

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Nataša BAVEC

**ŠTEVILČNOST IN RAZŠIRJENOST IZBRANIH
INDIKATORSKIH VRST GNEZDILK OB REKI MURI
V SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2016

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA BIOLOGIJO

Nataša BAVEC

**ŠTEVILČNOST IN RAZŠIRJENOST IZBRANIH INDIKATORSKIH
VRST GNEZDIK OB REKI MURI V SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO
Univerzitetni študij

**ABUNDANCE AND DISTRIBUTION OF SELECTED BREEDING BIRD
SPECIES ALONG THE MURA RIVER IN SLOVENIA**

GRADUATION THESIS
University studies

Ljubljana, 2016

Diplomsko delo je zaključek Univerzitetnega študija biologije. Konzultacije v zvezi z izvajanjem terenskega dela in izdelave diplomske naloge so potekale na sedežu Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, Ljubljana in na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Terenski popisi so bili opravljeni na reki Muri v Sloveniji.

Študijska komisija dodiplomskega študija biologije je imenovala mentorja diplomskega dela prof. dr. Petra Trontlja in somentorja doc. dr. Damijana Denaca.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: doc. dr. Rudi VEROVNIK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Član: prof. dr. Peter TRONTELJ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo

Član: doc. dr. Damijan DENAC
Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije DOPPS

Član: doc. dr. Al VREZEC
Nacionalni inštitut za biologijo, Oddelek za raziskave organizmov in ekosistemov

Datum zagovora: 7. 9. 2016

Podpisana izjavljam, da je naloga rezultat lastnega dela. Izjavljam, da je elektronski izvod identičen tiskanemu. Na univerzo neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki in reproduciranja ter pravico omogočanja javnega dostopa do avtorskega dela na svetovnem spletu preko Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete.

Nataša Bavec

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dn
DK UDK 598.2(497.4)(043.2)=163.6
KG Mura/vodomec/mali deževnik/mali martinec/*Alcedo atthis*/*Charadrius dubius*/*Actitis hypoleucos*
AV BAVEC, Nataša
SA TRONTELJ, Peter (mentor)/DENAC, Damijan (somentor)
KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo
LI 2016
IN ŠTEVILČNOST IN RAZŠIRJENOST IZBRANIH INDIKATORSKIH VRST GNEZDILK OB REKI MURI V SLOVENIJI
TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)
OP IX, 36 str., 5 pregl., 15 sl., 6 pril., 38 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI Mura je ena redkih evropskih rek z delno ohranjeno naravno rečno dinamiko. Razgibanost terena in rečne strukture, ki jih reka pri tem oblikuje, so izrednega pomena za pestrost rastlinskih in živalskih vrst. Prodišča in erodirane peščene stene so gnezditveni habitati za določene ptice, ki so indikatorji naravne ohranjenosti reke. V stenah si gnezdo naredijo vodomci (*Alcedo atthis*), prodišča pa so glavna gnezdišča za malega deževnika (*Charadrius dubius*) in malega martinca (*Actitis hypoleucos*). Intenzivnost in način regulacij, ki vplivajo na razporejenost ptičjih vrst vzdolž reke, se po celotnem vodotoku spreminja. Na podlagi tega smo Muro razdelili na dva odseka, prvega med Ceršakom in Gibino ter drugega med Gibino in Dekanovcem na Hrvaškem. Na Muri smo v letih 2014 in 2015 v povprečju zabeležili 62 prodišč, od tega 27 v zgornjem (0,45 prodišča/km reke) in 35 v spodnjem delu (1,06 prodišča/km reke). Največja gostota malega deževnika in malega martinca je v spodnjem delu reke, zato lahko potrdimo, da je število gnezdečih parov teh dveh vrst odvisno od števila prodišč. Erodirane peščene stene je zaslediti po celotni strugi, zato se število vodomca med dvema odsekoma Mure le malo razlikuje, z večjo gnezditveno gostoto v spodnjem delu. Gnezditvene gostote posameznih vrst v spodnjem delu reke Mure so naslednje: mali deževnik (CD=0,64–0,67 parov/km reke leta 2014 in CD=0,70–0,82 parov/km reke leta 2015), mali martinec (AH=0,55–0,64 parov/km reke leta 2014 in AH=0,40–0,91 parov/km reke leta 2015), vodomec (AA=0,12–0,15 parov/km reke leta 2014 in AA=0,18–0,24 parov/km reke leta 2015).

KEY WORDS DOCUMENTATION

- DN Dn
DC UDC 598.2(497.4)(043.2)=163.6
CX Mura/Kingfisher/Little Ringed Plover/Common Sandpiper/*Alcedo atthis*/*Charadrius dubius*/*Actitis hypoleucos*
AU BAVEC, Nataša
AA TRONTELJ, Peter (mentor)/DENAC, Damijan (co-mentor)
PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Biology
LI 2016
IN ABUNDANCE AND DISTRIBUTION OF SELECTED BREEDING BIRD SPECIES ALONG THE MURA RIVER IN SLOVENIA
TD Graduation Thesis (University studies)
NO IX, 36 p., 5 tab., 15 fig., 6 ann., 38 ref.
IJ sl
JI sl/en
AI Mura is one of the few European rivers with its natural river dynamics partially preserved. The variability of the terrain and the river structures, created by the river, are immensely important for the biodiversity of plants and animals. Gravel patches and eroding sandy banks are the breeding habitat for certain bird species, which indicate the natural preservation of the river. Birds like Kingfisher (*Alcedo atthis*) build nests in sandy banks, while gravel patches serve as main nesting places for the Little Ringed Plover (*Charadrius dubius*) and Common Sandpiper (*Actitis hypoleucos*). The intensity and type of the regulation that influences the distribution of bird species on the river vary down the stream. For this reason Mura was divided in two segments: the first segment from Ceršak to Gibina and the second from Gibina to Dekanovec in Croatia. 59 gravel patches were recorded in 2014 and 2015, 24 in the upper segment (0.4 gravel patches/km of the river) and 35 in the lower segment (1.06 gravel patches/km of the river). The highest density of Little Ringed Plover and Common Sandpiper is in the lower part of the river, therefore we can conclude that the number of nesting pairs of these two species depends on the number of gravel patches. Eroding sandy walls can be seen on the entire river course and the number of Kingfisher varies a little between the two segments of the river, with a higher nesting density in the lower part. The nesting densities of the individual species in the lower segment of Mura are: Little Ringed Plover 0.64 – 0.67 pairs/km of the river in 2014 and 0.70 – 0.82 pairs/km of the river in 2015; Common Sandpiper 0.55 – 0.64 pairs/km of the river in 2014 and 0.40 – 0.91 pairs/km of the river in 2015; Kingfisher 0.12 – 0.15 pairs/km of the river in 2014 and 0.18 – 0.24 pairs/km of the river in 2015.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VIII
KAZALO PRILOG	IX
1 UVOD.....	1
1.1 EKOLOGIJA REK	1
1.2 REKA MURA	3
1.3 CILJNE VRSTE	5
1.4 CILJI.....	6
2 MATERIAL IN METODE	7
2.1 PROUČEVANE VRSTE.....	7
2.1.1 Mali deževnik <i>Charadrius dubius</i>	7
2.1.2 Mali martinec <i>Actitis hypoleucos</i>	8
2.1.3 Vodomec <i>Alcedo atthis</i>	9
2.2 IZVEDBA POPISA	10
3 REZULTATI.....	16
3.1 STENE.....	16
3.2 PRODIŠČA	17
3.3 RAZŠIRJENOST IN GNEZDITVENA GOSTOTA VODOMCA <i>Alcedo atthis</i>	20
3.4 RAZŠIRJENOST IN GNEZDITVENA GOSTOTA MALEGA MARTINCA <i>Actitis hypoleucos</i>	21
3.5 RAZŠIRJENOST IN GNEZDITVENA GOSTOTA MALEGA DEŽEVNIKA <i>Charadrius dubius</i>	23
4 RAZPRAVA.....	26
4.1 VPLIV HIDROLOŠKIH RAZMER	26
4.2 VPLIV PRISOTNOSTI PRODIŠČ IN PEŠČENIH STEN.....	27
5 SKLEPI	31

6 POVZETEK	32
7 VIRI	33
PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Popisni odseki, datumi popisov in njihova dolžina v letu 2014 in 2015	11
Preglednica 2: Tip prodišča in prisotnost primerkov dveh raziskovanih vrst	17
Preglednica 3: Število primerkov vodomca <i>Alcedo atthis</i>	20
Preglednica 4: Število primerkov malega martinca <i>Actitis hypoleucos</i>	22
Preglednica 5: Število primerkov malega deževnika <i>Charadrius dubius</i>	24

KAZALO SLIK

Slika 1: Območje Natura 2000 Mura.....	5
Slika 2: Mali deževnik <i>Charadrius dubius</i>	8
Slika 3: Mali martinec <i>Actitis hypoleucos</i>	9
Slika 4: Vodomec <i>Alcedo atthis</i>	10
Slika 5: Območje popisa na reki Muri v Sloveniji z razdelitvijo na popisne odseke	11
Slika 6: Golo prodišče	13
Slika 7: Prodišče z nizko zelnato vegetacijo	13
Slika 8: Prodišče z visoko lesno vegetacijo in golim delom	14
Slika 9: Navpične peščene stene, primerne za vodomca	14
Slika 10: Primer človeških motenj na prodišču	15
Slika 11: Primer označitve peščenih sten s prikazanim številom primerkov vodomca	16
Slika 12: Primer označitve prodišč s prikazanimi primerki malega martinca in malega deževnika	19
Slika 13: Razširjenost vodomca <i>Alcedo atthis</i>	21
Slika 14: Razširjenost malega martinca <i>Actitis hypoleucos</i>	23
Slika 15: Razširjenost malega deževnika <i>Charadrius dubius</i>	25

KAZALO PRILOG

PRILOGA A – Tabela izbranih vrst ptic z varstvenimi statusi na reki Muri v Sloveniji

PRILOGA B – Povprečni dnevni pretoki in vodostaji na merilni postaji Petanjci

PRILOGA C – Terenski popis ptic: vrisovanje lokacij osebkov na ortofoto posnetke

PRILOGA D – Terenski popis ptic: inventarizacija ptic na reki Muri, popisni obrazec

PRILOGA E – Uporabljeni interpretacijski kriteriji

PRILOGA F – Prikaz razširjenosti posamezne vrste na reki Muri v Sloveniji leta 1999

1 UVOD

1.1 EKOLOGIJA REK

Voda je dragocen vir za ljudi in omogoča bistvene habitate za številne organizme (Richardson in Moore, 2010). Število različnih habitatov ob reki in v njeni loki je odvisno od zgodovine rabe tal in uravnavanja vodotoka (Mägi in sod., 2004). Ljudje že od nekdaj poseljujejo območja z rodovitno zemljo in pitno vodo, kar je privedlo do regulacij vodotokov za človekove namene.

Biotska raznolikost reke ne temelji le na sami strugi, temveč na celotnem ekosistemu, ki je sestavljen iz glavne reke in njene poplavne površine, ki zajema stranske pritoke, meandre, pašnike, travnike in poplavne gozdove (Schneider-Jacoby, 1996). Obrečna vegetacija s koreninami utrjuje bregove, preprečuje erozijo in spodjedanje, upočasnjuje vodni tok, prispeva k samoočiščevalnim sposobnostim vodotokov, vsrkava in zadržuje precejšen del vode, ki se pozneje počasi steka v strugo in omogoča stabilnejše hidrološke razmere (Vrhovšek in Vovk Korže, 2008). Krčenje mokrišč in lok je povzročilo poslabšanje vodnega režima tako po kvantiteti kot kvaliteti, predvsem zaradi onesnaženosti in zmanjšane samočistilne sposobnosti voda (Bricelj, 1997).

Reke imajo pomembno vlogo pri prenosu materiala. V procesu premetavanja in udarjanja ob rečno dno se zaradi trenja kamnine drobijo in razpadajo v drobnejše delce, ki se kasneje odlagajo v mirnejšem toku (Schneider-Jacoby, 1996). Ko se strmec reke zmanjša, se zmanjša hitrost rečnega toka in s tem erozija (Vrhovšek in Vovk Korže, 2008).

Neurjene reke med poplavami predstavljajo svojo strugo, tvorijo stranske rokave in zatoke, prinašajo življenje v poplavna območja, med prenašanjem sedimentov pa oblikujejo razne rečne strukture, kot so prodišča in rečne stene brežin (Bedjanič in Urbanek, 2001; Dešnik, 2003). Prodišča nastajajo naravno z odlaganjem materiala, ki ga reka prinese iz zgornjega toka. Ta so lahko izjemno heterogena (od mivke, proda, zelnatih rastlin do drevesnih vrst) ali homogena (čisti prod, enotna rastlinska združba). Z različnimi nanosi se prodišče veča, med naraslimi vodami pa del tega lahko tudi odnese in s tem pripomore h kroženju trdnih snovi. Najprej reka nanosi prod (goli prod), sčasoma se začnejo pojavljati pionirske, nizke

zelinate rastline in če se proces sukcesije nadaljuje, se prodišče lahko zaraste z drevesnimi vrstami. Od teh prevladujejo bela vrba (*Salix alba*), krhka vrba (*Salix fragilis*) ter črni topol (*Populus nigra*). Z zaraščanjem (ki je lahko posledica prekinjenega prenašanja proda ali prereditkih poplav) se tak habitat spremeni in ne predstavlja morebitnih možnosti gnezdenja indikatorskih vrst (Cramp, 1983, 1985; Schneider-Jacoby, 1996; Klaneček in sod., 2005; Božič in Denac, 2010).

Prodišča so lahko povezana s kopnim v celoti (obrežna) ali delno (polotoki), lahko so ločena od kopnega in predstavljajo otoke. Med sabo se razlikujejo tudi po velikosti, višini in zaraščenosti. Ti faktorji se spreminjajo glede na vodostaj, moč pretoka, sukcesije itd. Ob daljšem času srednje nizkih in nizkih vod se prodišča zelo hitro zaraščajo (Premzl, 2013). Tako je zaslediti ista prodišča v različnih stadijih sukcesije že med posameznimi popisi znotraj enega gnezditvenega obdobja in med leti. Hkrati se spreminja tudi število prodišč.

Zaraščenost prodišč je jasno povezana s povprečno višino prodišča nad gladino nizke vode (Klaneček in sod., 2005). Hojnik (2004) ter Klaneček in sod. (2005) pišejo, da se prodišča, ki so v rangi 0.3–0.5 m nad gladino nizke vode, začnejo zaraščati že v prvi rastni sezoni, tista, ki so višja od 1.0–1.2 m pa lahko ostanejo neporasla zelo dolgo časa oziroma se delno zarastejo le ob spletu neugodnih okoliščin. Problem zaraslosti prodišč predstavlja usedanje lebdečih plavin (mivke) ob visokih vodah, saj se lahko tako prodišče v relativno kratkem času precej poviša, s tem pa (zaradi imobilizacije prodišča z lesno vegetacijo) pogloblja dno in povzroča zmanjšanje pretočnega prereza (Klaneček in sod., 2005). V nasprotju s poraslimi, neporasla prodišča ob visokih vodah izgubljajo prod, ki se odlaga dolvodno, zaradi česar se struga ne pogloblja in ohranja naravno rečno dinamiko prenosa materiala, s tem pa sta zmanjšani tudi bočna in globinska erozija (Klaneček in sod., 2005).

