

naravni rezervat
**ŠKOCJANSKI
ZATOK**



**Izvedeni ukrepi za preprečevanje in
obvladovanje vnosa in širjenja
invazivne tujerodne vrste želve
popisane sklednice (*Trachemys scripta*)
v Naravnem rezervatu
Škocjanski zatok v letu 2019**

Poročilo za leto 2019

Pripravila: Kim Ferjančič, mag. ekol. biod.

Škocjanski zatok, marec 2020



Seznam delovne skupine:

Kim Ferjančič, mag. ekol. biod. (terensko delo, analize, kartografija, poročilo)

Borut Mozetič (priprava gradiv za preventivne ukrepe)

Bia Rakar, univ.dipl.biol. (analize, kartografija, zbirka podatkov)

Bojana Lipej, univ.dipl.biol. (priprava gradiv za preventivne ukrepe)

Daša Stavber, mag. inž. agr. (terensko delo)

Priporočeno citiranje:

Ferjančič K., Mozetič B., Rakar B., Lipej B., Stavber D. 2020. Izvedeni ukrepi za preprečevanje in obvladovanje vnosa in širjenja invazivne tujerodne vrste želve popisane sklednice (*Trachemys scripta*) v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok v letu 2019 – Poročilo za leto 2019. DOPPS, Koper, 46 str.

KAZALO VSEBINE

KAZALO SLIK	4
KAZALO PREGLEDNIC	5
POVZETEK	6
1 UVOD	7
2. METODE DELA	11
2.1 OBMOČJE DELA	11
2.2. POPISNA METODA.....	13
2.2.1. Vizualno štetje osebkov	13
2.3 METODE IZLOVA.....	14
2.3.1 Lov z vodno mrežo	14
2.3.2 Lov z vodno pastjo	15
2.3.2.1 Vodna past (vrša).....	15
2.3.2.2. Plavajoča vodna past	15
2.4 RAVNANJE Z OSEBKAMI	17
2.5 ISKANJE GNEZDITVENIH OBMOČIJ	17
2.6 ZBIRANJE INFORMACIJ S STRANI OBISKOVALCEV	18
2.7 OBDELAVA PODATKOV.....	18
3. REZULTATI	19
3.1 LOVNI NAPOR	19
3.2 IZLOV	19
3.3 POJAVLJANJE	21
3.4 RELATIVNA ŠTEVILČNOST IN GOSTOTA.....	23
3.5 GNEZDITVENA OBMOČJA	25
3.6 PREVENTIVNI UKREPI	27
4 DISKUSIJA	28
5 PREDLOGI NADALJNIH UKREPOV	32
5.1 UKREPI ZA OBVLADOVANJE RAZŠIRJENOSTI	32
5.1.1 Postopno odstranjevanje z upoštevanjem vzroca letne aktivnosti	32
5.1.2 Uporaba različnih tehnik odstranjevanja.....	32
5.1.3 Določitev prioriteten območij za odstranjevanje	32
5.1.4 Preprečevanje uspešnega razmnoževanja	33
5.2 PREVENTIVNI UKREPI.....	33
5.2.1 Izobraževanje in osveščanje o problematiki tujerodnih vrst	33
5.2.2 Izpostavljanje pomanjkljivosti pri celovitem reševanju problematike tujerodnih vrst	34
6 VIRI IN LITERATURA	35

KAZALO SLIK

Slika 1: Popisana sklednica	9
Slika 2: Sladkovodni del v Naravnem rezervatu Škocjanski zatoku, ki obsega Jezerce (J), kanal Ara (ARA) in močvirje na Bertoški bonifiki (C, C1, D, E, E1 in F).....	11
Slika 3: Sladkovodni habitati v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok.....	12
Slika 4: Pregledana vodna površina na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok...	14
Slika 6: Postavitev pasti (1 = Vrša; 2 = Vrša; 3 = Večja plavajoča vodna past; 4 = Večja plavajoča vodna past; 5 = Manjša plavajoča vodna past; 6 = Manjša plavajoča vodna past) (Foto: Kim Ferjančič).	16
Slika 5: Mesta, kjer so bile postavljene vodne pasti v sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.....	17
Slika 7: Izlov popisanih sklednic (<i>Trachemys scripta</i>) po mesecih glede na posamezno območje na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.	20
Slika 8: Samec rumenovratke (<i>Trachemys scripta scripta</i>) z anomalijo oklepa v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok.....	20
Slika 9: Izlovljene popisane sklednice (<i>Trachemys scripta</i>) na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.....	21
Slika 10: Opažene popisane sklednice (<i>Trachemys scripta</i>) z metodo vizualnega štetja na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.	22
Slika 11: Število ujetih popisanih sklednic (<i>Trachemys scripta</i>) glede na lovni napor z vršo in plavajočo vodno pastjo po mesecih na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.	23
Slika 12: Relativna številčnost popisanih sklednic (<i>Trachemys scripta</i>) izračunana na podlagi izlova na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.	24
Slika 13: Iskanje gnezd popisanih sklednic na območju Naravnega rezervata Škocjanski zatok	26

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Mesečna postavitev pasti (n = število mest) in lovni napor izlova (LN = 1 past/1 noč).	19
Preglednica 2: Mesečna postavitev plavajočih vodnih pasti (n = število mest) in lovni napor (LN = 1 past/1 noč).....	19
Preglednica 3: Rezultat metode vizualnega štetja popisane sklednice (<i>Trachemys scripta</i>) na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.	22
Preglednica 4: Relativna številčnost popisane sklednice (<i>Trachemys scripta</i>) na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok glede na lovni napor.	24
Preglednica 5: Gostota popisane sklednice (<i>Trachemys scripta</i>) na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.	24

POVZETEK

V drugi polovici leta 2019 smo na območju Naravnega rezervata Škocjanski zatok izvedli aktivne in preventivne ukrepe za preprečevanje in obvladovanje vnosa in širjenja invazivne tujerodne vrste želve popisane sklednice (*Trachemys scripta*). Ukrepi so del Programa porabe sredstev Sklada za podnebne spremembe za leto 2019 (Uradni list RS, št. 83/18) in izvedeni skladno z letnim programom dela Naravnega rezervata Škocjanski zatok za leto 2019, Uredbo EU št. 1143/2014 in strokovnim dokumentom Zavoda za varstvo narave (ZRSVN, 2018).

