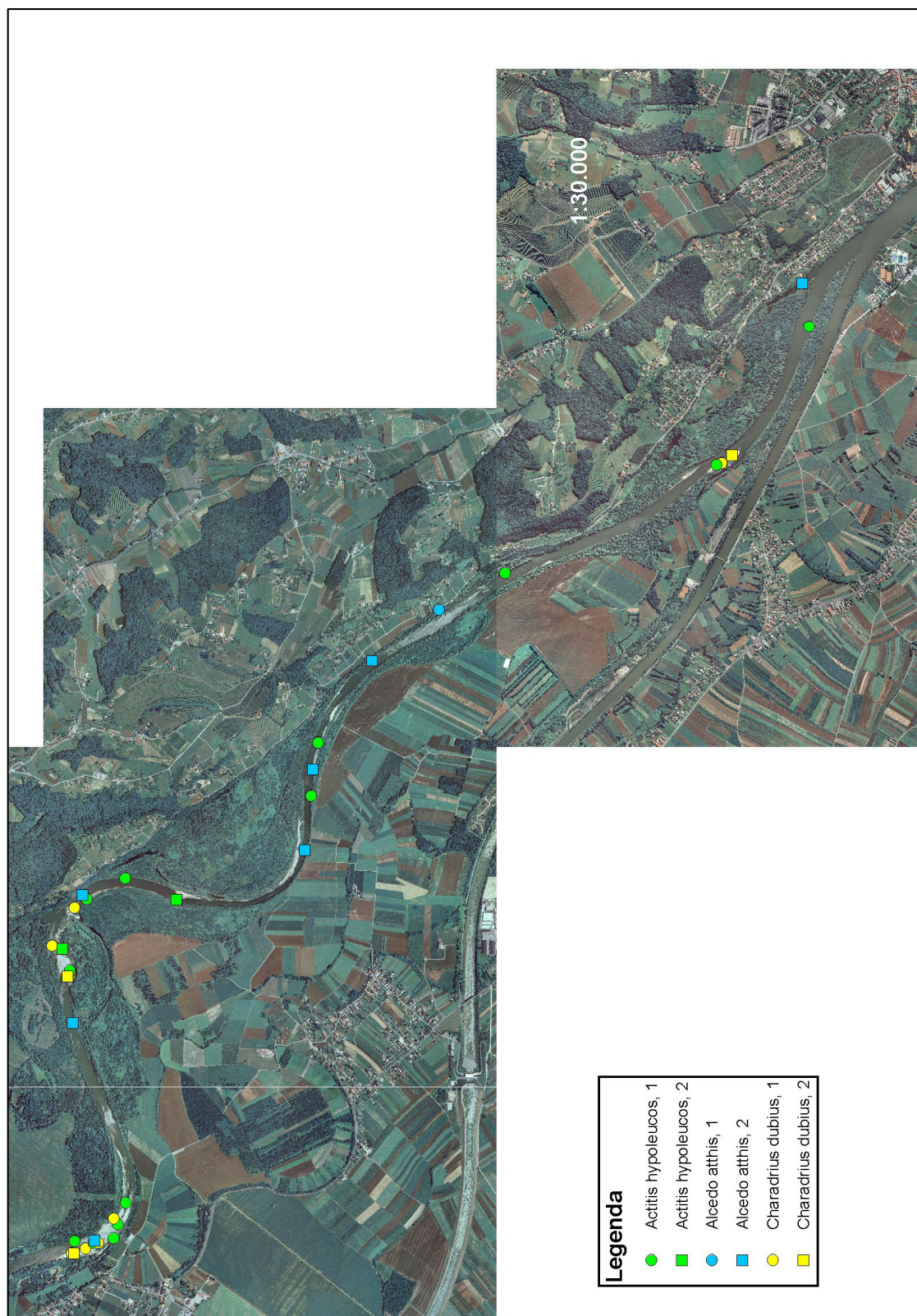
Slika 3: Primerjava velikosti populacije vodomca (*Alcedo atthis*) po popisnih odsekih med leti 2009 in 2010. 1 MB-ST = Maribor-Starše, 2 ST-PT = Starše-Ptuj, 3 MA-ZA = Markovci-Zavrč