V Sloveniji poplavnih gozdov v pravem pomenu besede danes skoraj ni več, saj so se izsušili zaradi umikanja podtalnice kot posledice poglobljanja struge regulirane reke ali pa so izginiti na račun urbanih in kmetijskih površin (Plut, 2000).

1.2 REKA MURA

Reka Mura izvira v Nizkih Turah v Avstriji in njena 444 km dolga pot prečka ozemlje Avstrije, Slovenije, Hrvaške in Madžarske, dokler se pri Legradu ne izlije v reko Dravo. Je edina večja slovenska reka v svojem naravnem toku z ohranjeno rečno dinamiko. Takih neokrnjenih delov nižinskih rek z otočki, prodišči, rečnimi rokavi in erodiranimi bregovi v srednji Evropi praktično ni več in reka Mura je v tem pogledu mednarodno pomembna naravna dediščina v Sloveniji (Denac in Božič, 2012). V preteklosti je neutrjeno meandrila in spreminjala podobo pokrajine ob njej. Odkar ljudje živijo na tem območju, jo tako ali drugače preoblikujejo in prilagajajo svojim interesom, bodisi s preseki meandrov, regulacijami pretokov z razbremenilnimi kanali, z osuševanjem površin ali utrditvami brežin (Novak in Vratarič, 2003; Ribič, 2010).

Novak in Vratarič (2003) ugotavljata, da so v zadnjih cca. 15–20 letih na samem koritu Mure ugotovljene spremembe, ki se kažejo v poglobljanju korita in s tem posledično rušenju obrežnih zavarovanj, zniževanju podtalnice v pasu ob in v celotnem povodju Mure. Rezultat upadanja nivoja talne vode so spremembe na vegetaciji (sušenje obmurskih logov) ter zmanjšanje zalog pitne vode. Nekoč je bil celoten rečni sistem s stranskimi rokavi in otoki širok do 1,2 km in po osnovnem koritu je teklo le 40% celotnega pretoka. Danes širina korita znaša 90 m.

Za Muro je značilen snežni vodni režim z velikim nihanjem vodnih količin, kar pomeni, da je količina vode odvisna predvsem od snežnih razmer v povirju (Dešnik, 2003), poplavno območje pa hidrološko oblikujejo tudi padavine v obliki dežja in lokalni pritoki (Globevnik, 2007).

Današnje vodno območje Mure v Sloveniji se razprostira na površini 1.333 km² (Novak in Vratarič, 2003). Letni pretok Mure v Sloveniji je 152 m³/s (Cmurek) oz. 170 m³/s (Mursko Središče), kar jo uvršča med reke s skromnim pretokom glede na obširnost povodja in dolžino toka (Dešnik, 2003). Najmanjši pretok je od decembra (zimski minimum) do februarja, marca se vodne količine izdatno večajo vse do maja, ko dosežejo spomladanski vodni vrh. Sekundarni minimum v oktobru je manj izrazit, v novembru pa voda narašča zaradi padavin in zmanjšanega izhlapevanja. Izmerjen absolutni minimum pretoka je bil

39,1 m³/s (januarja 1947) in maksimum pretoka 1365 m³/s (maja 1973) v Cmureku, kar pomeni, da je lahko najvišji pretok tudi 40–krat večji od najnižjega (Dešnik, 2003).

Globevnikova (2007) v svojih delih ugotavlja, da se število dni s srednjim in visokim pretokom v zadnjih letih manjša, hkrati pa se ti pretoki večajo (poplave). Nasprotno se večja število dni z nizkimi pretoki, povprečje nizkih voda pa se manjša. Prihaja do velikega zmanjšanja naravnih zadrževalnih sposobnosti rečnega prostora Mure.

Medtem, ko je v Avstriji regulirana s 30 hidroelektrarnami (Grilanc, 2010), pa v spodnjem delu še kaže prvotno neukročeno strugo, še posebej od Gibine dolvodno. Njen zgornji tok med Ceršakom in Gibino je vsaj delno uravnan in struga ukleščena med utrjene brežine (Bedjanič in Urbanek, 2001). Z regulacijo se je struga Mure skrajšala, kar je povečalo erozijsko moč vode. To je strugo v zgornjem delu poglobilo in povečalo prodonosnost, v spodnjem delu pa erozijsko moč in prodonosnost zmanjšalo, kar je povzročilo odlaganje proda (Dešnik, 2003).

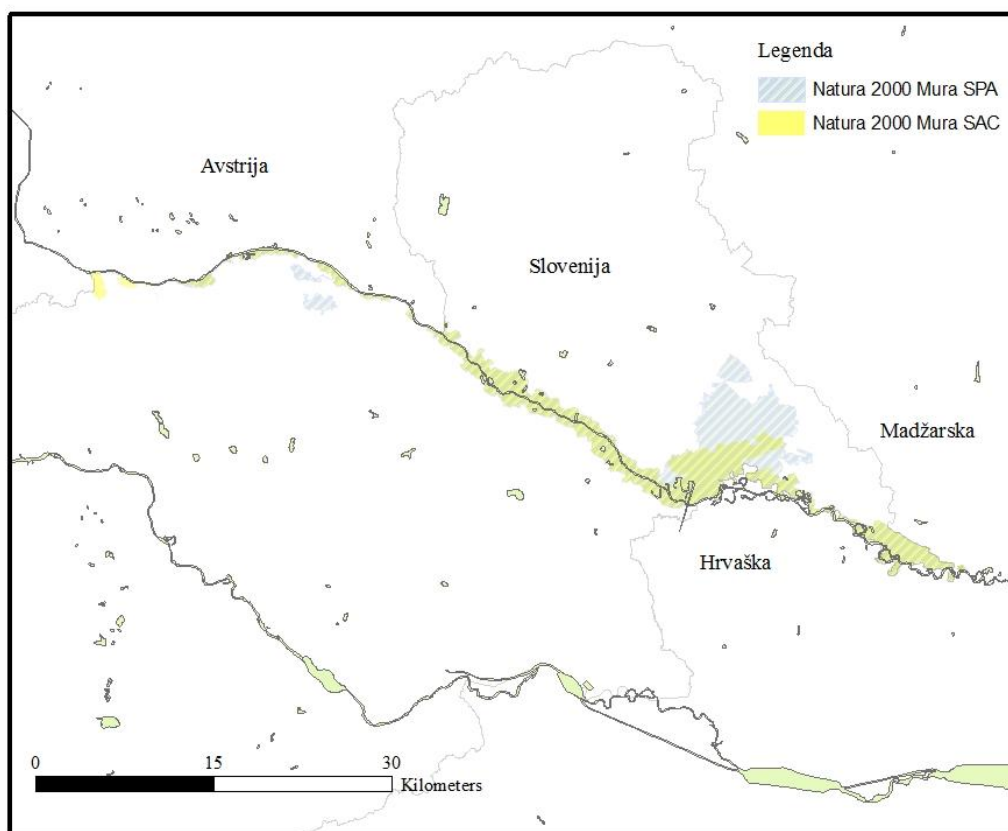
Obrežja reke Mure so naravna ali (deloma) umetno utrjena z betonskimi kvadri, skalami ali lesenimi koli. Naravna obrežja, ki so nastala s trganjem bregov, odnašanjem ali odlaganjem gradiva, so vedno v procesu preoblikovanja (Dešnik, 2003). Tako nastajajo erodirane navpične stene ter druge rečne strukture, kot so prodišča.

Vsakršni človeški posegi v rečni prostor v obliki jezov in hidroelektrarn, gradnje visokovodnih nasipov ali krčenje poplavnih logov okrnijo ali uničijo naravni tok reke in s tem spremenijo rečno dinamiko, kar se odraža v manjši poplavni varnosti po naravni poti, zmanjšanju stabilnega rečnega dna in s tem pravšnjega napajanja in ravni talne vode, okrnjeno samočistilno sposobnost, ne nazadnje pa izjemno poslabšanje celotnega biotopa rastlin in živali (Bedjanič in Urbanek, 2001).

Danes reka Mura predstavlja enega rastlinsko in živalsko najbogatejših ekosistemov v Evropi in je del Mednarodno pomembnih območij za ptice (IBA) in Natura 2000, ki jo predstavljata evropski direktivi, in sicer Direktiva o pticah (SPA) in Direktiva o habitatih (SAC) (Slika 1). IBA Mura obsega področje med Cmurekom in Mursko šumo z ohranjenimi rokavi in otoki ter zrelejšimi mrtvicami v spodnjem delu (Bračko, 2000).

Večino območja IBA Mura pokriva loka, njen največji delež obsega nižinski poplavni gozd. Manjši del območja predstavljajo Mura in pripadajoče mrtvice.

Z razglasitvijo Biosfernega rezervata Mura-Drava-Donava, ki bi povezoval manjša zavarovana območja vzdolž teh rek, bi ustanovili edinstveno evropsko pokrajino z ohranjenimi rečnimi območji, prostranimi poplavnimi gozdovi, mrtvicami, močvirji in jo s tem dolgoročno zaščitili (Bedjanič in Urbanek, 2001).



Slika 1: Območje Natura 2000 Mura

1.3 INDIKATORSKE VRSTE

Uničenje življenjskega prostora je nedvomno najbolj pomemben vidik ogrožanja živalskih vrst, saj s tem zmanjšujemo biotsko pestrost in siromašimo naravo (Kryštufek, 1999). Za oceno naravovarstvenih vrednosti teh območij moramo imeti dovolj podatkov o

raznolikosti vrst, frekvenci pojavljanja in habitatnih zahtevah posameznih vrst. Vedeti moramo, kako se populacije različnih vrst spreminjajo, kaj nanje vpliva in kako je upad ali porast neke populacije ekološko pomemben (Greenwood, 2004). Ker je spremljanje celotnega ekosistema praktično nemogoče, se je pojavil koncept indikatorskih vrst organizmov (Jones in Kaly, 1996). Take vrste nam dajo vpogled v stanje in spremembe v naravi.

Na Muri nastajajo habitati, pomembni za gnezdenje indikatorskih ptičjih vrst, kot so mali deževnik (*Charadrius dubius*), mali martinec (*Actitis hypoleucos*) in vodomec (*Alcedo atthis*). Vse tri so uvrščene v rdeči seznam ogroženih ptičev gnezdilcev v Sloveniji kot močno ogrožene vrste (E2) (Pravilnik o uvrstitvi..., 2002), spadajo med vrste, katerih živali so zavarovane in katerih habitate se varuje (Uredba o zavarovanih..., 2004). Njihovi varstveni statusi na reki Muri v Sloveniji so prikazani v Prilogi A.

1.4 CILJI

Glede na (še vedno) prisotne namere za energetska izkoriščanja te reke, bi bilo to območje treba podrobneje proučiti. V ta namen sem se v svoji diplomski nalogi osredotočila na tri cilje, in sicer: ugotoviti velikost gnezditvene populacije ciljnih gnezdilk vzdolž Murinega toka; skušati pojasniti dejavnike, ki vplivajo na ciljne gnezdilke rečne struge, velikost populacij in distribucijo; na osnovi zbranih podatkov obravnavanih vrst ovrednotiti nacionalni in mednarodni naravovarstveni pomen reke Mure.

2 MATERIAL IN METODE

2.1 PROUČEVANE VRSTE

Vrste ptic v diplomski nalogi smo izbrali zaradi specializiranosti na določeno življenjsko okolje in glede na redkost ali ogroženost. Spremembe v taki populaciji so namreč bolj očitne, hkrati pa jih lažje povežemo z določeno spremembo habitata. Te ptice so neposredno in izjemno odvisne od prodišč in peščenih rečnih sten in zato na podlagi njihovega števila lahko dejansko ocenimo stanje reke (Cramp, 1983, 1985).

2.1.1 Mali deževnik *Charadrius dubius*

Mali deževnik (Slika 2) je tipičen predstavnik gnezdilk golih rečnih prodišč, ki predstavljajo njegov primarni gnezditveni habitat (Cramp, 1983). Na izbiro gnezdišč vplivajo različni dejavniki, od površine in razgibanosti prodišča do granulacije in vegetacije na njih (Koče, 2005). Trontelj (1992) je v svoji raziskavi pokazal, da mali deževnik neredko zaseda tudi antropogeno nastale habitate na obratujočih gramoznicah, gradbiščih, peščenih in gramoznih površinah med parkirišči, cestami, železnico in skladiščnimi stavbami, na nasutem grušču in celo v industrijski coni (primeri v Ljubljani). S tem nadomešča pomanjkanje naravnih gnezdišč (Geister, 1997). Po nekaterih ocenah naj bi v naravnih biotopih gnezdilo le še 6% srednjeevropske populacije malega deževnika (Geister, 1997).

Neposredna okolica gnezda je skoraj popolnoma gola, prav tako se v okolici gnezda ne pojavlja vegetacija višja od 50 cm (Koče, 2005). Značilna parametra, ki pozitivno vplivata na gnezdenje sta delež občasno omočene površine prodišča in delež granulacije z velikostjo zrn 12–25 cm. Hkrati negativen vpliv predstavlja delež lesne vegetacije, višje od 25 cm, na celotnem prodišču (Koče, 2005). Gnezdo je majhna skledičasta jamica na golih tleh (produ), kamor samica znese 4 jajca, ki so bele barve z vzorci, podobna okoliškim kamenčkom. Če je le mogoče se osebki vsako leto vračajo na isto (ali zelo bližnje) mesto gnezdenja (Cramp, 1983).



Slika 2: Mali deževnik *Charadrius dubius* (Foto: Pascal Marič)

2.1.2 Mali martinec *Actitis hypoleucos*

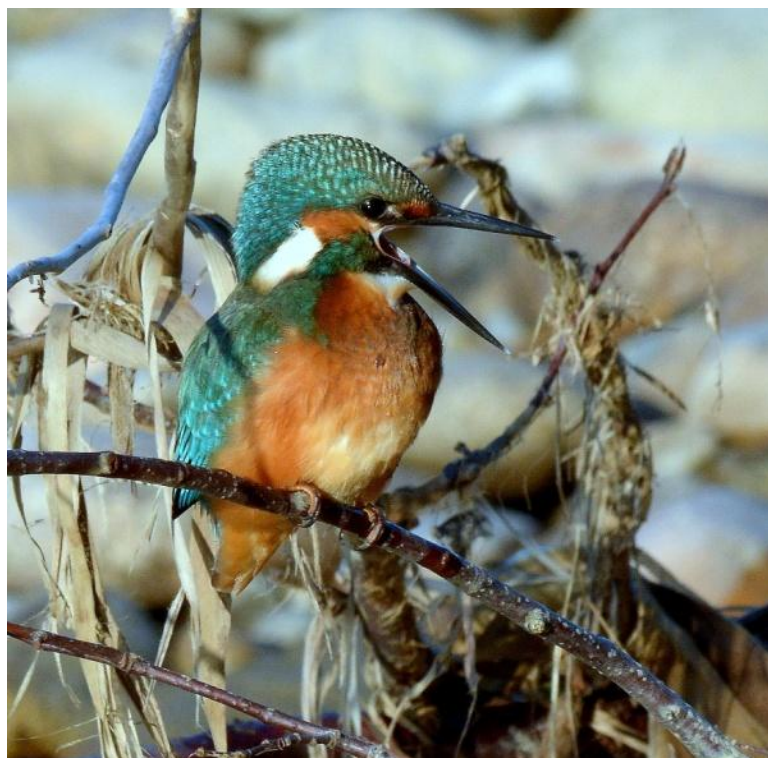
Mali martinec (Slika 3) je pomembna indikatorska vrsta rečnega sistema, ki naseljuje le naravne in sonaravne dele rek z ohranjenimi prodišči, otočki in razgibanimi bregovi (Cramp, 1983). Denac in Božič (2012) sta ugotovila, da za svoj gnezditveni prostor izbira prodišča, ki so (večinoma) višja od 1 m, s pokrovnostjo lesne vegetacije < 50 %, neredko celo brez golih struktur. Na območju teritorija je pomembna prisotnost različnih navpičnih struktur, ki jih uporablja kot pevška mesta (Cramp, 1983). Za razliko od malega deževnika le redko gnezdi v antropogeno nastalih biotopih (Cramp, 1983), zato so populacije v Zahodni in Srednji Evropi majhne, ponekod v upadanju in močno ogrožene (BirdLife International, 2004). Še posebej se stanje slabša zaradi agrikolturnih in rekreacijskih pritiskov, regulacij vodotokov in povečanega odvoza gramoza (Holland in Geister, 1997).