Od 15. julija do 24. oktobra 2019 smo na sladkovodnem delu rezervata izlovili in trajno odstranili 177 osebkov popisanih sklednic ter potrdili prisotnost podvrste rdečevratke (*Trachemys scripta elegans*) in rumenovratke (*Trachemys scripta scripta*). Med izlovljenimi osebki ni bilo nobene druge tujerodne sladkovodne vrste želve. Izlovljene popisane sklednice smo odpeljali v izbrano veterinarsko ambulanto, kjer so jih evtanazirali skladno z Zakonom o zaščiti živali (Uradni list RS, št. 38/13).

Popisano sklednico so v Škocjanskem zatoku in bližnji okolici opazili že v 90. letih, danes pa je na območju rezervata množično prisotna. Na sladkovodnem delu rezervata s površino dobrih 46 ha je iz podatkov o številu izlovljenih želv in lovnem naporu izračunana relativna številčnost 2,13 osebkov/10 lovnih dni in gostota 3,85 osebka/ha. Glede na rezultate je stanje zaskrbljujoče predvsem Jezercu, saj je številčnost popisane sklednice v tem sladkovodnem habitatu največja (3,15 osebkov/10 lovnih dni).

Na območju rezervata smo pregledali tudi potencialne lokacije za gnezda popisane sklednice. V mesecu juliju smo našli eno, v avgustu pa dve gnezditveni območji. Vsa gnezda so bila glede na sledi izropana. Najverjetneje gre za gnezda popisane sklednice, vendar pa tega še ne moremo z gotovostjo potrditi, saj je na območju rezervata prisotna tudi močvirska sklednica (*Emys orbicularis*).

V okviru obvladovanja popisane sklednice na območju rezervata smo izvedli tudi preventivne ukrepe. Oblikovali smo učno pripravo in učne liste, ki so bili zasnovani za različne starostne skupine učencev tako osnovnih kot srednjih šol. Kratko predstavitev smo pripravili tudi za študente tako naravoslovnih kot družboslovnih smeri. Problematiko popisane sklednice in izvedene ukrepe smo predstavili v sklopu vodenih ogledov.

1 UVOD

Naravni rezervat Škocjanski zatok (v nadaljevanju NRŠZ) leži v neposredni bližini mesta Koper (45.33"N, 13.44"E). To največje polslano (brakično) močvirno območje v Sloveniji je ostanek morskega zaliva, ki je nastal ob izlivu Rižane in Badaševice v Koprski zaliv. Zaradi posebnih ekoloških razmer, ki so se ustvarile s prepletom morskih, brakičnih in sladkovodnih življenjskih okolij, gre za območje z izredno biotsko pestrostjo in naravno dediščino. V 1960. letih se je z namenom širitve urbanih površin začelo zasipavanje lagune, ki je njeno površino do leta 1993, iz prvotnih 230 ha zmanjšalo na 80 ha (Šalaja in sod., 2007). Leta 1998 pa se je po posredovanju Društva za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS) in civilne družbe to območje zakonsko zavarovalo. Na podlagi Zakona o naravnem rezervatu Škocjanski zatok (Ur. l. RS, št. 20/98 in nadaljnji) se je zavarovalo brakično laguno skupaj z okoliškimi kmetijskimi zemljišči v velikosti 122 hektarjev. Zaradi slabega stanja je bilo treba območje ustrezno sanirati, zato se je v naslednjih letih začelo z obnovo (renaturacijo) uničenih habitatnih tipov (Obnova Škocjanskega zatoka, 2007).

NRŠZ je na podlagi predpisov s področja ohranjanja narave zavarovan kot ekološko pomembno območje (id. št. 77600) (Uradni list RS, št. 48/04 in nadaljnji), posebno varstveno območje (območje Natura 2000; SI 5000008) in (potencialno) posebno ohranitveno območje (SI 3000252) (Uradni list RS, št. 49/04 in nadaljnji) ter s Pravilnikom o določitvi in varstvu naravnih vrednot kot botanična, zoološka in ekosistemska naravna vrednota (id. št. 1265 V) (Uradni list RS, št. 111/04 in nadaljnji). Z Uredbo o Naravnem rezervatu Škocjanski zatok (Uradni list RS, št. 75/13 in nadaljnji) se na tem ožjem zavarovanem območju ohranja tako lagunski kot sladkovodni ekosistem z omejenimi vplivi človeka. Leta 2006 in 2007 se je z obnovitvenimi deli, poleg največjega polslanega močvirja v Sloveniji, ustvarilo dobrih 30 ha sladkovodnih površin na Bertoški bonifiki. Sladkovodni močvirni del skupaj z obrobni nasipi je pomemben življenjski prostor za številne rastlinske in živalske vrste, med katere sodi tudi močvirska sklednica (*Emys orbicularis*), edina domorodna predstavnik sladkovodnih vrst želv v Sloveniji. Kljub trenutno slabi raziskanosti in redkim objavljenim podatkom za Škocjanski zatok, je bila vrsta na tem območju potrjena že leta 1995 (Tome, 1996; DOPPS, 2012). Specifično okolje v rezervatu je skupaj s Krajinskim parkom Sečoveljske soline in dolino reke Dragonje, eno izmed pomembnejših življenjskih prostorov za močvirsko sklednico na slovenskem delu Istre (Tome, 1996; Krofel in sod., 2009; Vamberger, 2009; Torkar in Ferjančič, 2013; Ferjančič in Škornik, 2018).

Poleg zavarovane in ogrožene močvirske sklednice (Uradni list RS, št. 82/02 in nadaljnji) so na območju rezervata prisotne tudi tujerodne sladkovodne vrste želv. Popisano sklednico (*Trachemys scripta*; Thunberg in Schoepff, 1792), poznano tudi pod imenom gizdava želva, so v bližnji okolici Škocjanskega zatoka opazili že v 90. letih. Lipej in Makovec sta leta 1995 v bližini rezervata ob kanalu Ara, razbremenilniku reke Rižane, opazila 3 popisane sklednice. Opažene želve so se na podlagi vidnih morfoloških znakov ujemale z opisom podvrste rdečevratke (*Trachemys scripta elegans*). Ta najdba je predstavljena tudi v objavi Tome (1996). Prisotnost popisane sklednice pred letom 1996 na tem območju navaja tudi Krofel s sodelavci (2009). Med leti 1999 in 2000 so na tem območju opravili 5 dni terenskih raziskav, vendar popisane sklednice ni bilo na seznamu opaženih vrst (DOPPS, 2012). Njeno prisotnost so kljub številnim opaženim osebkom potrdili šele v sistematični raziskavi v okviru projekta AdriaWet 2000 leta 2014. Z metodo opazovanja s teleskopom in s čolna so največ želv opazili na Jezercu, kjer so našli 33 osebkov rdečevratke (Veenvliet in Kus Veenvliet, 2014). Poleg tega so iz posredovanih fotografij upravljavca rezervata ugotovili, da je na območju prisotna tudi podvrsta rumenovratka (*Trachemys scripta scripta*) ter njuni križanci (Veenvliet in Kus Veenvliet, 2014). V