3.2 Popis gnezdilc – razširjenost

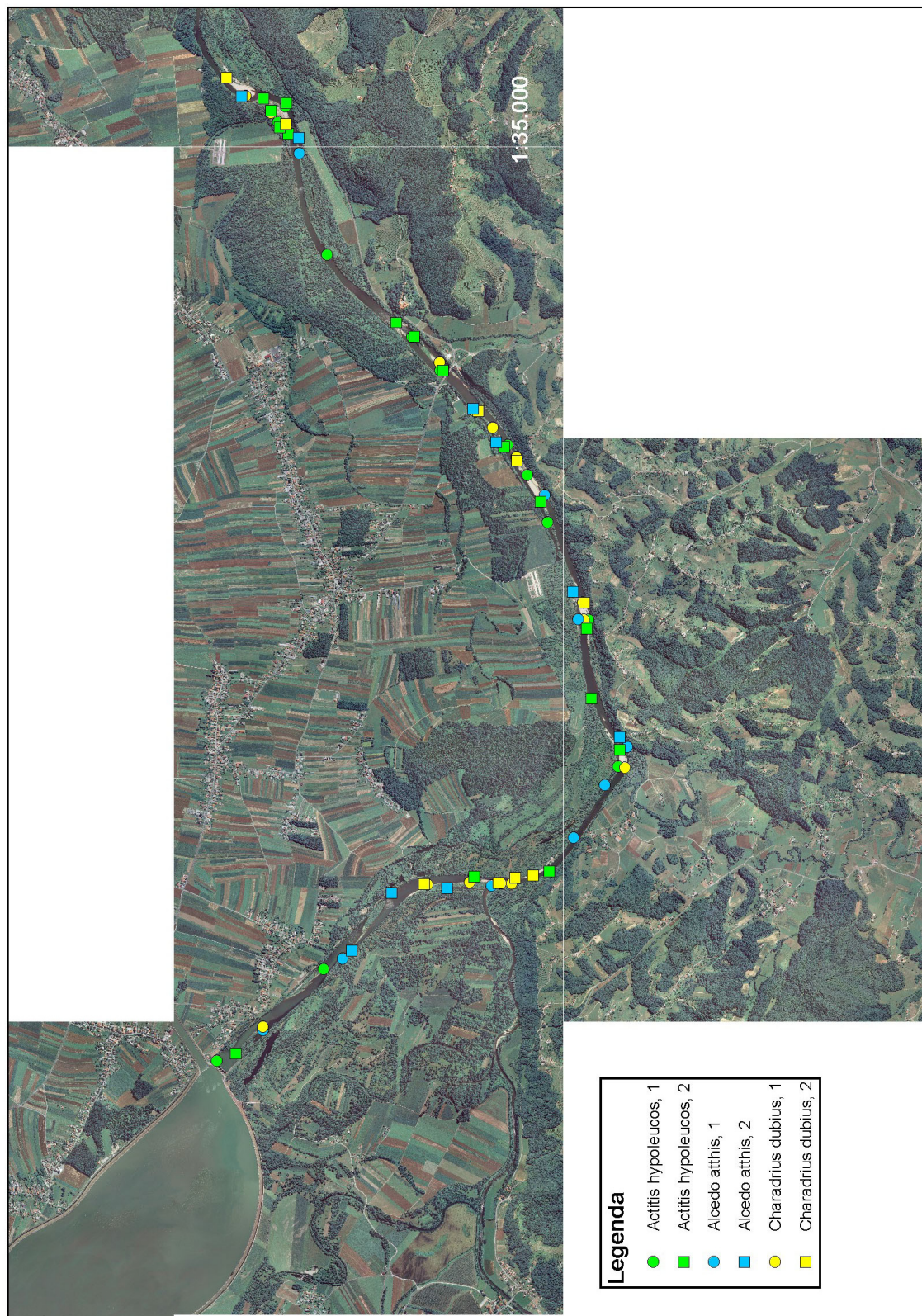
Mali deževnik je bil razširjen na prodiščih vzdolž celotne struge Drave, najredkejši je bil na odseku Starše-Ptuj (2009 = Maribor-Starše). Podoben vzorec razširjenosti smo leta 2010 registrirali tudi za preostali indikatorski vrsti. Na odseku Starše-Ptuj sta bili obe najmanj številčni, na odseku Markovci-Zavrč pa najbolj. Razširjenost malega deževnika, malega martinca in vodomca na obravnavanem območju prikazujemo na slikah 4-6.