Slika 3: Mali martinec *Actitis hypoleucos* (Foto: Robi Šiško)

2.1.3 Vodomec *Alcedo atthis*

Vodomca (Slika 4) najdemo ob počasi tekočih in stoječih vodah, ki so bogate z ribami. Za razliko od malega martinca in malega deževnika je vodomec ptica, ki se ne seli v Afriko in druge kontinente (Cramp, 1985). Za gnezdenje potrebuje navpične ali rahlo previsne peščene stene različnih površin, tako v rečnih zavojih reke, kakor tudi na mestih izliva potokov (Libois, 1997). Vanje skoplje rov (približno meter globoko), na koncu rova pa naredi kamrico, kjer vzreja mladiče. Primerna gnezdišča so lahko antropogenega ali naravnega nastanka, po navadi jih zasede že v prvi gnezditveni sezoni po njihovem nastanku, v primeru zaraščanja sten pa jih hitro opusti (Denac in Božič, 2012). Ob vodi potrebuje drevesa, grmičevje ali različne kole, od koder iz preže lovi (Cramp, 1985). Ocena populacije za Slovenijo je 200–300 parov (BirdLife International, 2004).



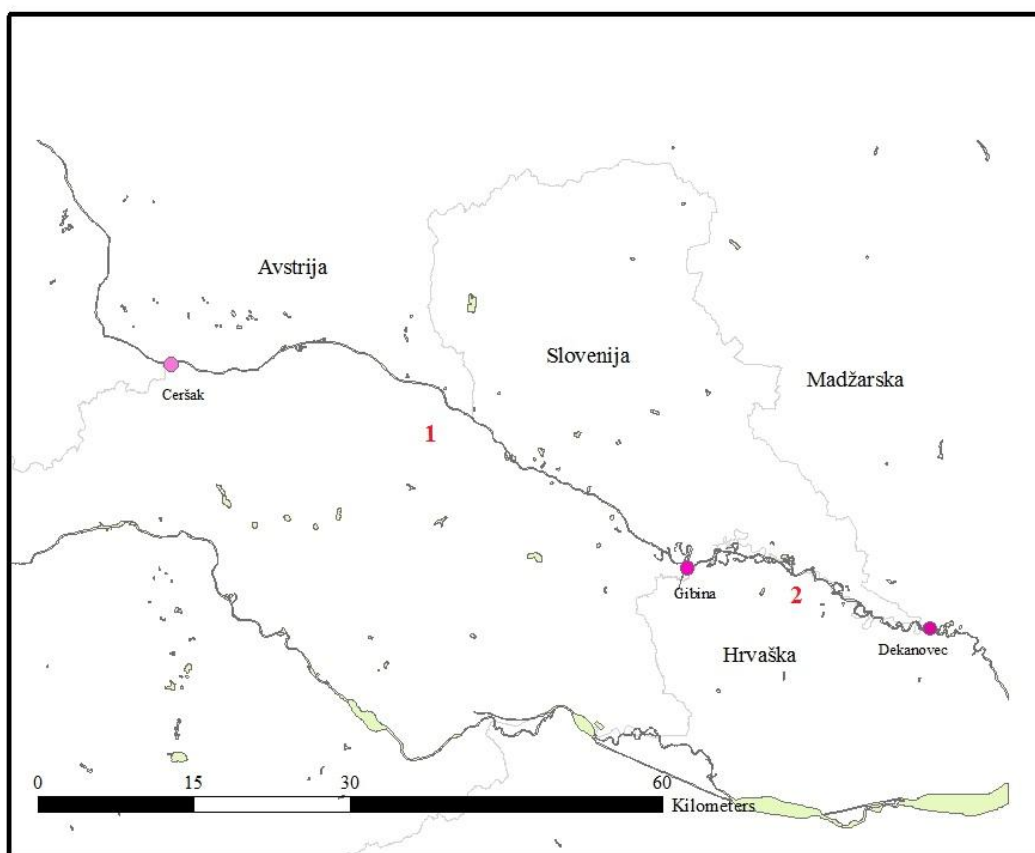
Slika 4: Vodomec *Alcedo atthis* (Foto: Vilibald Marič)

2.2 IZVEDBA POPISA

Popis indikatorskih vrst smo opravili v dveh zaporednih letih: 2014 in 2015. Reko Muro v Sloveniji smo razdelili na dva odseka: prvi (1., zgornji) je bil med Ceršakom in Gibino ter drugi (2., spodnji) med Gibino in Dekanovcem (Preglednica 1, Slika 5). S to razdelitvijo smo želeli pridobiti podatke o razlikah v gostoti gnezdenja ptic med bolj reguliranim zgornjim delom in manj reguliranim spodnjim delom.

Preglednica 1: Popisni odseki, datumi popisov in njihova dolžina v letu 2014 in 2015

Odsek	Dolžina (km)	Leto popisa			
		2014		2015	
		1. popis	2. popis	1. popis	2. popis
Ceršak–Gibina	60	11.5.	/	11.4.	16.5.
Gibina–Dekanovec	33	16.4.	3.6.	19.4.	6.6.



Slika 5: Območje popisa na reki Muri v Sloveniji z razdelitvijo na popisne odseke

Popise smo izvajali v gnezditvenem delu leta. To je bilo aprila, maja in junija, odvisno od vremenskih razmer. Popisovali smo iz čolna (4 osebe) ali rafta (več kot 4 osebe) po strugi ter pregledali nekatera večja prodišča. Pazili smo, da se držimo robov prodišč, da zmanjšamo motnje za gnezdilke. Zaradi varnosti in lažjega (boljša preglednost prodišč in območja) ter s tem bolj verodostojnega popisa nas je bilo popisovalcev veliko. Vsakemu primerku smo določili vedenje (parjenje, sedenje, razburjanje, hranjenje...), označili smer

letenja glede na tok reke in zabeležili druge okoljske informacije, pomembne za interpretacijo dobljenih rezultatov (npr. vremenske razmere, prisotnost prodišč, erodiranih sten...). Hidrološke razmere v času popisa so prikazane v Prilogi B. Položaj vsakega primerka ali para smo vrisali na ortofoto posnetke, tiskane v merilu 1:15.000 (Priloga C) in zapisali na popisni obrazec (Priloga D). Za interpretacijo dobljenih rezultatov smo uporabili kriterije, ki temeljijo na znanih dejstvih iz njihove gnezditvene biologije oziroma izkušnjah iz drugih popisov (Cramp, 1983 in 1985; Holland in Yalden, 1991; Yalden in Holland, 1993) in smo jih povzeli od Denac in Božič (2012). Uporabljeni interpretacijski kriteriji za opredelitev zasedenega teritorija oziroma gnezdečega para so prikazani v Prilogi E. Gnezditvena gostota vrst je podana kot število gnezdečih parov na km rečne struge, t.i. linearna gostota (Dougall in sod., 2004).

Vsako leto smo opravili po dva popisa – prvega v času med 11.4. in 11.5., drugega med 16.5. in 6.6. Razen drugega popisa zgornjega dela v letu 2014, smo opravili vse popise v celoti. Popisovati smo začeli zgodaj zjutraj ob ugodnih vremenskih razmerah. To je izključevalo poplavna in deževna obdobja ter zelo vetrovne dni. Kljub temu pa nam je neugodno vreme nekajkrat v celoti onemogočilo popis (zato tudi večje datumske razlike med popisi). Povprečen čas popisa je bil približno 9 ur.

Sistematično smo pregledali celotno rečno strugo Mure v Sloveniji s pripadajočimi prodišči in otočki ter brežino po celotnem vodotoku. Posameznih rokavov in mrtvic nismo popisovali. Ustavljali smo se le na večjih prodiščih. Višine prodišč in njihove površine nismo merili. Zabeležili smo tudi morebitne človeške motnje na prodiščih.

Prodišča smo glede na zaraščenost uvrstili v 5 razredov (Denac in Božič, 2012):

- 1) I – goli prod brez vegetacije (Slika 6),
- 2) II – prod s posamično redko, nizko vegetacijo (obseg vegetacije < 50%) (Slika 7),
- 3) III – strnjena zelnata vegetacija,
- 4) IV – nizka lesna vegetacija, visoka do 1 m,
- 5) V – visoka lesna vegetacija, višja od 1 m (Slika 8).



Slika 6: Golo prodišče (Foto: Denis Cizar)



Slika 7: Prodišče z nizko zelnato vegetacijo (Foto: Gregor Domanjko)



Slika 8: Prodišče z visoko lesno vegetacijo in golim delom (Foto: Nataša Bavec)

Brežin nismo posebej opredelili v razrede glede na nastanek in/ali zaraščenost. Izjema so bile stene, primerne za gnezdenje vodomca. Posebno pozornost smo namenili evidentiranju njegovih potencialnih gnezdišč in odkrivanju gnezditvenih rogov. Gnezd drugih vrst nismo iskali. Skupna dolžina pregledanega dela Mure je bila 93 km.



Slika 9: Navpične peščene stene, primerne za vodomca (Foto: Nataša Bavec)

V ArcGISu smo zabeležili točke, ki so določale lokacije prisotnih primerkov med samim popisom (Priloga D). Vsaka točka predstavlja mesto popisa, število primerkov pa je označeno s številko ob točki. Razlike v velikosti populacije in gostote so posledica interpretacije po Kriterijih (Priloga E) in lastnih opazovanjih obnašanja posameznih primerkov.

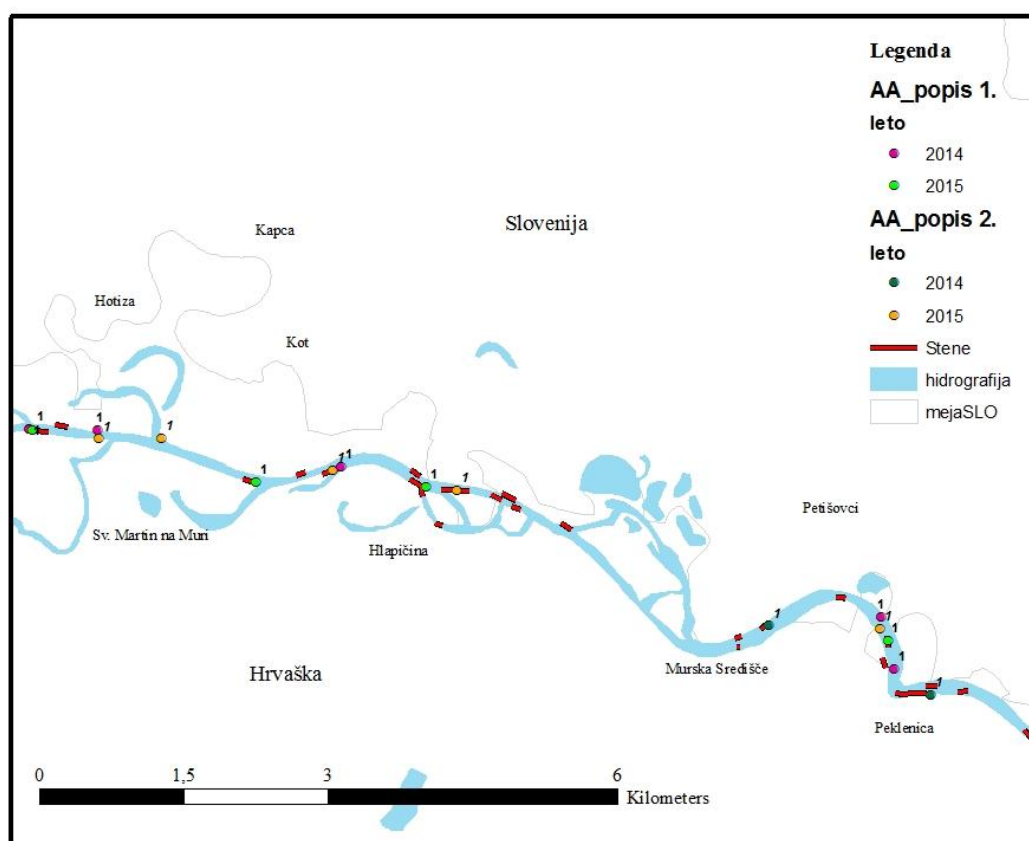


Slika 10: Primer človeških motenj na prodišču (Foto: Aleksander Koren)

3 REZULTATI

3.1 STENE

Na zgornjem delu Mure smo na brežinah popisali 25 peščenih sten, ki so bila potencialna gnezdišča vodomca, od tega bi jih lahko bilo zasedenih 12. Ena tretjina zabeleženih primerkov se je nahajala v radiusu >500 m od takih sten, ostali primerki so se nahajali bližje. V spodnjem delu smo našli 37 ločenih erodiranih brežin, od katerih jih je bilo zasedenih vsaj 20. Približno ena petina primerkov se je gibala na razdalji >500 m, ostali so se nahajali bližje peščenim stenam. Na splošno se je vodomec pojavljal povsod, kjer so primerne peščene stene, vendar v spodnjem delu reke Mure večkrat kot v zgornjem.



Slika 11: Primer označitve peščenih sten s prikazanim številom primerkov vodomca

3.2 PRODIŠČA

V zgornjem delu reke Mure v Sloveniji smo zabeležili 27 prodišč, v spodnjem delu pa 35. Tipi posameznih prodišč, prisotnost malega deževnika in malega martinca so prikazani v Preglednici 2.

Preglednica 2: Tip prodišča in prisotnost primerkov dveh raziskovanih vrst na reki Muri (X = prisoten, 0 = ni prisoten)

Prodišče	Tip prodišča	Prisotnost malega deževnika	Prisotnost malega martinca
1	I	X	X
2	I	X	0
3	IV	0	X
4	V	0	X
5	I	0	0
6	II	X	X
7	II	X	0
8	I	0	X
9	I	0	0
10	I	0	0
11	I	0	0
12	I	0	0
13	II	0	0
14	V	0	0
15	I	0	0
16	I	0	0
17	I	0	0
18	I	0	0
19	V	0	X
20	I	0	X
21	I	0	0
22	V	0	0
23	V	0	X
24	I	X	0
25	I	0	0
26	V	X	X
27	I	0	0

se nadaljuje...