naslednjem letu so na Jezercu, na podlagi predlaganega ukrepa za izboljšanje in ohranjanje ugodnega stanja močvirske sklednice, izlovili 13 osebkov popisane sklednice med katerimi so je bilo 8 rdečevratk in 5 rumenovratk (Dariš, 2015). V okviru projekta Invazivke nikoli ne počivajo: Ozaveščanje in preprečevanje negativnega vpliva invazivnih vrst na evropsko ogrožene vrste so leta 2017 zabeležili rdečevratko v večjem vodnem oknu na severnem delu Bertoške bonifike (Bioportal, 2019).

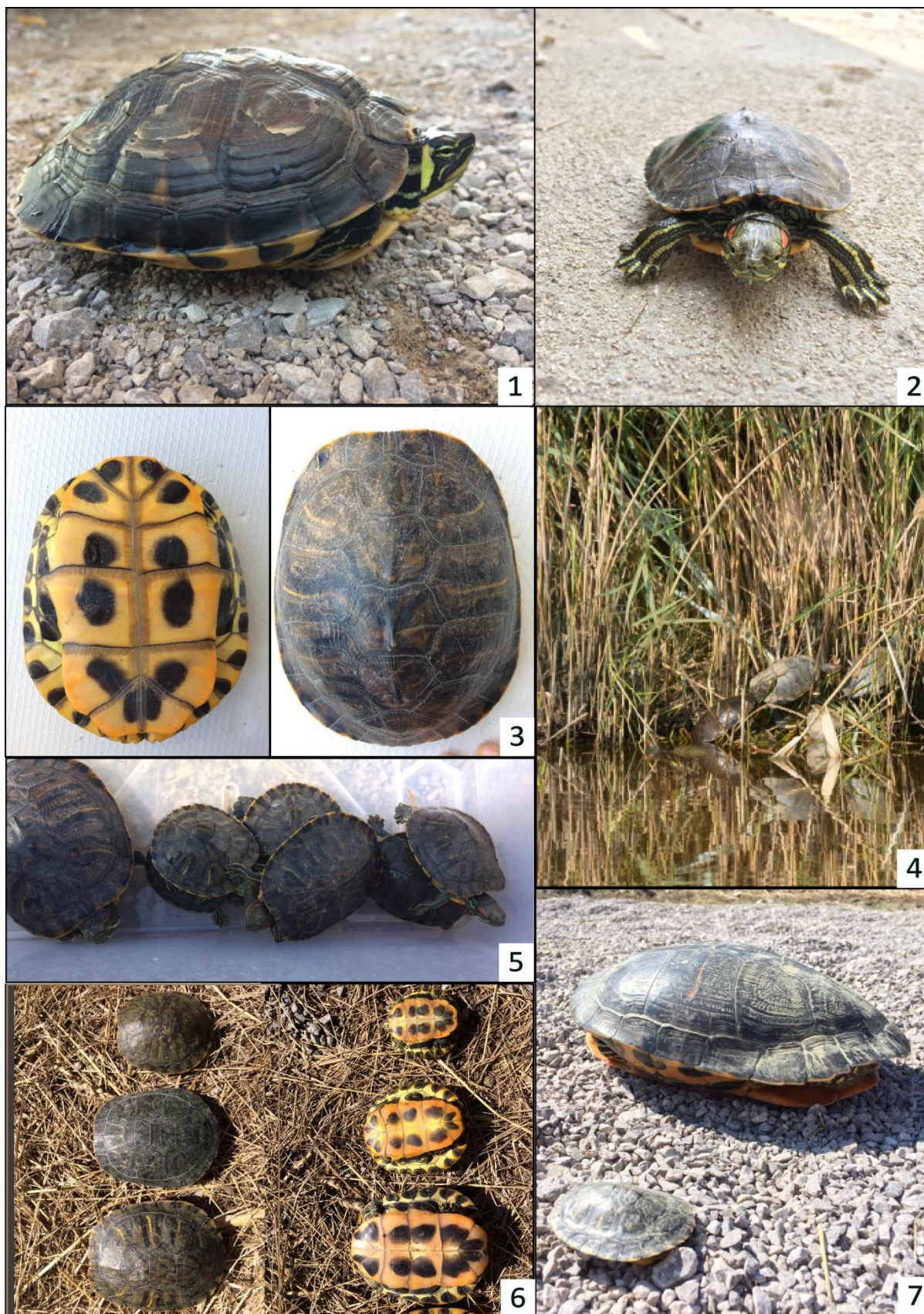
Od treh opisanih podvrst (Fritz in Havaš, 2007) se na območju rezervata zaenkrat pojavljata dve, in sicer že omenjeni rdečevratka ter rumenovratka (Vamberger in sod., 2013; Veenvliet in Kus Veenvliet, 2014; Bioportal, 2019). Poleg tega, da vrsta na tem območju uspešno prezimi, je glede na opažene mladostne osebkke in ugodno podnebje pričakovano tudi uspešno razmnoževanje (Tome, 1996; Vamberger in sod., 2012; Veenvliet in Kus Veenvliet, 2014).