Slika 4: Opazovani osebki malega deževnika (*Charadrius dubius*), malega martinca (*Actitis hypoleucos*) in vodomca (*Alcedo atthis*) na strugi reke Drave na odseku Maribor-Starše leta 2010. Krogi = prvi popis, kvadrati = drugi popis.



Slika 5: Opazovani osebki malega deževnika (*Charadrius dubius*), malega martinca (*Actitis hypoleucos*) in vodomca (*Alcedo atthis*) na strugi reke Drave na odseku Starše-Ptuj leta 2010. Krogi = prvi popis, kvadrati = drugi popis.



Slika 6: Opazovani osebki malega deževnika (*Charadrius dubius*), malega martinca (*Actitis hypoleucos*) in vodomca (*Alcedo atthis*) na strugi reke Drave na odseku Markovci-Zavrč leta 2010. Krogi = prvi popis, kvadrati = drugi popis.

3.2 Učinkovitost naravovarstvene ureditve prodišča (sipine št. 9)

Na osnovi usmeritev projektantu, ki smo jih pripravili za VGB Maribor (april 2009, št. 3139/09), je bila sipina št. 9 pri Celestrini naravovarstveno urejena.

Dela so potekala do konca oktobra 2009, med izvajanjem je bil dne 20.10.2009 opravljen nadzor s strani varstvenega ornitologa.

Pri popisu ptic struge 21.4.2010 smo na urejeni sipini opazovali štiri teritorialne osebkke malega deževnika (*Charadrius dubius*), kar pomeni, da sta gnezdila dva para. Glede na velikost sipine to izkazuje, da je bila le-ta iz naravovarstvenega vidika načrtovana ustrezno, sam poseg pa je bil učinkovit.

Ker je bila leta 2009 ta sipina povsem neprimerna za gnezdenje malega deževnika (tam ni gnezdil), leta 2010 pa sta po posegu gnezdila dva para, zaključujemo da je naravovarstveno urejanje sipin realen način za upravljanje s populacijo te vrste na strugi reke Drave. Ta poskusni poseg je izkazal, da je možna »kompromisna« ureditev sipin, ki sledi tako zahtevam vodarske kot naravovarstvene stroke in da je v prihodnje smiselno in potrebno nadaljevanje z raziskovanjem in izpopolnjevanjem tovrstnih rešitev.



Slika 7: Sipina št. 9 pri Celestrini dne 21.4.2010, ko sta na njej gnezdila dva para malega deževnika (*Charadrius dubius*)

4 DISKUSIJA

Na raziskovanem odseku struge reke Drave so leta 2010 gnezstile vse tri indikatorske vrste. Rezultate popisa lahko primerjamo z rezultati prejšnjih popisov istih vrst, opravljenih v letih 2006 in 2009, ker sta bili metoda štetja in razdelitev reke na odseke identični. Število gnezdečih parov je bilo leta 2010 pri malem deževniku na prvem in tretjem odseku večje kot leta 2009, na drugem pa manjše, pri malem martinu je bilo na drugem in tretjem odseku manjše, na prvem pa večje, pri vodomcu pa je bilo na prvih dveh odsekih manjše, na tretjem pa večje kot leta 2009. Razlike v odstotkih med letoma 2009 in 2010 so bile takšne: mali deževnik + 29 % povečanje števila gnezdečih parov, mali martinec – 13 % upad števila gnezdečih parov in vodomec – 21 % upad števila gnezdečih parov. Pri tem je treba poudariti, da so števila gnezdečih parov vseh treh vrst na popisanih treh odsekih leta 2010 manjša kot leta 2006, z izjemo vodomca na tretjem odseku. Število gnezdečih parov dveh vrst, ki sta direktno vezani na prodišča, malega deževnika in malega martinca, je bilo leta 2010 za 58 % oziroma 26 % manjše kot leta 2006., pri vodomcu pa je bilo manjše za 27 %.

Ob upoštevanju vseh ostalih možnih vzrokov za manjše število gnezdečih parov v letih 2009 in 2010 domnevamo, da so najpomembnejši vzrok za takšno stanje kratkoročne (leta 2009 in 2010) in zlasti srednjeročne hidrološke razmere v povezavi z zaraščanjem prodišč (obdobje 2000–2010).