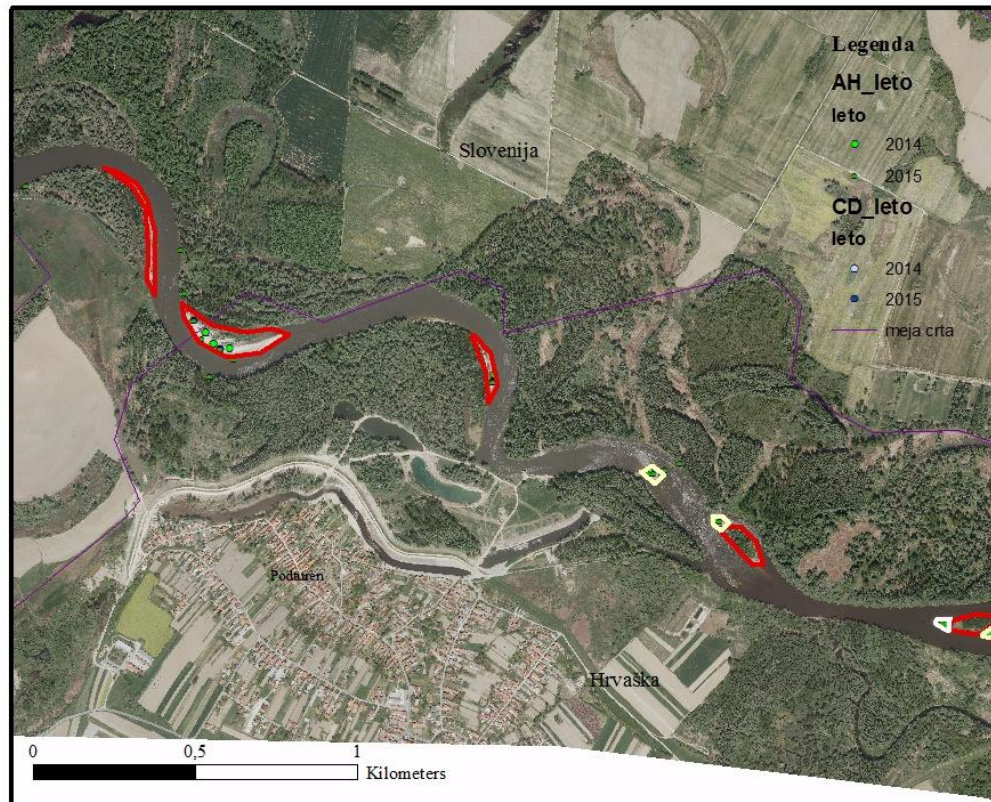
...nadaljevanje

Preglednica 3: Tip prodišča in prisotnost primerkov dveh raziskovanih vrst na reki Muri (X = prisoten, 0 = ni prisoten)

Prodišče	Tip prodišča	Prisotnost malega deževnika	Prisotnost malega martinca
28	I	X	X
29	III	0	X
30	I	0	0
31	III	0	X
32	V	0	0
33	II	0	X
34	V	0	0
35	V	X	X
36	II	0	0
37	III	0	X
38	V	X	0
39	V	X	X
40	V	0	X
41	I	0	0
42	II	X	X
43	II	X	X
44	I	X	X
45	V	X	X
46	II	X	0
47	II	X	0
48	V	0	X
49	V	X	X
50	V	X	0
51	II	X	X
52	V	X	X
53	V	X	X
54	V	0	0
55	III	X	X
56	IV	X	X
57	II	X	0
58	V	X	X
59	V	X	0
60	I	X	0
61	V	X	X
62	V	X	X

V povprečju smo na zgornjem delu Mure prešteli 17 prodišč tipa I, 3 prodišča tipa II, 0 prodišč tipa III, 1 prodišče tipa IV in 6 prodišč tipa V. Gostota je 0,45 prodišča/km toka. Od tega so bila z malim deževnikom zasedena prodišča večinoma tipa I (3 prodišča), temu so sledila prodišča tipa II (2 prodišči) ter eno prodišče tipa V. Mali martinec je največkrat zasedal prodišča tipa V (4 prodišča), temu so sledila prodišča tipa I (3 prodišča) ter po eno prodišče tipa II in IV.

Na spodnjem delu je bilo 5 prodišč tipa I, 8 prodišč tipa II, 4 prodišča tipa III, 1 prodišče tipa IV ter 17 prodišč tipa V. Mali deževnik je največkrat zasedel prodišča tipa V (12 prodišč), sledila so prodišča tipa II (6), tipa I (3), tipa III (1) in tipa IV (1). Gostota je 1,06 prodišča/km toka. Na vseh prodiščih tipa V so bili primerki izključno na prodnatih robovih in delih brez lesne vegetacije. Številčno največ je bilo malega deževnika na prodiščih II z maksimalno 16 primerki v vseh popisih skupaj. Podobno je bilo na prodišču III, kjer smo zabeležili skupno 16 primerkov. Največ parov je bilo na prodiščih tipa V in sicer po 5 in 6 parov. Malega martinca smo največkrat zabeležili na prodiščih tipa V (11 prodišč), temu so sledila prodišča tipa II in III (4 prodišča), tipa I (2) in tip IV (1).



Slika 12: Primer označitve prodišč s prikazanimi primerki malega martinca in malega deževnika

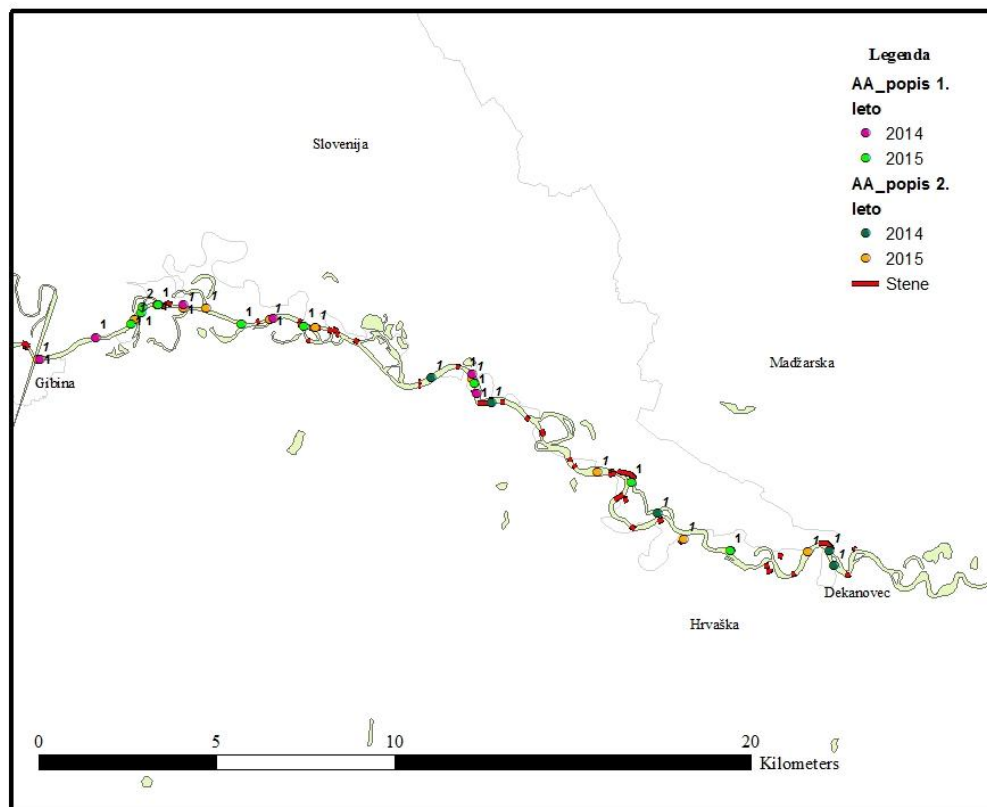
3.3 RAZŠIRJENOST IN GNEZDITVENA GOSTOTA VODOMCA *Alcedo atthis*

Razširjenost in gostota gnezdečih parov vodomca sta prikazani v Preglednici 3 in na Sliki 13. Na celotnem območju raziskovanja smo leta 2014 med prvim štejetjem popisali 10 primerkov vodomca, med drugim 5. Leta 2015 smo popisali 20 primerkov vodomca v prvem popisu in 14 v drugem. V spodnjem delu reke Mure, med Gibino in Dekanovcem, je bilo zaznati večje število primerkov, prav tako pa tudi večjo gostoto gnezdečih parov. Do velikih razlik med odsekoma ni prihajalo, predvsem zaradi dobrih možnosti gnezditve po celotni strugi.

Vodomec je bil leta 2014 v zgornjem delu v prvem popisu preštet trikrat na 60 km dolžine, v spodnjem delu pa smo zabeležili 7 primerkov v prvem popisu in 5 primerkov v drugem (na 33 km dolžine). V letu 2015 smo na odseku Ceršak–Gibina popisali 10 primerkov vodomca med prvim spustom in 4 primerke med drugim. Spodnji odsek med Gibino in Dekanovcem je zasedalo 10 primerkov vodomcev v prvem in 10 primerkov v drugem popisu. Gnezditvena gostota vodomca je bila najnižja od vseh obravnavanih vrst.

Preglednica 4: Število prešteti primerkov, ocena velikosti populacije in gostota vodomca *Alcedo atthis* na popisanem delu reke Mure v Sloveniji leta 2014 in 2015

Odsek	Leto popisa	Število primerkov		Velikost populacije (gnezdeči pari)		Gostota (št. parov/km toka)	
		1. popis	2. popis	min	max	min	max
Ceršak–Gibina	2014	3	/	3	3	0,05	0,05
Gibina–Dekanovec		7	5	4	5	0,12	0,15
Skupaj		10	5	7	8	0,08	0,09
Ceršak–Gibina	2015	10	4	3	7	0,05	0,12
Gibina–Dekanovec		10	10	6	8	0,18	0,24
Skupaj		20	14	9	15	0,1	0,16



Slika 13: Razširjenost vodomca *Alcedo atthis* na spodnjem delu reke Mure

3.4 RAZŠIRJENOST IN GNEZDITVENA GOSTOTA MALEGA MARTINCA *Actitis hypoleucos*

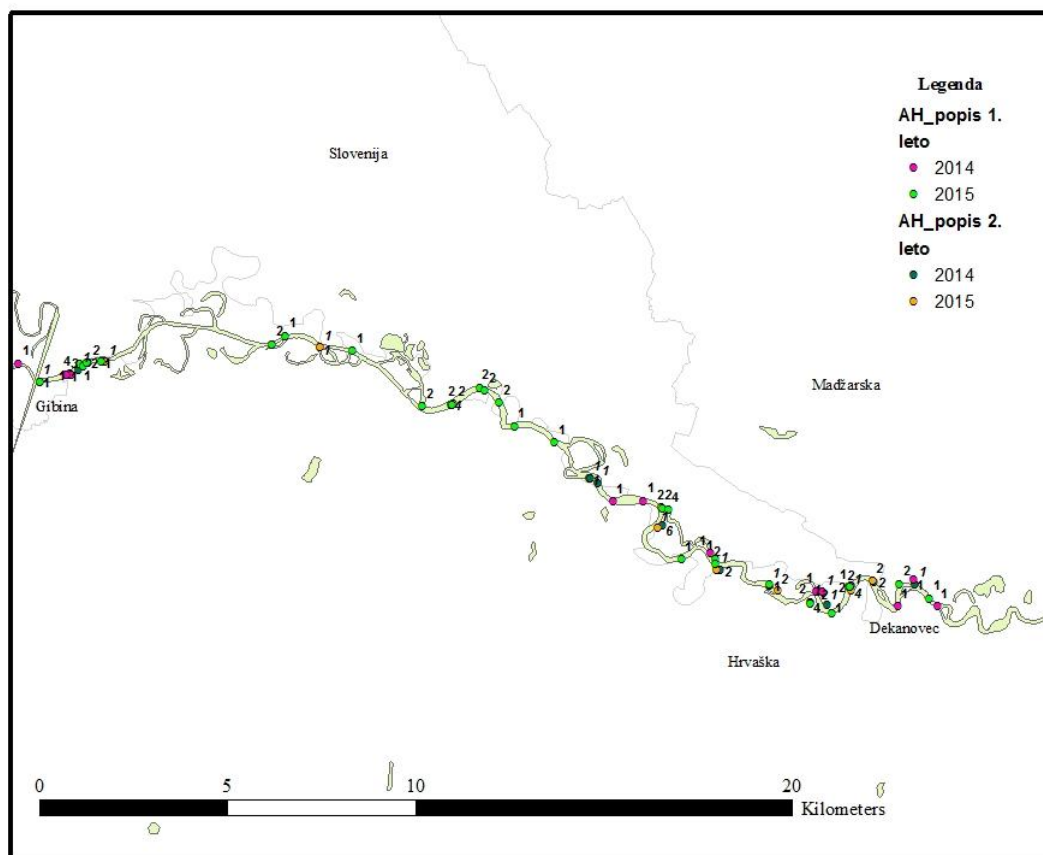
Razširjenost in gostota gnezdečih parov malega martinca sta prikazani v Preglednici 4 in na Sliki 14. Na celotnem območju raziskovanja smo leta 2014 med prvim štetjem popisali 45 primerkov malega martinca, med drugim 31. Leta 2015 smo popisali 54 primerkov malega martinca v prvem popisu in 37 v drugem. V spodnjem delu reke Mure, med Gibino in Dekanovcem, je zaznati večje število primerkov, z izjemno prvega popisa leta 2014. Prisotnost malih martincev na posameznih prodiščih je prikazana v Preglednici 2. Primerke smo, poleg prodišč, zabeležili še na brežinah, na nanesenem drevju v reki ter v letu.

Malega martinca smo leta 2014 v zgornjem delu popisali 26–krat, v spodnjem delu pa v prvem popisu 19–krat, v drugem popisu pa 31–krat. Leta 2015 smo zabeležili 11 primerkov malega martinca v zgornjem delu v prvem popisu, medtem ko smo jih v drugem popisu videli 17. Na spodnjem delu Mure smo prešteli 43 primerkov v prvem popisu in 20 primerkov v drugem. Gnezditvena gostota malega martinca je bila višja v spodnjem delu med Gibino in Dekanovcem.

V zgornjem toku so mali martinca gnezдили na 9 od 27 prodiščih, kar je 33%. Od tega le enkrat na prodišču tipa II in IV, trikrat na prodišču I in štirikrat na prodišču tipa V. V spodnjem delu je bilo od 35 prodišč z malim martincom zasadenih 22 (63%).