Popisana sklednica, ki je dolgo let veljala za priljubljeno terarijsko vrsto želve, izvira iz toplejših območij Severne in Srednje Amerike (Bonin in sod., 2006; Bringsøe 2006; Rhodin in sod., 2009; Reptile-database ..., 2019). Danes je ena izmed najpogosteje izpuščenih tujerodnih živalskih vrst in glede na dosedanje ugotovitve močno invazivna (Global invasive ... , 2019). V Evropi je prisotna v najmanj 23 državah (Global invasive ... , 2019). Poleg sladkovodne ribe pseudorazbore (*Pseudorasbora parva*) pa je najverjetneje najbolj razširjena invazivna tujerodna vrsta (List of invasive ..., 2019; Pregled izvajanja ..., 2019). Podvrsta rdečevratka je naseljena v kar 73 državah izven območja naravne razširjenosti (Ficetola in sod., 2012; García-Díaz et al. 2015; Capinha in sod., 2017) in uvrščena na seznam 100 najbolj invazivnih vrst na svetu (Global invasive ... , 2019). Oportunizem, dobra prilagodljivost, malo naravnih plenilcev in dolgoživost so glavni vzroki, da so številni izpuščeni ali pobegli osebki iz domače oskrbe, preživeli in podivjali (Burger, 2009; Bugter in sod., 2011).

Na območju, iz katerega popisana sklednica izvira, živi v zelo velikih gostotah in sobiva z najmanj šestimi vrstami želv. Zaradi velikega medvrstnega pritiska kaže veliko tekmovalno sposobnost (Cadi in Joly, 2004) in posledično v novem omejenem ali občutljivem vodnem okolju lahko hitro poruši naravno ravnovesje (Teillac-Deschamps in Prevot-Julliard, 2006). Z značilnim agresivnim vedenjem predstavlja v naravi največjo grožnjo vrstam, s katerimi se hrani in tistim, ki imajo podobne ekološke zahteve (Cadi in Joly, 2003; Cadi in Joly, 2004). Kot večja in napadalnejša vrsta želve lahko z domorodno močvirsko sklednico uspešno tekmuje za hrano, najboljša mesta za sončenje in odlaganje jajc (Cadi in Joly, 2003; Cadi in sod., 2004; Pérez-Santigosa in sod, 2008). Poleg tega, da izpodriva močvirsko sklednico in negativno vpliva na druge vrste, s prenašanjem patogenih bakterij ogroža tudi zdravje ljudi (Pasmans in sod., 2002; Bringsøe, 2006; Shelley in sod., 2014).

V Sloveniji je mestoma prisotna tako v urbanih vodnih okoljih kot bolj odmaknjenih naravnih vodnih habitatih. Vrsta je prisotna tudi v zavarovanih in v posebnih varstvenih območjih (Natura 2000), ki so pomembna za ohranjanje močvirske sklednice (Vamberger in sod., 2012, Lipovšek, 2013, Medja, 2015; Herpetološko društvo, 2019; Bioportal, 2019).

Evropska unija je šele konec leta 2014 sprejela enega izmed ključnih predpisov, ki ureja področje tujerodnih vrst (Kus Veenvliet in Veenvliet, 2018). Skladno z Uredbo EU št. 1143/2014 Evropskega parlamenta in Sveta o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih vrst,



Slika 1: Popisana sklednica (1= Podvrsta rumenovratka *Trachemys scripta scripta*; 2= Podvrsta rdečevratka *Trachemys scripta elegans*; 3 = Levo zgornji hrbtni ščit in desno spodnji trebušni ščit; 4 = Rdečevratke med sončenjem; 5 = Izlovljene popisane sklednice; 6 = Vzorec obarvanosti oklepa; 7 = Največja in skoraj najmanjša ujeta popisana sklednica v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok) (Foto: Kim Ferjančič, samo slika 4: Daniela Schiavon).

v kateri se številna določila nanašajo na invazivne tujerodne vrste na območju Evropske unije, je Izvedbena uredba Komisije (EU) 2016/1141 z dnem 13. 7. 2016 o sprejetju seznama invazivnih tujerodnih vrst, ki zadevajo Unijo, uvrstila na seznam tudi popisano sklednico z vsemi tremi opisanimi podvrstami. Zanj veljajo najstrožji ukrepi, to so prepoved prodaje, vnosa v Unijo, razmnoževanja, gojenja, prevažanja, nakupovanja, uporabe, izmenjave, posedovanja ali izpusta v okolje. Prodaja popisane sklednice je tako od leta 2016 prvič prepovedana tudi v Sloveniji. Skladno z 19. členom Uredbe (EU) št. 1143/2014 je Zavod RS za varstvo narave leta 2018 izdal dokument s strokovnimi podlagami za obvladovanje popisane sklednice kot močno razširjene invazivne tujerodne vrste v Sloveniji (ZRSVN, 2018). NRŠZ, ki ga upravlja Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije od leta 1999, je bil opredeljen kot prednostno območje za izvajanje posegov v populacijo te invazivne tujerodne vrste (ZRSVN, 2018).