Hidrološke razmere leta 2009 in 2010 so vplivale na številčnost ptic izraziteje kakor leta 2006, še posebej v drugem štetju, ki je bilo v celoti opravljeno neposredno po dalj časa trajajočem obdobju visokih voda. Podobne hidrološke razmere kot leta 2009 in 2010 na celotnem raziskovanem območju so bile na prvih dveh odsekih Drave že leta 2008, ko je bil v drugi polovici maja in prvi polovici junija v strugi 25 dni zapored pretok večji od 150 m³/s. Slab gnezditveni uspeh v prejšnjih dveh letih bi v povezavi z visoko stopnjo zvestobe gnezdiščem lahko vplival na zmanjšanje gnezdeče populacije leta 2009 oziroma njeno počasno okrevanje v letu 2010 (HÖLZINGER 1975, LOEGERING & FRASER 1995). Kljub vsemu hidrološke razmere v času popisa verjetno niso glavni vzrok za manjše število gnezdečih parov, saj je bilo na primer število osebkov leta 2009 manjše že v prvem štetju, torej še pred glavnim obdobjem visokih voda, ki je nastopilo v zadnjih dveh dekadah meseca maja.

Opazili smo, da so bila prodišča leta 2009 in 2010 bolj zaraščena z lesnato vegetacijo in zelmi kot leta 2006. Ker so naravni deli rečne struge za vse tri ciljne vrste optimalna bivališča, je vpliv spremenjenih značilnosti teh delov struge na velikost gnezdečih populacij pričakovan. Zaraščanje prodišč najbolj izrazito negativno vpliva na gnezdenje malega deževnika, pri katerem smo zabeležili tudi največjo razliko v številu parov. Že v lanskem letu smo s pomočjo modela ugotovili, da na število gnezdečih malih deževnikov najpomembneje vplivata površina golega proda na prodišču (najmanj >10 000 m²) in višina prodišča (najmanj 1 m). Večja ko je površina golega proda in višje ko je prodišče, več parov lahko na prodišču gnezdi, zaraščanje pa na pojavljanje vrste vpliva negativno (Denac & Božič 2009). Prodišča so

ključna komponenta prodonosnih rek, ki nastajajo kot posledica kompleksnih erozijskih ter sedimentacijskih procesov in so v naravnem stanju izrazito dinamični sistemi. Razvoj vegetacije na njih je povezan s trajanjem obdobja, ko je površina izpostavljena nad gladino vode, globino talne vode ter fizičnimi značilnostmi sedimenta in njegove stabilnosti (GILVEAR *et al.* 2008). Večina prodišč na raziskovanem območju reke Drave so sicer ostanki višjih delov nekdanjega rečnega dna, ki so po zmanjšanju pretokov zaradi obratovanja hidroelektrarn ostala na suhem (KLANEČEK *et al.* 2005, HOJNIK 2006). Glavni dejavnik stalnih morfoloških sprememb vzdolž rečnih koridorjev so poplave (TOCKNER *et al.* 2003). Za naravne prodonosne reke je značilno, da vegetacija zaradi pogostih in hitrih sprememb topografije rečne struge nima večje vloge pri oblikovanju struge (TUBINO & BERTOLDI 2008). Nasprotno se struge rek s spremenjenim vodnim režimom zaradi posegov človeka – postavljanja jezov in regulacij – zaraščajo, saj manjši pretoki, miren tok, manjši obseg poplav in manj izrazita sezonskost pojavljanja visokih voda vodijo k zmanjševanju rečne dinamike in oblikovanju trajnih struktur. Končna posledica tega je, da običajne letne poplave na takšnih rekah ne morejo več odstranjevati napredujoče vegetacije (HICKS *et al.* 2008). Tudi na raziskovanem območju reke Drave je zaradi spremembe pretočnega režima po začetku obratovanja hidroelektrarn, zmanjšane dotoka rinjenih plavin ter odvzema voda med vzdrževalnimi deli prišlo do zaraščanja in oženja struge ter globinske erozije. Vodarska stroka del omenjenih sprememb pripisuje tudi dejstvu, da v zadnjem desetletju nastopajo visoke vode izključno jeseni, pred tem pa je bil nastop visokih vod značilen za spomladansko in (redkeje) poletno obdobje (KLANEČEK *et al.* 2005, HOJNIK 2006). Iz navedenega lahko zaključimo, da se pogoji za gnezdenje malega deževnika v strugi reke Drave zaradi vrste naštetih dejavnikov postopno slabšajo vse od postavitve hidroelektrarn (HE Zlatoličje leta 1969, HE Formin leta 1978).