Preglednica 5: Število prešteti primerkov, ocena velikosti populacije in gostota malega martinca *Actitis hypoleucos* na popisanem delu reke Mure v Sloveniji leta 2014 in 2015

Odsek	Leto popisa	Število primerkov		Velikost populacije (gnezdeči pari)		Gostota (št. parov/km toka)	
		1. popis	2. popis	min	max	min	max
Ceršak–Gibina	2014	26	/	15	21	0,25	0,35
Gibina–Dekanovec		19	31	18	21	0,55	0,64
Skupaj		45	31	33	42	0,36	0,45
Ceršak–Gibina	2015	11	17	15	15	0,25	0,25
Gibina–Dekanovec		43	20	13	30	0,4	0,91
Skupaj		54	37	28	45	0,3	0,48



Slika 14: Razširjenost malega martinca *Actitis hypoleucos* na spodnjem delu reke Mure

3.5 RAZŠIRJENOST IN GNEZDITVENA GOSTOTA MALEGA DEŽEVNIKA *Charadrius dubius*

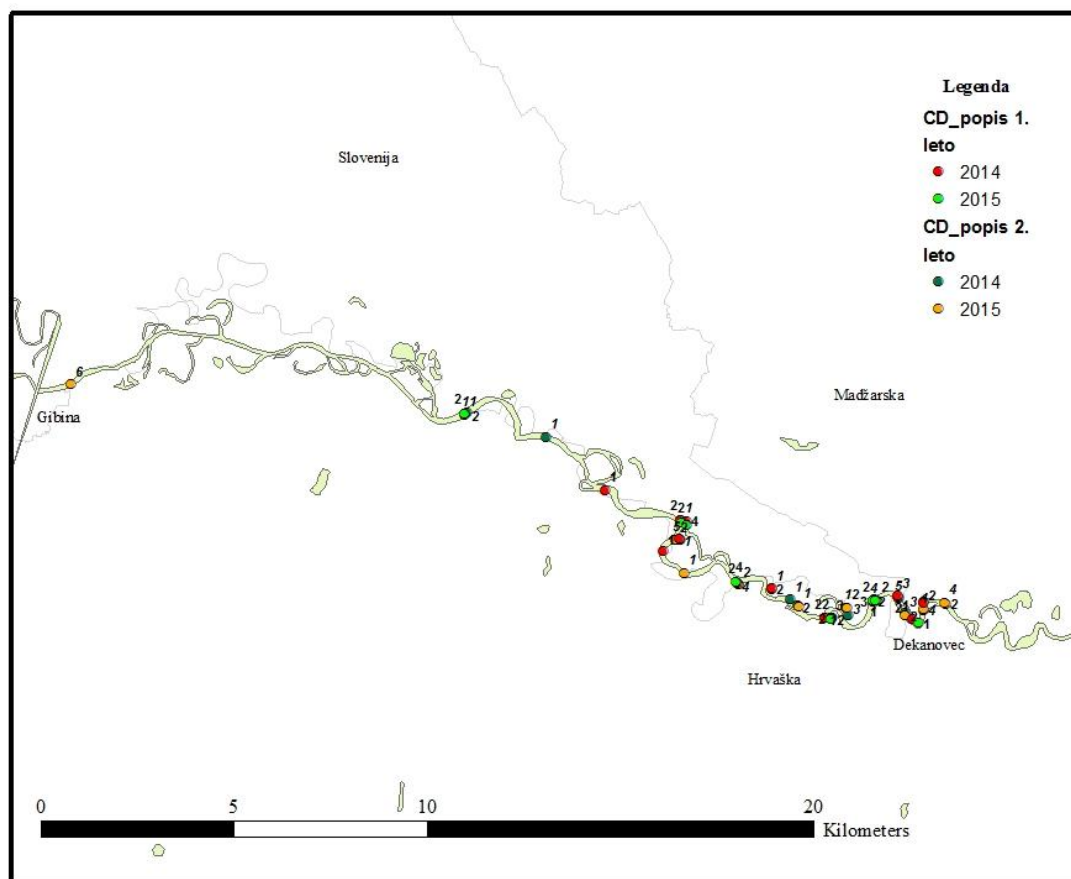
Razširjenost in gostota gnezdečih parov malega deževnika sta prikazani v Preglednici 5 in na Sliki 15. Na celotnem območju raziskovanja smo leta 2014 med prvim štetjem popisali 40 primerkov malega martinca, med drugim 38. Leta 2015 smo popisali 24 primerkov malega martinca v prvem popisu in 45 v drugem. V spodnjem delu reke Mure, med Gibino in Dekanovcem, je bilo zaznati večje število primerkov. Prisotnost malih deževnikov na posameznih prodiščih je prikazana v Preglednici 2. Gostota gnezdečih parov sovpada s pojavom prodišč, kjer je zaznati tudi po 4 gnezdeče pare na enem prodišču, v kolikor le-to ustreza gnezditvenim pogojem malih deževnikov.

Mali deževnik je pokazal najizrazitejšo razliko v razširjenosti med zgornjim in spodnjim delom. Leta 2014 nismo v zgornjem delu popisali niti enega primerka, medtem ko smo jih v spodnjem delu v prvem popisu 40, v drugem popisu pa 38. Leta 2015 smo v zgornjem delu prešteli 4 primerke v prvem in 5 primerkov v drugem popisu. V spodnjem delu med prvim štetjem 20 primerkov in med drugim 40 primerkov. Pri malem deževniku je bila gostota gnezdenja bistveno višja v spodnjem delu, sploh v primeru leta 2014, ko v prvem popisu zgornjega dela ni bil zabeležen niti en osebek.

V zgornjem toku so mali deževniki gnezдили na 6 od 27 prodiščih, kar je 22%. Od tega le enkrat na prodišču tipa V, dvakrat na prodišču II in trikrat na prodišču tipa I. V vseh primerih smo zabeležili le enkratna gnezdenja in pari se niso pojavljali na istih prodiščih v drugih popisih. V spodnjem toku je bilo od 35 prodišč zasedenih 23 (66%), kar je več kot polovica. Še bolj pomemben je podatek, da so se pari pojavljali na istih prodiščih v večkratnih popisih. Prodišč, kjer smo popisali gnezdeče pare le enkrat, je bilo 7. Vsa ostala prodišča so primerki in gnezdeči pari zasedali v primeru vsaj dveh popisov.

Preglednica 6: Število prešteti primerkov, ocena velikosti populacije in gostota malega deževnika *Charadrius dubius* na popisnem delu reke Mure v Sloveniji leta 2014 in 2015

Odsek	Leto popisa	Število primerkov		Velikost populacije (gnezdeči pari)		Gostota (št. parov/km toka)	
		1. popis	2. popis	min	max	min	max
Ceršak–Gibina	2014	0	/	0	0	0	0
Gibina–Dekanovec		40	38	21	22	0,64	0,67
Skupaj		40	38	21	22	0,23	0,24
Ceršak–Gibina	2015	4	5	3	4	0,05	0,07
Gibina–Dekanovec		20	40	23	27	0,7	0,82
Skupaj		24	45	26	31	0,28	0,33



Slika 15: Razširjenost malega deževnika *Charadrius dubius* na spodnjem delu reke Mure

4 RAZPRAVA

4.1 VPLIV HIDROLOŠKIH RAZMER

Razdelitev reke Mure na popisne odseke in metoda popisa sta bili v obeh letih enaki, zato lahko rezultate neposredno primerjamo. Število gnezdečih parov malega deževnika in vodomca na celotnem delu Mure v Sloveniji je bilo leta 2015 višje kot leta 2014, malega martinca pa približno enako. Možni vzroki za manjše število gnezdečih parov leta 2014 so bile neugodne hidrološke razmere, saj so leto 2014 zaznamovale večkratne poplave. Količina padavin leta 2014 je presegala dolgoletno povprečje za več kot 30 odstotkov, kar je največ od sredine prejšnjega stoletja (Cegnar, 2015).

Najmanj se je presežek padavin leta 2014 kazal v številu zabeleženih primerkov malega martinca. Tako smo tistega leta na zgornjem delu Mure v prvem popisu opazili kar 26 primerkov, medtem ko jih je bilo leta 2015 na istem odseku le 11. Razlog za to bi lahko bile prevelike datumske razlike med popisoma ali dejstvo, da si mali martinec išče gnezdišča višje na prodiščih kot mali deževnik (Cramp, 1983) in mu poplave gnezd ne uničijo. Podobno je bilo tudi v drugem popisu spodnjega dela Mure leta 2015, nizko številčnost malega martinca pa v tem primeru lahko pripišemo visoki vodi, ki je začela poplavljati 10 dni pred popisom.

Pri malem deževniku ni bilo opaziti večjih odstopanj v letu 2014. Leta 2015 pa smo v prvem popisu v spodnjem delu zabeležili polovico manj primerkov kot v drugem popisu oz. leto prej. To bi do neke mere lahko razložili s hitrim povečanjem vodostaja in pretoka v začetku aprila, a vrednosti niso bile dovolj visoke, da bi lahko trdili, da so prodišča poplavljena in je malemu deževniku onemogočeno gnezdenje. Še bolj zanimivo je, da smo v drugem popisu zabeležili zelo visoko število, saj je voda pred tem dosegla poletni maksimum. To lahko razložimo s povečano površino golega proda na otokih, polotokih in obrečnih prodiščih, zaradi odnosa materiala med poplavo.

S poplavami lahko povežemo manjše število gnezdečih parov vodomca. Leta 2014 smo v prvem popisu zabeležili najmanj primerkov med popisi. V času popisa je bil vodostaj zelo visok, s tem pa je voda zalila peščene rove na odsekih, kjer so stene prenizke. V primerjavi

z letom 2014 se je v letu 2015 v zgornjem delu pojavilo veliko število posameznih primerkov na istem odseku pri nižjih vodostajih in pretokih. Opazna je bila razlika med prvim popisom leta 2014 in prvim popisom 2015, kjer sta si datumsko in po vodnem režimu bila bolj primerljiva prvi popis 2014 in drugi popis 2015. Vidimo, da sta bila številčno precej podobna, zato je vprašljivo, kaj se je dogajalo v mesecu dni med aprilom in majem, še posebej, ker vodostaji niso bili tako veliki, da bi se število primerkov tako drastično zmanjšalo že pred paritveno sezono. V tem primeru lahko zaključimo, da so bili popisani primerki v prvih popisih v večjem številu zato, ker so to bili posamezni individuumi, ki so se v drugih popisih pojavljali kot gnezdeči pari. Medtem, ko je bila gostota vodomcev v zgornjem toku v obeh letih precej podobna, pa je v spodnjem toku kazala razlike med obema letoma. Leta 2015 smo opazili večjo gostoto parov na kilometer, kar je spodbudna novica. Prav tako so se brežine na določenih delih vedno bolj trgale in ustvarjale odlične gnezditvene možnosti za to vrsto.

Hidrološke razmere so bile pomembna spremenljivka popisa, saj je od višine vode in pogostosti poplav odvisna uspešnost gnezdenja posameznih parov opazovanih ptic. V primeru, da reka poplavi prodišče in s tem odplavi njegov del, se spremeni celotna struktura tega prodišča. Za dobro interpretacijo pomembnosti poplav na uspešnost gnezdenja dveh vrst (malega deževnika in malega martinca) bi bilo potrebno bolj natančno določiti in označiti prodišča vzdolž Mure v Sloveniji. Z gotovostjo lahko trdimo le to, da visoke vode v gnezditvenem obdobju uničijo gnezda na nizkih prodiščih.

4.2 VPLIV PRISOTNOSTI PRODIŠČ IN PEŠČENIH STEN

Denac in Božič (2012) navajata, da lesna vegetacija na prisotnost in število gnezdečih parov dveh ciljnih vrst, malega deževnika in malega martinca, vpliva negativno. Zarast na prodiščih najprej onemogoča gnezdenje malemu deževniku, ko pa preseže neki prag zaraščenosti, pa je prodišče neprimerno tudi za gnezdenje malega martinca. Hkrati so pomembni habitatni parametri, ki bi lahko vplivali na gnezdenje malega deževnika še razmerje med površino in obsegom prodišča, granulacija, antropogeni dejavniki in drugi (Koče, 2005; Denac in Božič, 2012).

Mali martinec se je v povprečju večkrat pojavljal v spodnjem delu reke Mure. Najbolj so mu odgovarjali razgibani otočki z nizko zelnato zarastjo in prodnim delom. Ni ga motila niti visoka lesna vegetacija, če le ni preraščala celotnega otoka. V spodnjem delu smo ga večinoma opazovali na prodiščih, medtem ko je bil v zgornjem delu reke večkrat popisana na brežinah, predvsem iz kamenja. Glede na dobljene rezultate je znotraj gnezditvene sezone njihovo število zelo variiralo. Po celotni strugi se je tako pojavljal presenetljivo velikokrat v zgornjem delu leta 2014, ko smo našli 26 primerkov. Po celotni Muri je bila vidna razlika med razporeditvijo posameznih primerkov. V zgornjem delu so se pojavljali posamično in enakomerno po celotnem območju popisa, medtem ko so se v spodnjem delu tudi množično na odsekih s primernimi prodišči. V spodnjem delu so se gostote povečale za več kot enkrat (leta 2015 za več kot dvakrat). Skupno je populacija ohranila svojo gostoto, saj se med letoma po celotni strugi skoraj ni razlikovala. Ker martinec gnezdi na prodiščih, ki se zaraščajo, nas taki rezultati ne presenečajo in so dober pokazatelj naravne ohranjenosti reke.

Tudi mali deževnik je odvisen od naravne dinamike reke, ki meandrira in preoblikuje pokrajino. Največkrat je prisoten na delih reke s prodišči. Izbira gole, prodnate in tudi peščene dele, kjer išče hrano in se pari. Čeprav smo ga večinoma zaznali na prodiščih tipa V, se je vedno zadrževal na območju s prodom in se, za razliko od malega martinca, nikoli ni umaknil v višje rastlinje. Če smo se mu preveč približali, je zletel ali nas želel odgnati od gnezda (v primeru, da je samica že valila). Njegovo specifičnost glede izbire gnezditvenega habitata smo zaznali v rezultatih za gostoto parov, kjer nismo v letu 2014 v prvem popisu zabeležili niti enega samega primerka v zgornjem delu reke Mure, ki je večinoma reguliran. V naslednjem letu se je stanje čisto malo izboljšalo, a še to le na 3 in 4 gnezdeče pare. V primerjavi z zgornjim delom, je bilo v spodnjem delu veliko število gnezdečih parov, gostote so približno 0,70 parov/km toka. Odsotnost in zmanjšanje pojavljanja malega deževnika na zgornjem delu reke Mure smo pripisali pomanjkanju primernih habitatnih parametrov na prodiščih (Koče, 2005). Na večjih prodiščih, ki niso bila preveč zaraščena, smo lahko opazili tudi po več gnezdečih parov in večje število posameznih primerkov kot na manjših, nižjih in popolnoma zaraščениh prodiščih. Manj parov je bilo na prodiščih, ki so bila izpostavljena poplavam, torej na nižjih in površinsko

manjših prodiščih, čeprav niso bila poraščena. Sploh nobenega gnezdečega para malega deževnika pa nismo videli na odsekih brez prodišč.

Med obema popisoma je bilo vidno zaraščanje prodišč z lesno vegetacijo, kar malemu deževniku otežuje gnezdenje (Cramp, 1983). Opazili smo, da je bilo presenetljivo veliko parov v gnezdenju na prodiščih, ki so s kopnim povezani in so bili primerki izpostavljeni morebitnim plenilcem. Na enem izmed takih prodišč smo zabeležili 4 pare malega deževnika ter 2 gnezdeča para malega martinca.

Pari malega deževnika so gnezдили tudi na prodišču, na katerem so ljudje kopali prod. V tem primeru ni bilo videti, da bi malega deževnika to pretirano motilo, čeprav so bili ljudje oddaljeni slabih 10 m od gnezdeče samice. V drugih primerih na prodiščih, kjer je bila vidna človeška aktivnost, ni bilo zaznati malih deževnikov v gnezdenju, seveda pa so bila taka prodišča spet povezana s kopnim in je bilo odsotnost gnezdečih parov možno interpretirati na različne načine. Vsekakor pa so antropogeni vplivi na prodiščih, v obliki izkopavanja gramoza, vožnje s kolesi, rekreacije ali drugih dejavnikov, kazali tendenco k zmanjšanju uspešnosti gnezdenja malega deževnika in malega martinca. Glede na podatke o velikosti teritorija gnezdečih parov obeh vrst (Cramp, 1983) smo ocenili, da je bila gnezditvena gostota manjša od pričakovane. Za podrobnejšo analizo bi bilo potrebno pridobiti več podatkov.