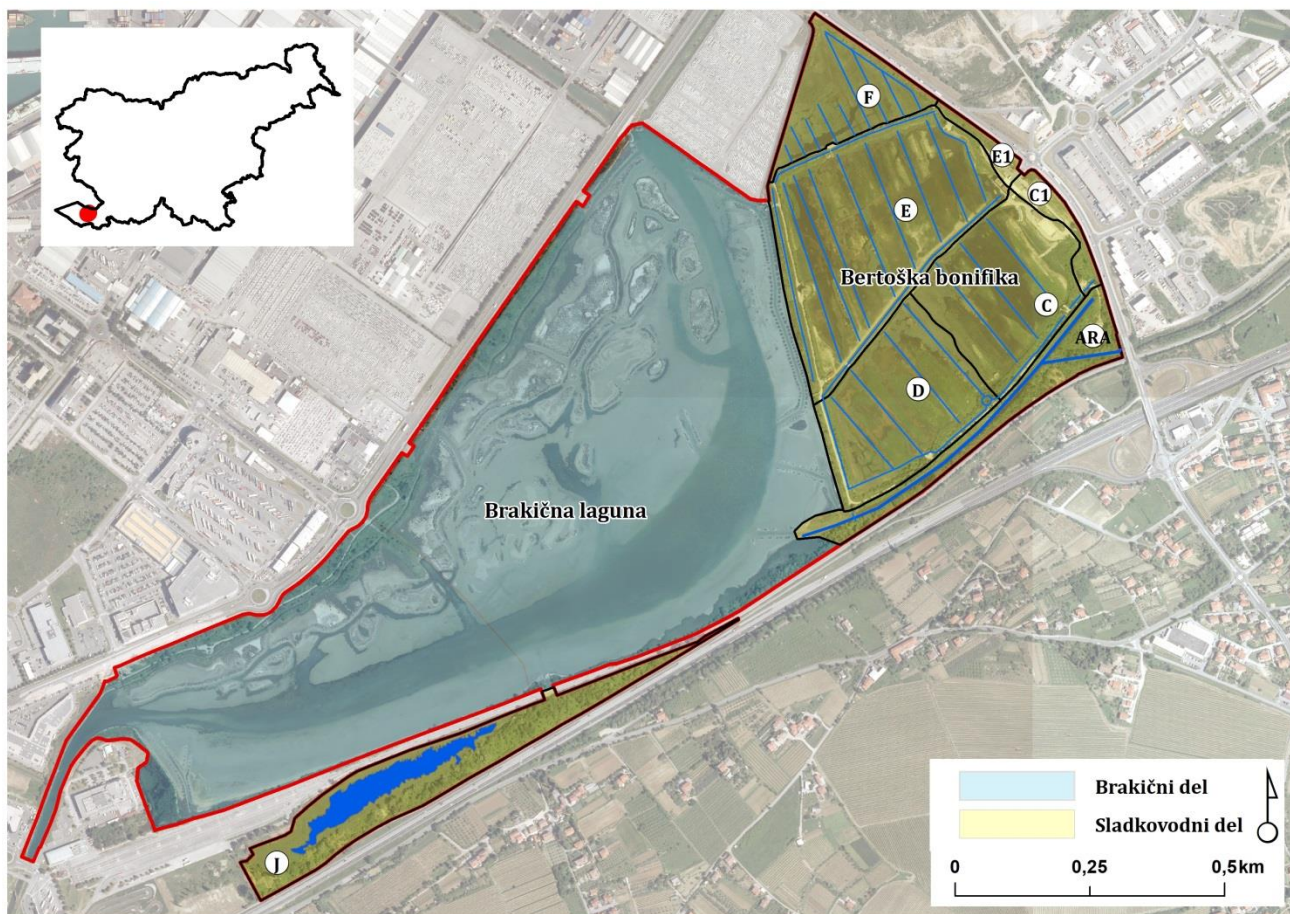
V drugi polovici 2019 smo na območju rezervata izvedli aktivne in preventivne ukrepe za preprečevanje in obvladovanje vnosa ter širjenja popisane sklednice. Ukrepi so del Programa porabe sredstev Sklada za podnebne spremembe za leto 2019 (Uradni list RS, št. 83/18) in izvedeni skladno z letnim programom dela Naravnega rezervata Škocjanski zatok za leto 2019, Uredbo EU št. 1143/2014 in strokovnim dokumentom Zavoda za varstvo narave (ZRSVN, 2018).

2. METODE DELA

2.1 OBMOČJE DELA

Terensko delo smo izvedli na celotnem sladkovodnem delu rezervata in se ciljno usmerili na dele, ki so poplavljeni z vodo in večja vodna okna. Sladkovodno močvirje z močvirnimi travniki in odprtimi vodnimi površinami na Bertoški bonifiki polni sistem melioracijskih jarkov z dovajanjem sladke vode iz Rižane preko levega razbremenilnika, imenovanega kanal Ara. V večini jarkov voda hitro prestopi bregove in poplavi najnižje dele, kjer se ustvarijo manjši in večji bazeni (vodna okna), ki se lahko združijo. Nivoji vode na močvirju so nadzorovani in količina vode je vezana na upravljalvske posege, kot je usmerjena paša podolskega goveda in kamarških konjev ter pozna košnja po končani gnezditvi ptic. Močvirje na Bertoški bonifiki smo razdelili na manjše popisne ploskve (C, C1, D, E, E1 in F) in skupno zajeli dobrih 33 ha površine z različno velikimi vodnimi habitatami (Slika 2).

Na območju rezervata sta poleg Bertoške bonifike pomembna sladkovodna habitata že omenjen kanal Ara (ARA) in večje vodno telo imenovano Jezerce (J), ki leži ob brakičnem delu rezervata, med železniško progo in avtocesto (Slika 2). Večina rezervata leži na flišni podlagi, ki jo danes prekriva debela plast preperelega fliša in naplavine glinastih ter muljastih sedimentov (DOPPS, 2012).



Slika 2: Sladkovodni del v Naravnem rezervatu Škocjanski zatoku, ki obsega Jezerce (J), kanal Ara (ARA) in močvirje na Bertoški bonifiki (C, C1, D, E, E1 in F).



Slika 3: Sladkovodni habitati v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok (1 = Bertoška bonifika popisna ploskev D; 2 = Bertoška bonifika popisna ploskev F; 3 = kanal Ara; 4 = Bertoška bonifika popisna ploskev E; 5 = Jezerce; 6 = Jezerce) (Foto: Kim Ferjančič).

Na bregovih kanala Ara in Jezerca prevladuje združba trstičja (*Phragmitetum australis*) z značilnimi spremljevalnimi vrstami. Na določenih mestih se pojavljata tujerodni kanela (*Arundo donax*) in navadna amorfa (*Amorpha fruticosa*). Razen poplavljenega trstičja na bregovih ni prisotne vodne vegetacije. Podobno velja za večja vodna okna in obrobne jarke na severnem delu Bertoške bonifike. Večji del močvirja gradijo vlažni in močvirni travniki, v stalno poplavljenih delih so poleg večje združbe manjših dristavcev prisotne še podvodne preproge parožnic. Močvirje je obdano s trstičjem in toploljubnimi grmišči (DOPPS, 2012; Šalaja in sod., 2015).

Podnebje v Škocjanskem zatoku je sredozemsko z vplivi celinskega, kar pomeni, da so zime mile, poletja pa suha in topla. Povprečna letna temperatura zraka je v zadnjih 10 letih 14,5 °C, najtoplejši mesec je julij s povprečno dnevno temperaturo 24,0 °C in najhladnejši januar s povprečno dnevno temperaturo 5,1 °C. V povprečju so najnižje povprečne temperature nad 0 °C, v najhladnejših dneh pa se lahko spustijo tudi pod ledišče. V zadnjih 10 letih je bilo v povprečju 203 ur sončnega sevanja na leto, najbolj sončen je bil julij s 338 urami (ARSO, 2020).