Kljub temu s tem ne moremo pojasniti tako velike razlike v številu gnezdečih parov malih deževnikov med popisoma, časovno oddaljenima samo tri oziroma štiri leta. To lahko razložimo z razliko v številu dni z velikimi pretoki (pretoki, pri katerih se začne prodonosnost reke, $>400 \text{ m}^3/\text{s}$; KLANEČEK *et al.* 2005) v letih pred popisoma, saj je bilo teh v triletnem obdobju pred popisom leta 2009 (in domnevno tudi 2010) občutno manj kot pred popisom leta 2006. Pri tem domnevamo, da redne poplave ob velikih pretokih, zlasti v času zunaj vegetacijske sezone (teh je večina), v določeni meri še vedno vzdržujejo površine golega voda na prodiščih in deloma preprečujejo njihovo zaraščanje. Stanje leta 2009 in 2010 je bilo torej neposredna posledica izostanka poplav v predhodnem triletnem obdobju. Verjetno so k temu dodatno prispevali tudi pogosti nadpovprečni pretoki v vegetacijski sezoni v zadnjih treh letih, saj so prodišča pri višji gladini relativno nižja. Višina prodišč je v neposredni povezavi z njihovo zaraščenostjo, pri čemer se nižja prodišča zaraščajo bistveno hitreje (KLANEČEK *et al.* 2005). Pomanjkljivost razlage je dejstvo, da kljub pretokom, ki smo jih definirali kot velike in pri katerih se začne prodonosnost reke ($>400 \text{ m}^3/\text{s}$), dejanske vrednosti in trajanja pretoka, ki ima za posledico omenjene morfološke spremembe rečne struge, ne poznamo. Pravilnost razlage pa lahko potrjuje primerjava številčnosti malega martinca in vodomca, pri katerih je bila razlika med letoma 2006 in 2009 oziroma 2006 in 2010 precej manjša. Gnezdenje malega martinca ni tako

neposredno povezano z razpoložljivostjo golega proda kot pri malem deževniku, medtem ko pri vodomcu s tem dejavnikom sploh ni povezano (glej npr. BAUER *et al.* 2005). Precej manjše število vodomcev leta 2010 v primerjavi z letom 2006 in tudi 2009, si razlagamo z manjšim številom primernih gnezdilnih sten, saj je bilo v tem letu precej sten, v katerih so gnezдили vodomci ob prejšnjih popisih, podrtih zaradi dolgotrajnih velikih pretokov v gnezditveni sezoni. Ocenjujemo sicer, da omenjene spremembe v strugi reke Drave dolgoročno negativno vplivajo tudi na malega martinca in vodomca, saj s tem izginjajo njuna gnezdišča (erodirane peščene stene, zgodnje sukcesijske faze prodišč in rečnih bregov).