Številčnost in razširjenost primerkov vodomca sta sovpadala z razpoložljivostjo naravnih rečnih peščenih sten, ki so na območju Mure v Sloveniji še dobro ohranjene zaradi naravnih sil reke s trganjem bregov in odnašanjem večjih delov brežin. Primerki so se večinoma pojavljali tam, kjer so bile stene primerne za gnezdenje, čeprav smo bili priča tudi zapuščenim rovom na lokacijah, ki so bile zanje odlične (Cramp, 1985) (višina stene, primerni material, lovilne preže...). Temu so v letu 2014 najbrž botrovale visoke vode s poplavami.

Na primeru reke Mure smo opazili in potrdili, da je rečna dinamika še primerna za oblikovanje pomembnih gnezditvenih habitatov za vse tri indikatorske vrste gnezdil. Ali bo temu tako tudi v prihodnje, je vprašljivo, saj so grožnje za vzpostavitev verige 8 HE na slovenskem delu reke Mure ponovno zelo resne.

Z več podatki bi lahko bolj natančno opredelili dejavnike, ki vplivajo na gnezditvene populacije in v zaporednih letih opazovali trend spreminjanja gostote parov. Zaradi velikega popisnega območja, bi bilo potrebno reko Muro razdeliti na manjše odseke in sistematično popisati vse peščene stene, prodišča in brežine.

5 SKLEPI

Cilj 1: Ugotoviti velikost gnezditvene populacije ciljnih gnezdilk vzdolž reke Mure v Sloveniji

Gostote gnezdečih parov so se med posameznima odsekoma reke Mure precej razlikovale. V zgornjem delu smo pri vse treh vrstah opazili manjše gnezditvene gostote. Posebej velike razlike med odsekoma smo ugotovili pri primerjavi gnezdečih parov malega deževnika, malo manjše razlike so bile pri malem martinu, pri vodomcu pa so se gnezditvene gostote med odsekoma najmanj razlikovale. Po pričakovanjih je zastopanost ptic večja na delih reke, kjer delujejo naravni procesi izpodjedanja brežin in nalaganja materiala, torej tam, kjer reka še ni popolnoma utrjena.

Cilj 2: Ugotoviti dejavnike, ki vplivajo na ciljne gnezdilke rečne struge

S popisom treh vrst ptic smo dobili vpogled v relativno realno stanje gnezditvenih populacij na reki Muri v Sloveniji. Iz pridobljenih podatkov lahko zaključimo, da na gnezditvene gostote posameznih vrst vplivajo v prvi vrsti dinamika reke in rečne strukture, vodostaj in pretok pred in med gnezditvenim obdobjem, poraščenost prodišč in do neke mere antropogeni dejavniki, kar pa bi morali podrobneje proučiti.

Cilj 3: Ovrednotiti naravovarstveni pomen reke Mure

Reka Mura je izredno pester in bogat ekosistem, ki se ga mora ohraniti za prihodnje rodove. Z rezultati terenskega dela smo pokazali, da je obravnavano območje pomembno gnezdišče nekaterih vrst ptic, ki so zaradi določenih posegov v okolje ogrožene. S postavitvijo predvidenih hidroelektrarn na tem območju, bi izgubili primerne habitate za njihovo gnezdenje. Prav tako moteči za živali in rastline so človeški posegi v obliki regulacije struge, motenja gnezdišč, izsekavanja gozdov in uničevanja travnikov. Z večjimi posegi v Muro izgubljam tudi vedno bolj dragoceno dobrino – vodo.

6 POVZETEK

Popisi indikatorski vrst rastlin in živali so izrednega pomena za oceno stanja v naravi. V primeru popisa treh ptičjih vrst, ki so v Sloveniji uvrščene med močno ogrožene vrste gnezdilcev, smo pridobili bistvene podatke o pomembnosti rečne dinamike in ohranjanja njenega naravnega toka. V primerjavi dveh delov reke Mure v Sloveniji smo prišli do rezultatov, s katerimi smo interpretirali razširjenost in gostoto gnezdečih populacij ptic. Ugotovili smo, da imamo v zgornjem toku, kjer je ta močno reguliran in ne dopušča meandriranja, s tem pa onemogoča tudi nastanek vedno novih prodišč, najmanjšo gostoto gnezdečih parov. Tem razmeram se dobro prilagaja vodomec, ki lahko za svoja gnezda izbira peščene stene, ki niso neposredno ob reki. Kljub regulaciji smo zaznali precej peščenih brežin, ki so potencialno zanimive za vodomca. Najmanjšo gostoto gnezdečih parov v zgornjem toku predstavljal mali deževnik. Ugotovili smo, da so zanj izrecno pomembna prodišča z golim prodom, vendar dovolj visoka, da jih ob manjših poplavah ne zalije. Taka prodišča so lahko porasla z lesno vegetacijo tudi do 90%, a bo mali deževnik gnezdil tam, kjer bo mogoče najti goli prod. Manjšo gnezditveno gostoto ima v zgornjem delu tudi mali martinec, ki velja za specifično gnezdilko naravnih in sonaravnih delov rek.

Kljub vsem zavidljivim nazivom, ki jih reka Mura premore, se ji ne obeta nič kaj svetla prihodnost, dokler je ne začnemo spoštovati in načrtov za izgradnjo verige hidroelektrarn v Sloveniji enkrat za vselej ne ustavimo.

7 VIRI

- ARSO. 2016. Arhiv hidroloških podatkov – dnevni podatki. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor.
http://vode.arso.gov.si/hidarhiv/pov_arhiv_tab.php?p_vodotok=Mura&p_postaja=1060
(22. april 2016)
- Bedjanič M., Urbanek J. 2001. Regijski park Mura. Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje: 23 str.
- BirdLife International. 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12. Cambridge, BirdLife International: 374 str.
- Božič L., Denac D. 2010. Številčnost in razširjenost izbranih gnezdil 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
- Bračko F. 2000. Reka Mura – River Mura (013). V: Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji. Polak S. (ur.). Ljubljana, Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije DOPPS: 161–227
- Bricelj M. 1997. Vodno gospodarstvo. V: Alpska konvencija v Sloveniji. Kolar-Planšič V. (ur.). Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor: 81–82
- Cegnar T. 2015. Podnebne razmere v Sloveniji leta 2014. *UJMA*, 29: 22–34
- Cramp S. 1983. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Vol. III. Waders to Gulls. Oxford, Oxford University Press: 695 str.
- Cramp S. 1985. Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV. Terns to Woodpeckers. Oxford, Oxford University Press: 711–723

-
- Denac D., Božič L. 2012. Monitoring učinkov vodnogospodarskih vzdrževalnih del na stanje izbranih varovanih vrst in habitatnih tipov na območju Natura 2000 Drava med Malečnikom in Duplekom – gnezdilke rečne struge. Končno poročilo. Ljubljana, Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije DOPPS: 88 str.
- Dešnik S. 2003. Mura – reka vodnih pramenov in zelena divjina med žitnimi polji. V: Reka Mura v Sloveniji. Zbirka vse o. Just F. (ur.). Murska Sobota, Založba Franc–Franc: 5–16
- Dougall T.W., Holland P.K., Yalden D.W. 2004. A revised estimate of the breeding population of Common Sandpipers *Actitis hypoleucos* in Great Britain and Ireland. Wader Study Group Bulletin, 105: 42–49
- Geister I. 1997. Little Ringed Plover. V: The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. Hagemeyer W.M.J., Blair M.J. (eds.). London, T. & A.D. Poyser: 256–257
- Globevnik L. 2007. Hidroekološke lastnosti prostora reke Mure v Sloveniji – stanje, trendi. Referat. Ljubljana, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo: 9 str. www.fgg.uni-lj.si/sugg/referati/2007/SZGG2007_Globevnik.pdf (11. maj 2016)
- Greenwood J.J.D. 2004. Birds as biomonitors: principles and practise. Bird Census News, 13: 1–10
- Grilanc J. 2010. Pregled možnih vrst hidroelektrarn na reki Muri. Diplomsko delo. Maribor, Fakulteta za strojništvo: 71 str. <https://dk.um.si/Dokument.php?id=15868> (18. maj 2016)
- Hojnik T. 2004. Ureditev reke Drave med državno mejo in jezom na Ptujskem jezeru. Aktualni projekti s področja urejanja voda. V: Zbornik Mišičevih vodarskih dni. 15. Mišičev vodarski dan 2004, Maribor, 10. dec. 2004. Maribor, Vodnogospodarski biro: 258–265 <http://mvd20.com/LETO2004/R35.pdf> (20. junij 2016)
- 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

- Holland P., Geister I. 1997. Common Sandpiper. V: The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. Hagemeyer W.M.J., Blair M.J. (eds.). London, T. & A.D. Poyser: 312–313
- Jones G.P., Kaly U.L. 1996. Criteria for Selecting Marine Organisms in Biomonitoring Studies. V: Detecting Ecological Impacts. Schmitt R.J., Osenberg C.W. (eds.). London, Academic Press: 29–48
- Just F. 2003. Obmurje v preteklosti in danes. V: Reka Mura v Sloveniji. Zbirka vse o. Just F. (ur.). Murska Sobota, Založba Franc–Franc: 47–74
- 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
- Koce U. 2005. Gnezditvena ekologija malega deževnika (*Charadrius dubius*) v Ljubljanski kotlini. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 91 str.
- Kryštufek B. 1999. Osnove varstvene biologije. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 155 str.
- Libois R. 1997. Kingfisher. V: The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. Hagemeyer W.M.J., Blair M.J. (eds.). London, T. & A.D. Poyser: 434–435
- Mägi E., Kasteöld T., Lotman A. 2004. Ornithological Monitoring and Wetland Management in Matsalu. V: Proceedings of the International Conference and 13th Meeting of the European Bird Census Council, Pärnu, Estonia. Anselin A. (ed.). Bird Census News, 13, 1–2: 139–144
- Novak J., Vratarič V. 2003. Mura nekoč, danes, jutri. Urejenost in vzdrževanost vodnega režima pogoj za varnost naravnega in bivalnega okolja. V: Zbornik Mišičevih vodarskih dni. 14. Mišičev vodarski dan 2003, Maribor, 5. dec. 2003. Maribor, Vodnogospodarski biro: 113–125
<http://mvd20.com/LETO2003/R19.pdf> (28. maj 2016)

- Polak S. 2000. Mednarodno pomembna območja za ptice v Sloveniji. Ljubljana, DOPPS: 227 str.
- Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Ur.l. RS št. 82/02 www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=ODRE1883 (7. junij 2016)
- Plut D. 2000. Nekatere degradacijske značilnosti in predlogi sonaravne rabe vodnih virov Slovenije. V: Naprej k naravi II: zbornik referatov strokovnega posveta Ekološkega foruma Liberalne demokracije Slovenije in dokumenti foruma, Ljubljana, 18. maj 2000. Flajšman B. (ur.). Ljubljana, Ekološki forum LDS: 97–129
- Premzl M. 2013. Številčnost in razširjenost izbranih kvalifikacijskih vrst ptic na območju Natura 2000 Drava. Diplomsko delo. Postojna, Višja strokovna šola: 53 str.
- Ribič M. 2010. Prleški mozaiki. Celje, Celjska Mohorjeva družba: 301 str.
- Richardson J., Moore R.D. 2010. Stream and Riparian Ecology. V: Compendium of Forest Hydrology and Geomorphology in British Columbia. Pike R.G., Redding T.E., Moore R.D., Winkler R.D., Bladon K.D. (eds.). Victoria, Ministry of Forest and Range Research Branch: 441–460
- Schneider-Jacoby M. 1996. Drau und Mur. Leben durch Flußdynamik. Überlingen, Naturerbe Verlag Jürgen Resch: 152 str.
- Trontelj, P. 1992. Gnezditelj malega deževnika *Charadrius dubius* v antropogenih habitatih v Ljubljani. *Acrocephalus*, 13, 51: 38–43
- Uredba o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah. Ur.l. RS št. 46/2004 <https://www.uradni-list.si/1/content?id=48937> (7. junij 2016)
- Vrhovšek D., Vovk Korže A. 2008. Ekoremediacije kanaliziranih vodotokov. Ljubljana, Limnos: 1–69
- Yalden D.W., Holland P.K. 1993. Census-efficiency for breeding Common Sandpipers *Actitis hypoleucos*. *Wader Study Group Bulletin*, 71: 35–38

PRILOGE

PRILOGA A

Tabela izbranih vrst ptic z varstvenimi statusi na reki Muri v Sloveniji leta 1999 (prirejeno po Polak, 2000)

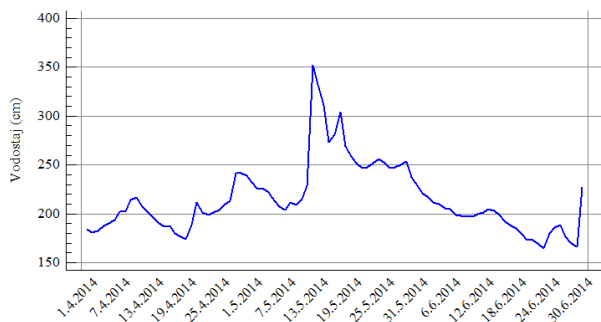
	VODOMEC	MALI DEŽEVNIK	MALI MARTINEC
	<i>Alcedo atthis</i>	<i>Charadrius dubius</i>	<i>Actitis hypoleucos</i>
Status	gnezdilka	gnezdilka	gnezdilka
Ocena minimalnega števila parov v območju	60	20	40
Ocena maksimalnega števila parov v območju	100	50	80
Zanesljivost	ocena	natančno	natančno
SPEC*	SPEC3	/	/
Kriterij	B2**	/	/
Rdeči seznam	močno ogrožena vrsta (E2)	ogrožena vrsta (V3)	močno ogrožena vrsta (E2)
Evropski status ogroženosti	nazadujoča	varna (začasni status)	varna
Ptičja direktiva	I***	/	/
Bernska konvencija	II****	II	II
Bonska konvencija	/	II	II

*SPEC = skupina evropske varstvene pozornosti; SPEC3 = vrsta, ki ima v Evropi status ogroženosti, vendar prevladujoči del njene populacije ali ozemlja ni osredotočen v Evropi. **B2 = vrsta dosega naveden kriterij IBA. ***I = Vrsta, za katero je potrebno opredeliti in zavarovati najpomembnejša območja v državi članici Evropske zveze ko posebna zavarovana območja SPA. ****II = strogo zavarovana vrsta. *****II = vrsta z neugodnim ohranitvenim statusom, ki ji je potrebno zagotavljati varstvo z mednarodnim sodelovanjem.