2.2. POPIŠNA METODA

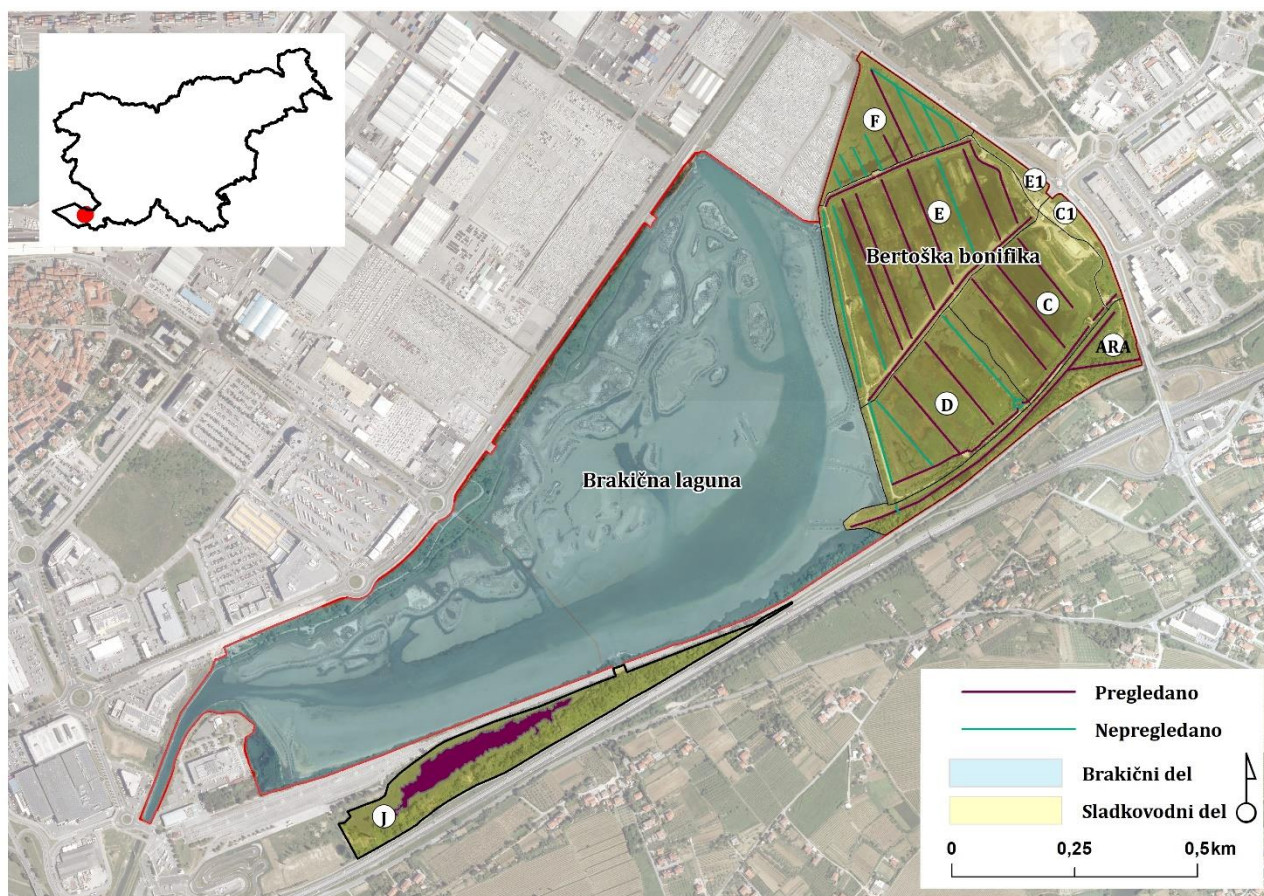
2.2.1. Vizualno štetje osebkov

Za potrditev prisotnosti in ugotavljanje pojavljanja vrste na tem prostoru smo uporabili metodo vizualnega štetja osebkov ("visual encounter survey") (Heyer in sod., 1994, cit. po Pobiljšaj in sod., 2011; Vamberger in sod., 2013). Celotno območje smo od 15. julija do 24. oktobra 2019 enkrat tedensko pregledali in šteli osebke med sončenjem oziroma plavanjem. Časovni okvir opazovanja smo določili glede na vzorec dnevne aktivnosti popisane sklednice. Na območju, od koder vrsta izvira, je največja aktivnost želv v poletnem času vključno s septembrom zabeležena med 10. in 11. uro, v oktobru in novembru pa 1 ali 2 uri pozneje (Auth, 1975, cit. po Martínez-Silvestre in sod., 2015). Na jugu Španije so največjo aktivnost v kontroliranem okolju zabeležili med 11. in 14. uro (Martínez-Silvestre in sod., 2015). Podobno ugotavljajo tudi Drost in sodelavci (2011), ki so na terenu merili aktivnost na podlagi števila opaženih osebkov na uro. Popisane sklednice so bile najaktivnejše med 11. in 12. uro. Z izjemo oktobra smo območje od julija do septembra pregledali med 10. in 13. uro, v oktobru pa med 11. in 14. uro.

Na močvirju Bertoške bonifike želve naseljujejo različna vodna okna, ki se pogosto ustvarijo le začasno. Nihanje vode in izsuševanje manjših oken je posledica konfiguracije terena, suhega in vročega poletja ter upravljanja z območjem, kot je načrtno izsuševanje v poletnem času z namenom košnje. Na večjem delu tega močvirja je bila nevarnost ugrezanja v zamuljena tla prevelika za iskanje želv z metodo tipanja po dnu (Meeseke, 2006; Govedič in sod., 2009; Vamberger in sod., 2013) ali hojo po sredini jarkov (Govedič in sod., 2009). Poleg tega je bila vegetacija v juliju že precej gosta in visoka, kar je močno otežilo pregledovanje vode. Večja vodna telesa smo tako pregledali iz opazovalnic ob učni poti in s stolpa s pomočjo daljnogleda in teleskopa. Obrobne in nekatere osrednje jarke pa smo pozorno pregledali med počasno hojo po robu.

Globlji in zamuljen kanal Ara smo najprej pregledali s kanujem. Močno zaraščeni bregovi so oteževali neslišno premikanje po vodi ali hojo po bregu. V nadaljevanju smo kanal tedensko pregledali s pomočjo daljnogleda in teleskopa iz najbolj dostopnih mest na bregu. Na večjem in bolj odprtem vodnem oknu Jezerce smo za vizualno štetje osebkov uporabili kanu. Tedensko smo pregledali celotno

vodno površino in si zaradi plašnosti želv pomagali z daljnogledom. Številne osebkke smo tako prešteli med plavanjem in med sončenjem na obrežju z večje razdalje.



Slika 4: Pregledana vodna površina na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.