5 LITERATURA

- ANDREZKE, H., SCHIKORE, T. & SCHRÖDER, K. (2005): Artsteckbriefe. str. 135-695. V: SÜDBECK, P., ANDREZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (ur.): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- BAUER, H.- G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (eds.) (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. – AULA Verlag, Wiebelsheim.
- BOŽIČ, L. & DENAC, D. (2010): Številčnost in razširjenost izbranih gnezdilke struge reke Drave med Mariborom in Središčem ob Dravi (SV Slovenija) v letih 2006 in 2009 ter vzroki za zmanjšanje njihovih populacij. *Acrocephalus* 31 (144): 27-45.
- COSGROVE, P. J., BUTLER, J. R. A. & LAUGHTON, R. L. (2004): Canoe and walking surveys of wintering Goosanders, Red-breasted Mergansers, Great Cormorants and Common Goldeneyes on the River Spey, 1994-2003. – *Scottish Birds* 24: 1-10.
- CRAMP, S. (ur.) (1983): Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Vol. 3. Waders to Gulls. – Oxford University Press, Oxford.
- 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: 307-309.
- DENAC, D. & BOŽIČ, L. (2009): Izvedba monitoringa gnezdilke na prodiščih na reki Dravi v letu 2009 ter priprava metodologije monitoringa. Končno poročilo za leto 2009. DOPPS – BirdLife Slovenija & Nacionalni inštitut za biologijo.
- GILVEAR, D., FRANCIS, R., WILLBY, N. & GURNELL, A. (2008): Gravel bars: a key habitat of gravel-bed rivers for vegetation. pp. 677-700 In: HABERSACK, H., PIÉGAY, H. & RINALDI, M. (eds.): Gravel-bed rivers VI: From process understanding to river restoration. – Elsevier, Amsterdam.
- HICKS, D.M., DUNCAN, M.J., LANE, S.N., TAL, M. & WESTAWAY, R. (2008): Contemporary morphological change in braided gravel-bed rivers: new developments from field and laboratory studies, with particular reference to the influence of riparian vegetation. pp. 557-586 In: HABERSACK, H., PIÉGAY, H. & RINALDI, M. (eds.): Gravel-bed rivers VI: From process understanding to river restoration. – Elsevier, Amsterdam.
- HOJNIK, T. (2006): Strokovno mnenje k projektu vzdrževalnih del na reki Dravi pri Mali vasi. Str. 172-179. V: 17. Mišičev vodarski dan 2006. Zbornik referatov. – Vodnogospodarski biro, Maribor.
- HÖLZINGER, J. (1975): Untersuchungen zum Verhalten des Flußregenpfeifers *Charadrius dubius* bei gestörtem und ungestörtem Brutablauf. – *Anzeiger der Ornithologischen Gesellschaft in Bayern* 14: 166-173.
- HOLLAND, P. K. & YALDEN, D. W. (1991): Population dynamics of Common Sandpipers *Actitis hypoleucos* breeding along an upland river system. – *Bird Study* 38: 151-159.
- JUVAN, S. (2006): 3.1.3 Hidrološke, hidravlične in morfološke značilnosti. pp. 10-13 V: Osnutek integralnega načrta upravljanja območja reke Drave. – Trajnostno upravljanje območja reke Drave (pogodba št. 7174201-01-01-0011). Program Phare čezmejnega sodelovanja Slovenija - Avstrija 2003, Čezmejno ohranjanje biotske raznovrstnosti in trajnostni razvoj.
- KLANEČEK, M., ČUŠ, I. & HOJNIK, T. (2005): Prodišča na Dravi med Markovci in Zavrčem ter možnosti učinkovitejših vzdrževalnih ukrepov. – *Acta hydrotechnica* 23 (38): 57-76.

- LOEGERING, J.P. & FRASER, J.D. (1995): Factors Affecting Piping Plover Chick Survival in Different Brood-Rearing Habitats. – *Journal of Wildlife Management* 59 (4): 646-655.
- PERKO, D. & OROŽEN ADAMIČ, M. (1999): Slovenija. Pokrajine in ljudje. – Mladinska knjiga, Ljubljana.
- POŽAR, S. (Ur.) (2005): Atlas Slovenije. – Mladinska knjiga, Ljubljana.
- TOCKNER, K., WARD, J. V., ARSCOTT, D. B., EDWARDS, P. J., KOLLMANN J., GURNELL, A. M., PETTS, G. E. & MAIOLINI, B. (2003): The Tagliamento River: A model ecosystem of European importance. – *Aquatic Science* 65: 239-253.
- TUBINO, M. & BERTOLDI, W. (2008): Bifurcations in gravel-bed streams. pp. 133-160 In: HABERSACK, H., PIÉGAY, H. & RINALDI, M. (eds.): Gravel-bed rivers VI: From process understanding to river restoration. – Elsevier, Amsterdam.
- YALDEN, D.W. & HOLLAND, P.K. (1993): Census-efficiency for breeding Common Sandpipers *Actitis hypoleucos*. – *Wader Study Group Bulletin* 71: 35–38.

6 PRILOGA

BOŽIČ, L. & DENAC, D. (2010): Številčnost in razširjenost izbranih gnezdilke struge reke Drave med Mariborom in Središčem ob Dravi (SV Slovenija) v letih 2006 in 2009 ter vzroki za zmanjšanje njihovih populacij. *Acrocephalus* 31 (144): 27-45.