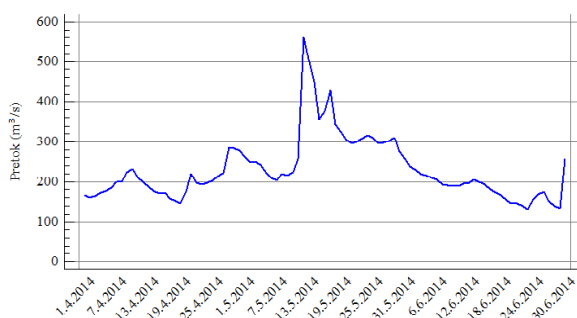
PRILOGA B

Povprečni dnevni pretoki in vodostaji na merilni postaji Petanjci v obdobju 1.4.–30.6. leta 2014 in 2015 (podatki: ARSO)

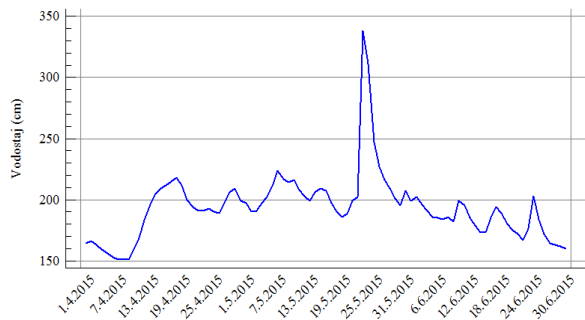
Petanjci 2014



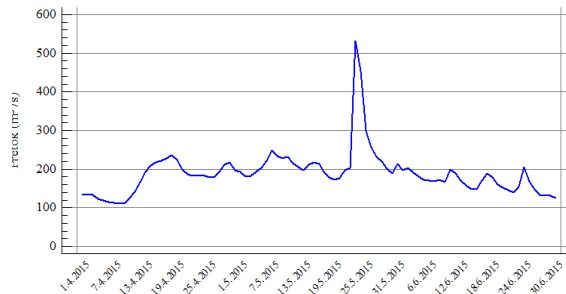
Petanjci 2014



Petanjci 2015



Petanjci 2015



PRILOGA C

Terenski popis ptic: vrisovanje lokacij osebkov na ortofotografske posnetke (DOFFe)



PRILOGA D

Terenski popis ptic: inventarizacija ptic na reki Muri, popisni obrazec

Črniak - Gnilca

INVENTARIZACIJA PTIC NA REKI - čoln

Ime in priimek:	KATAJA BAVEC, DARJO LORENČIČ, MITJA ŽITNIK, GREGOR DEMARJKA, VOJKA PODLETNIK, DENIS ČIZAR		
Datum (d, m, l):	11. 5. 2014		
Popis (1., 2.):	1.		
Vreme (0 - 3 max):	oblačnost: 2	dež: 0-1	veter: 0-1
Začetek popisa (h:min):	6:15	Pretok (m3/sec):	217 (6:30)
Konec popisa (h:min):	15:55	Vodostaj (cm):	146 (6:30)

TOČKA KARTE	VRSTA	ŠT.	OPIS/AKTIVNOST
1	<i>Actitis hypoleucos</i>	1	letel v smeri toka in nazaj
	<i>Anas platyrhynchos</i>	1p	-II-
	<i>Mergus merganser</i>	2♂	letela ob reki in proti toku
2	<i>Alcedo atthis</i>	1	s tokom letel, levo
3	<i>Anas platyrhynchos</i>		isti par od prej (1)
4	<i>Mergus merganser</i>	1♀	letela po kanalu uverjeval
	<i>Anas platyrhynchos</i>	1♂	preletel
5	<i>Mergus merganser</i>	1♂	letel proti toku
6	128 km		
7	<i>Motacilla alba</i>	1	preletela
8	126 km		
	<i>Anas platyrhynchos</i>	1p	letela s tokom
9	<i>Motacilla alba</i>	2	
10	<i>Motacilla cinerea</i>	1	
11	-II-	2	
12	-II-	2	124 km
13	-II-	5	
	<i>Motacilla alba</i>	2	
	<i>Anas platyrhynchos</i>	1♂	
14	<i>Motacilla cinerea</i>	1	
	<i>Motacilla alba</i>	4	na razdalji 10 m
15	<i>Motacilla cinerea</i>	1	
	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	ogledalje
16	<i>Anas platyrhynchos</i>	1♂	letel s tokom
	<i>Motacilla alba</i>	3	
17	-II-	1	
18	-II-	2	
19	<i>Mergus merganser</i>	1♀, 9 juv.	spasili in plavajo preko reke (21 km)
20	<i>Motacilla alba</i>	1	
21	-II-	10	

⊗ tu bi naj bili poudeni kosi, a jih nisimo videli (ni 4per)

TOČKA KARTE	VRSTA	ŠT.	OPIS/AKTIVNOST
21	<i>Motacilla cinerea</i>	5	
22	<i>Anas platyrhynchos</i>	1p	desna stran Mure
	-II-	1♀	letela proti toku
23	<i>Motacilla alba</i>	2	
	<i>Ardea cinerea</i>	2	pregnani z desnega brega
24	<i>Actitis hypoleucos</i>	1	D breg
	<i>Mergus merganser</i>	1♀, 3 juv.	D breg
25	<i>Motacilla alba</i>	2	
26	<i>Anas platyrhynchos</i>	1♂	
27	<i>Mergus merganser</i>	1♂	pregnani, stetil
	<i>Alcedo atthis</i>	1	letel proti toku, D
	<i>Actitis hypoleucos</i>	1	D breg
	<i>Ixobrychus minutus</i>	1♀	stetila direkt nad vas, J
	<i>Anas platyrhynchos</i>	1p	
	<i>Mergus merganser</i>	1♀	preletela proti toku, D
	-II-	1p	preletela proti toku na J breg
	<i>Motacilla alba</i>	2	
28	<i>Anas platyrhynchos</i>	1p	J breg
29	<i>Mergus merganser</i>	2♂	
	<i>Streptopelia turtur</i>	1	opazala ju preko balase je, J
30	<i>Motacilla cinerea</i>	1	
	<i>Mergus merganser</i>	1♀, 6 juv.	J breg, plaval v mudi vas proti toku
31	<i>Anas platyrhynchos</i>	1♀	
32	-II-	1♂	letel okrog vas ju vater na J breg
33	<i>Mergus merganser</i>	1♀, 6 juv.	J breg, skrivali za deblou
34	<i>Anas platyrhynchos</i>	1♂	
	<i>Mergus merganser</i>	1♂	
	<i>Actitis hypoleucos</i>	1	stetil
	<i>Motacilla alba</i>	1	
35	-II-	1	nekaj močila v traku (večinoma so neaktivno lovile)
	<i>Actitis hypoleucos</i>	1	D breg
36	-II-	1	D breg, okrog vas letel
	<i>Anas platyrhynchos</i>	1♂	
37	-II-	1p	D breg, pradišče
	<i>Motacilla alba</i>	1	D breg, pradišče

PRILOGA E

Uporabljeni interpretacijski kriteriji za opredelitev zasedenega teritorija oziroma gnezdečega para pri posamezni vrsti

Mali deževnik (*Charadrius dubius*)

- 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 lahko pripadajo istim ali pa različnim parom (interpretacija glede na okoliščine),
- osebki 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 (*Actitis hypoleucos*)

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

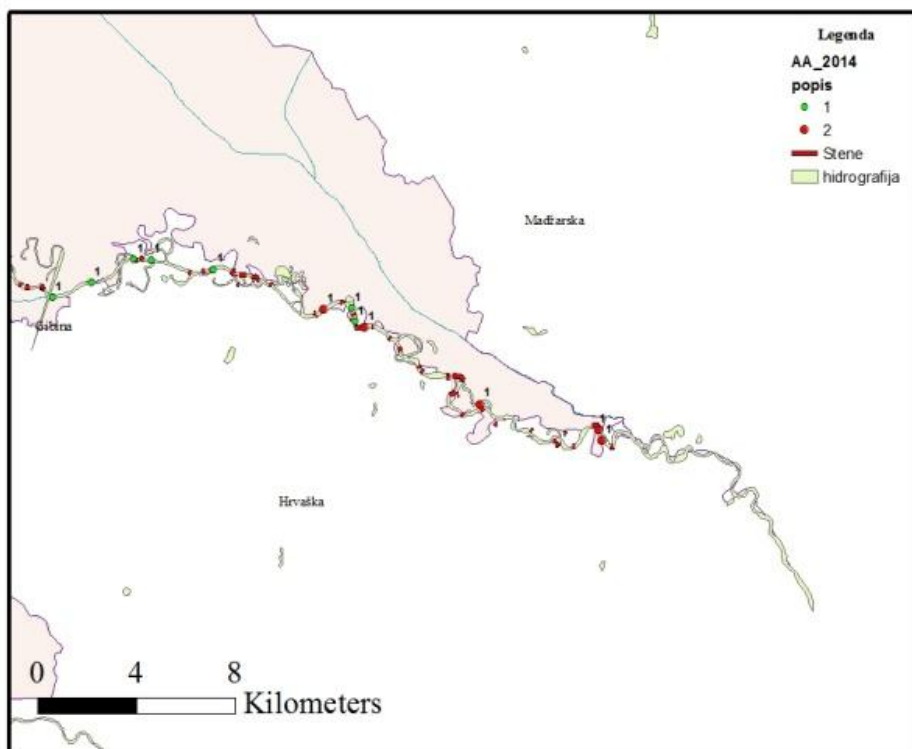
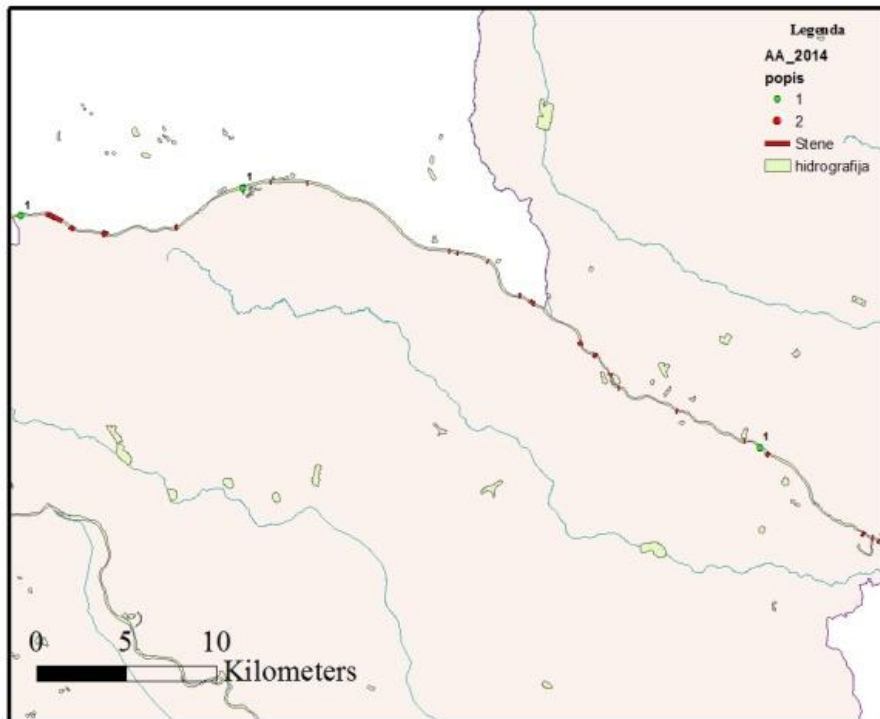
Vodomec (*Alcedo atthis*)

- 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 lahko pripadajo istim parom (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 istočasno zasedenih gnezdilnih rogov).

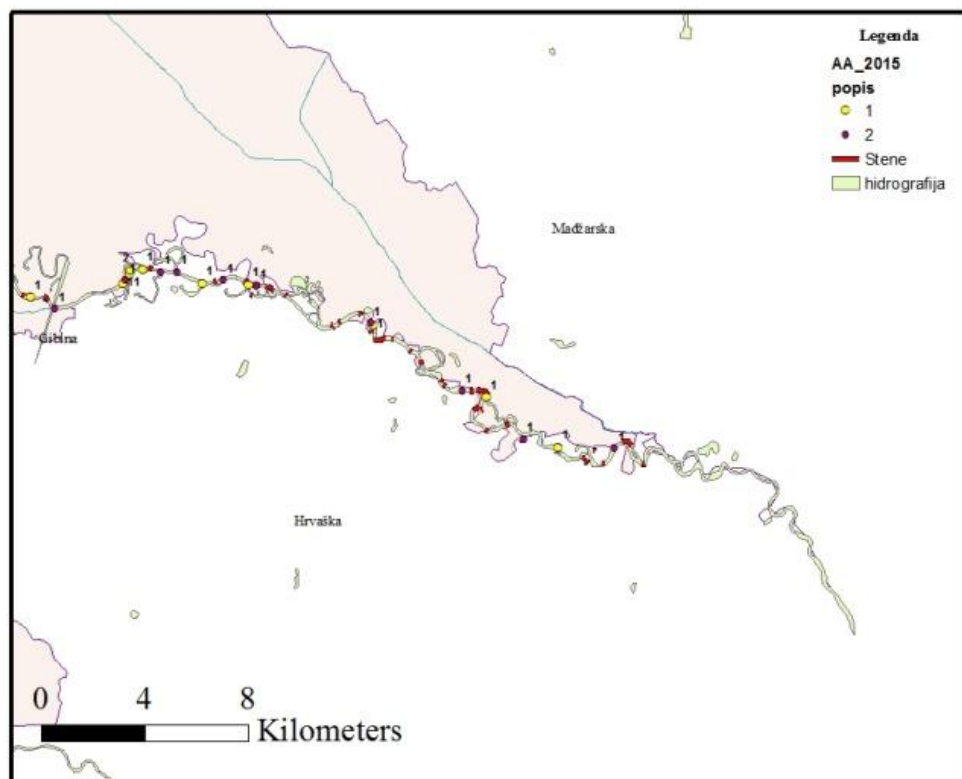
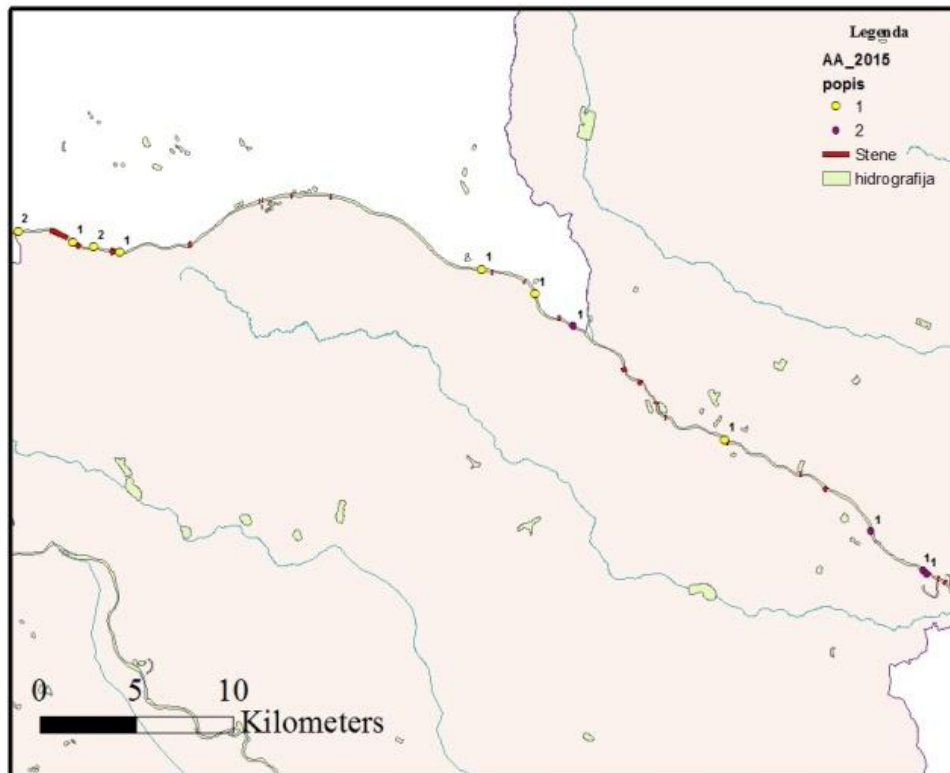
PRILOGA F