2.3 METODE IZLOVA

Večji del terenskega dela je zajemal izlov in s tem trajno odstranitev tako odraslih kot mladih osebkov. S terenskim delom smo pričeli 15. julija 2019 in zaključili 24. oktobra 2019. Kot glavno metodo smo uporabili metodo lova z vodnimi pastmi, pri tem smo si pomagali tudi z vodno mrežo. Terensko delo je potekalo v lepem vremenu in v času normalnih vodostajev.

Na digitalnih ortofoto posnetkih (DOF) smo pregledali sladkovodni del rezervata in glede na obstoječe podatke o pojavljanju vrste ter dostopnost vodnih površin določili mesta za lov z vodno mrežo in postavitev pasti.

2.3.1 Lov z vodno mrežo

Lov s kvadratasto vodno mrežo-podmetalko z ravnim spodnjim delom dolžine 40 cm, ki se je pri izlovu popisanih sklednic izkazal kot uspešen (Sancho Alcayde in sod., 2015; Govedič in Pobiljšaj, 2018), smo zaradi zaraščenosti s trstičjem in nedostopnosti vodnih površin izvedli samo na odprtih delih bregov, kjer smo lahko dostopali do vode. Poleg tega smo z vodno mrežo poskušali ujeti osebkke, ki smo jih

med pregledom pasti presenetili med sončenjem na bregu, ali tiste, ki so se med plavanjem približali kanuju.

2.3.2 Lov z vodno pastjo

Metoda lova z vodnimi pastmi se je izkazala kot uspešna metoda za odstranjevanje tujerodnih sladkovodnih vrst želv (Herpetološko društvo, 2013; Herpetološko društvo, 2014; Sancho Alcayde in sod., 2015; Govedič in Pobljšaj, 2018).

2.3.2.1 Vodna past (vrša)

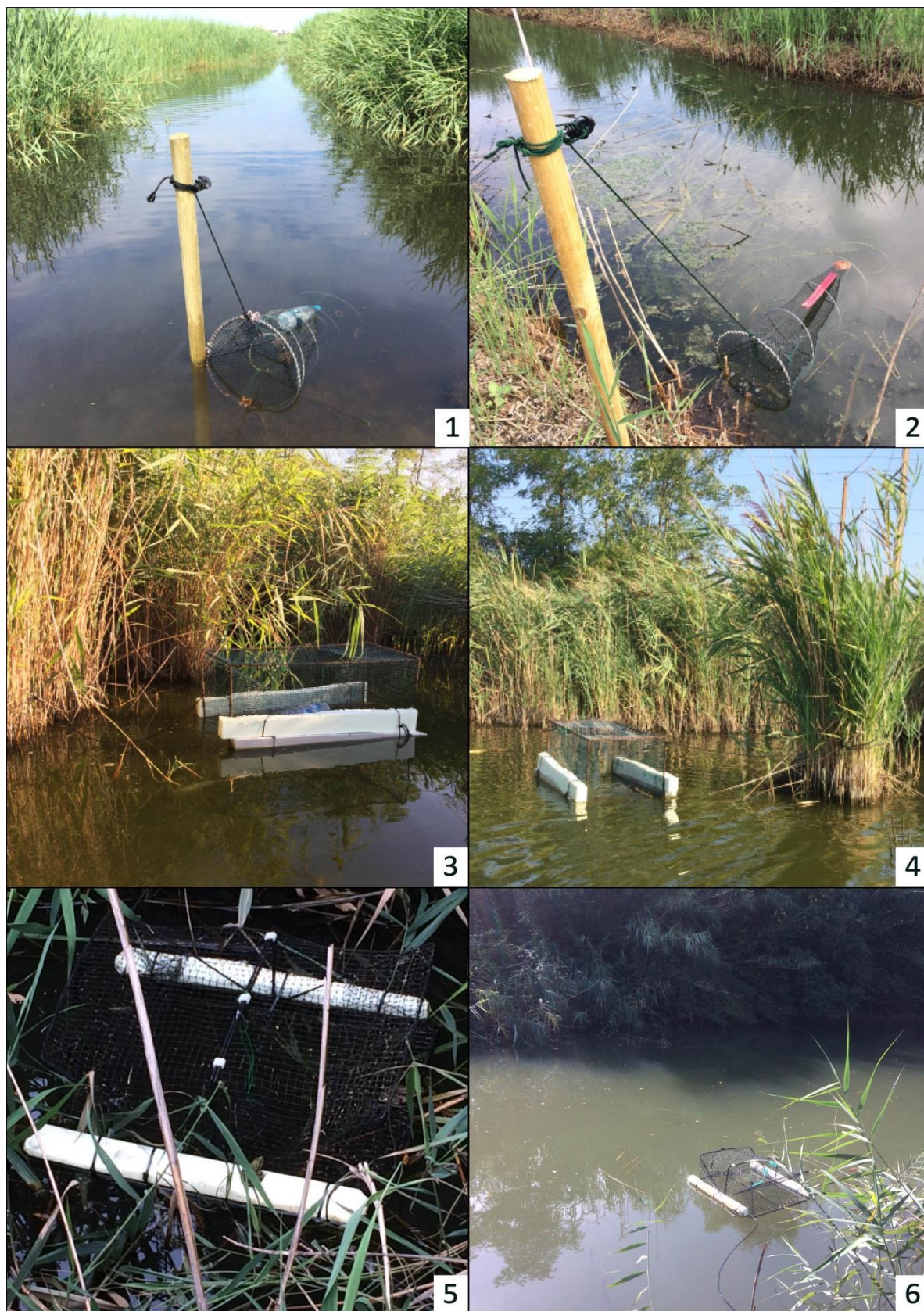
Pred postavitvijo mrežastih vodnih pasti (vrš) smo ciljno območje najprej pregledali in določili najprimernejša mesta. Vrše smo postavili v vodo ob bregovih, na katerih se želve izpostavljajo soncu, torej osončena in bolj odprta mesta. Vrše smo namestili tako, da je slaba tretjina ostala izven vode (Vamberger, 2008; Govedič, in sod., 2009; Vamberger in Kos, 2011; Sancho Alcayde in sod., 2015). Na ta način smo preprečili možnost utopitve ujetih želv, poleg tega smo v vsako vršo namestili tudi plovce (prazne plastenke). Vrše smo pritrdili s pomočjo debelejšje vrvi na večje skupke trstičja ali postavljene lesene kole. Za vabo smo uporabili še zamrznjene morske ribe (sardele *Sardina pilchardus*), pašteto in mačje brikete.