Prikaz razširjenosti posamezne vrste na reki Muri v Sloveniji

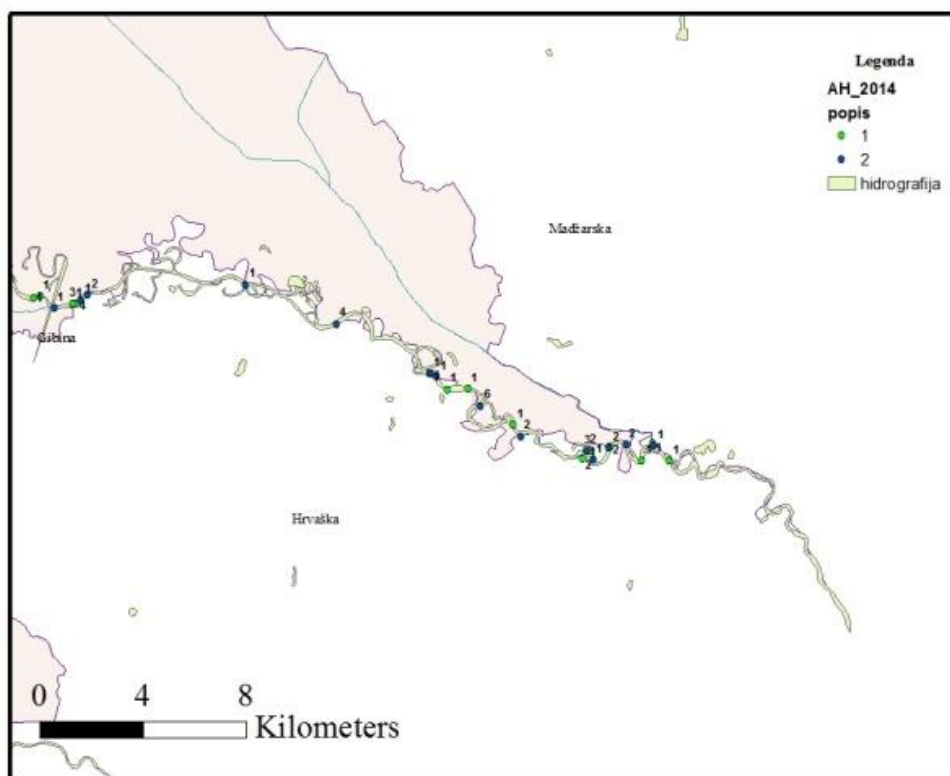
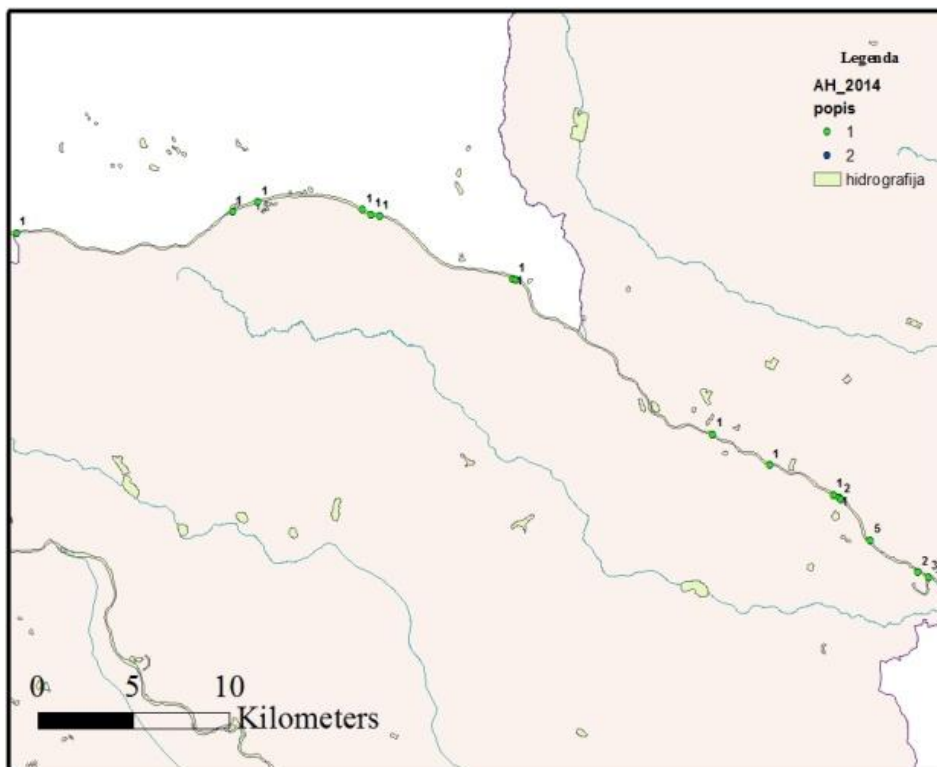
Razširjenost vodomca *Alcedo atthis* v 1. in 2. popisu na obeh odsekih Mure v letu 2014



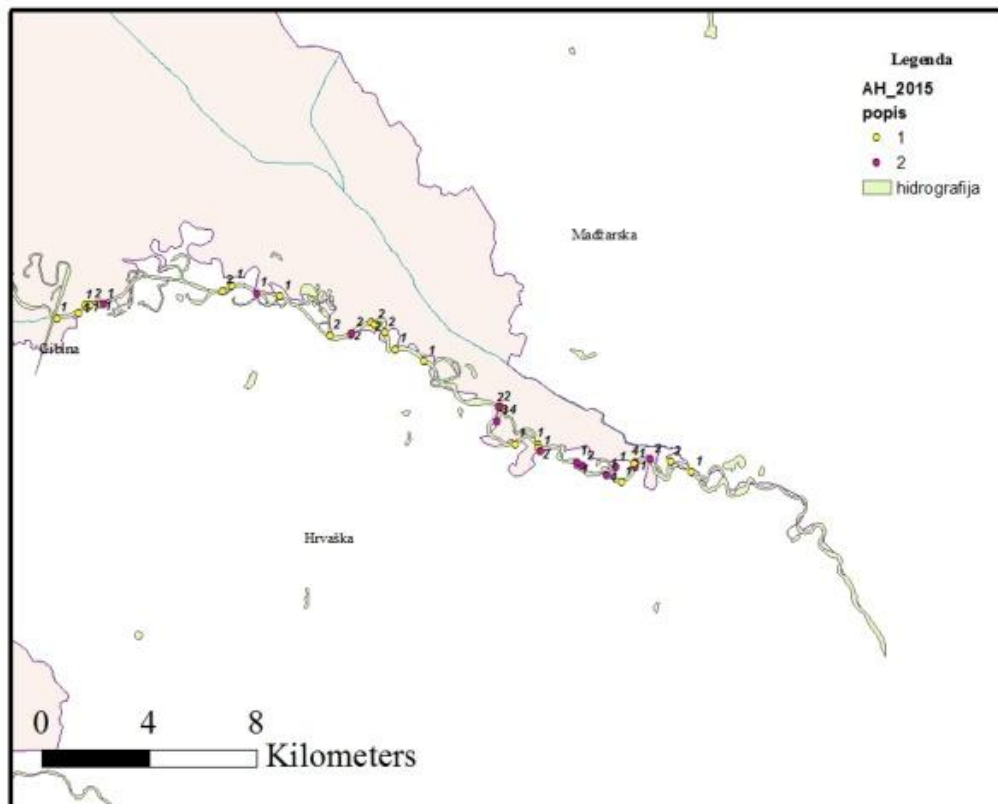
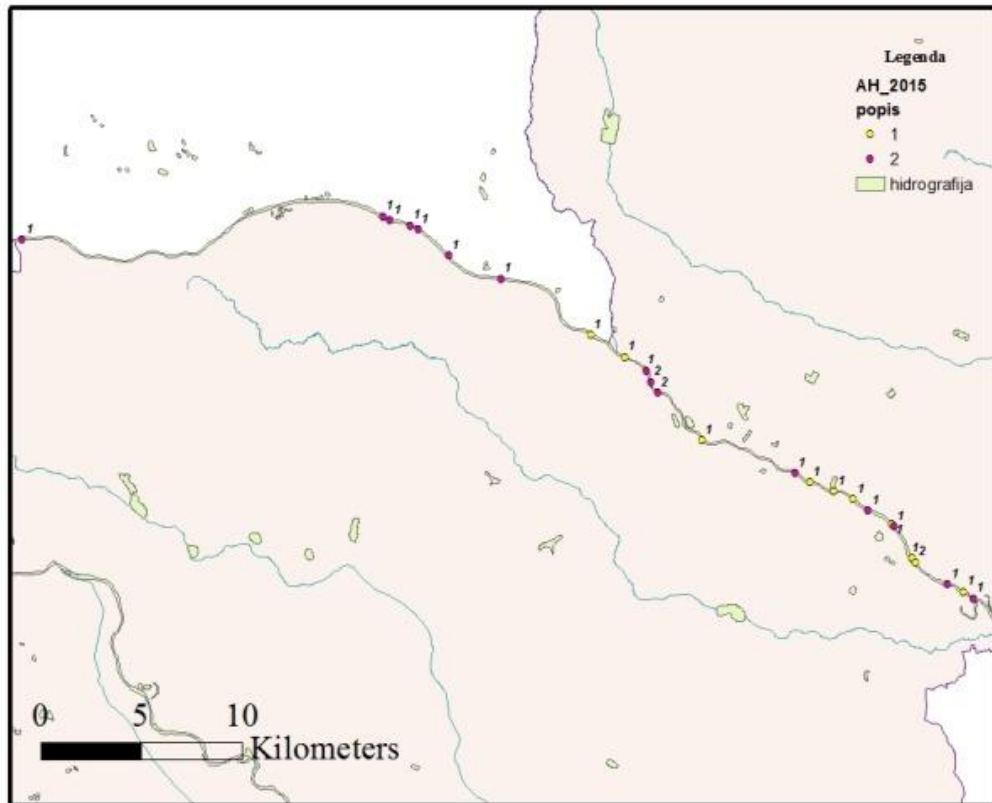
Razširjenost vodomca *Alcedo atthis* v 1. in 2. popisu na obeh odsekih Mure v letu 2015



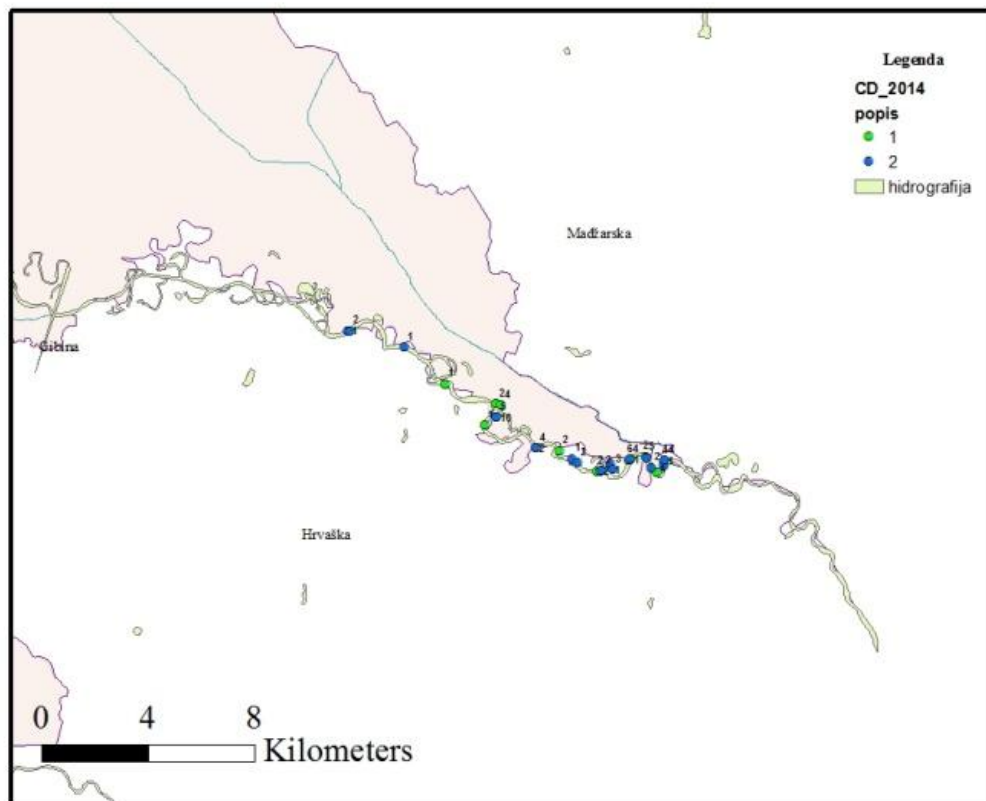
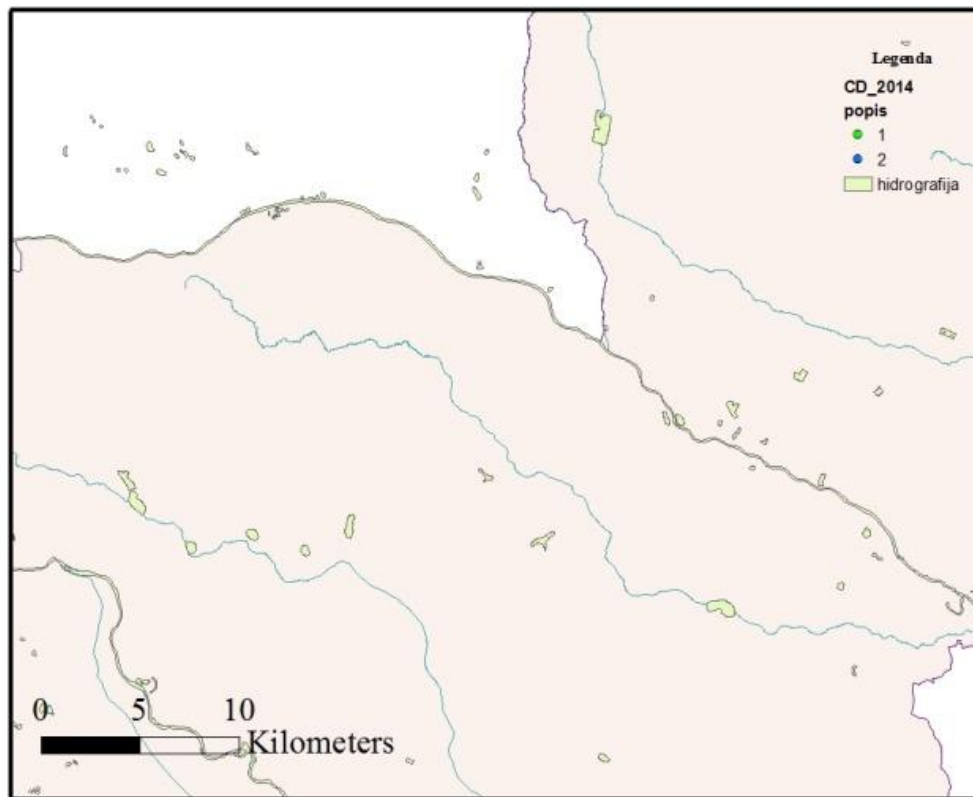
Razširjenost malega martinca *Actitis hypoleucos* v 1. in 2. popisu na obeh odsekih Mure v letu 2014



Razširjenost malega martinca *Actitis hypoleucos* v 1. in 2. popisu na obeh odsekih Mure v letu 2015



Razširjenost malega deževnik *Charadrius dubius* v 1. in 2. popisu na obeh odsekih Mure v letu 2014



Razširjenost malega deževnik *Charadrius dubius* v 1. in 2. popisu na obeh odsekih Mure v letu 2015