Vrše smo tedensko postavili od ponedeljka do četrтка. V obdobju slabega vremena in obilnejših padavin vrš nismo postavili oziroma smo lov prekinili, kar pomeni, da so bile pasti postavljene lahko različno dolgo. Lovni napor ni bil enak tudi zaradi spreminjanja mest izlova zaradi upravljalških posegov in rednih vzdrževalnih del. Tedensko smo postavili praviloma 13 vrš z lijakastim vhodom na obeh straneh, in sicer dveh velikosti. Vodne pasti so bile dveh dimenzij, večje 90x30 cm in manjše 60x30 cm, samo ena je bila velikosti 100x50 cm. Postavljene vodne pasti smo vsakodnevno pregledovali v dopoldanskem času, tako da časovni zamik med dvema zaporednima pregledoma ni presegal 24 ur.

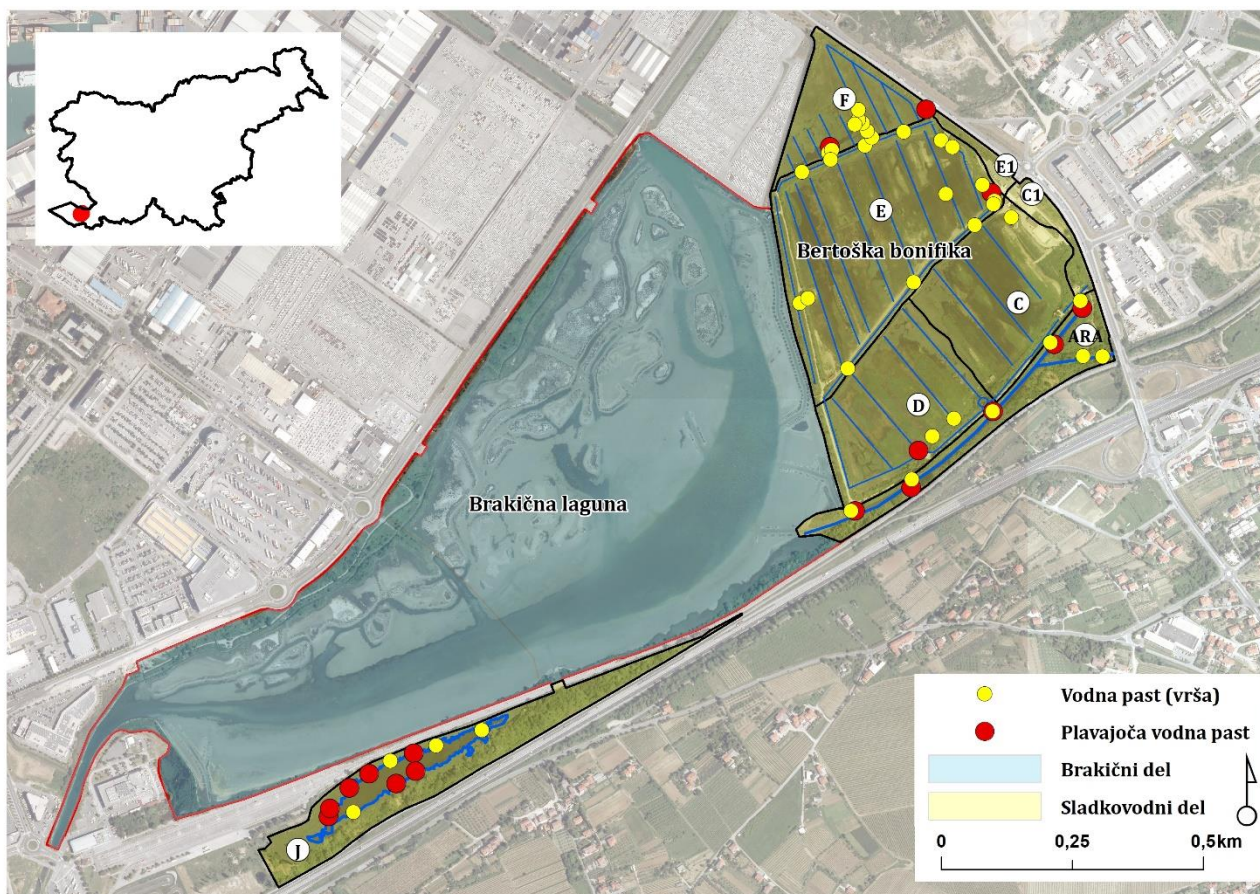
2.3.2.2. Plavajoča vodna past

Plavajoče vodne pasti smo postavili v globljo vodo. Po predhodnem ogledu smo izbrali sončna mesta v bližini blatnih ali iz poleglega trstičja narejenih otočkov. Tedensko smo v povprečju postavili 5 plavajočih pasti, in sicer tri manjše pravokotne pasti (60x50x23 cm) s stranskima vhodoma nad vodo po celotni stranici in pritrjenim plovcem ob daljših stranicah. Dve večji, prav tako pravokotni plavajoči pasti, pa smo izdelali na enak način kot v okviru projekta AdriaWet 2000 (Dariš, 2015). Pasti v velikosti 100x50x50 cm sta bili narejeni iz tankega železnega okvirja s pritrjeno kovinsko mrežo. Na krajših stranicah smo naredili nekoliko dvignjen lijakast vhod in na daljših stranicah pritrdili plovce. Pritrdili smo jih s pomočjo debelejšje vrvi na večje skupke trstičja ali postavljene lesene kole.

Manjše plavajoče pasti smo enako kot vrše vsak dan pregledali v dopoldanskem času, tako da časovni zamik med dvema zaporednima pregledoma ni presegal 24 ur. Večje plavajoče pasti smo s pomočjo kanuja pregledali vsak drugi oziroma tretji dan. V vse plavajoče pasti smo nastavili enake vabe kot v vrše.



Slika 5: Postavitev pasti (1 = Vrša; 2 = Vrša; 3 = Večja plavajoča vodna past; 4 = Večja plavajoča vodna past; 5 = Manjša plavajoča vodna past; 6 = Manjša plavajoča vodna past) (Foto: Kim Ferjančič).



Slika 6: Mesta, kjer so bile postavljene vodne pasti v sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.

2.4 RAVNANJE Z OSEBKI

Vse ujete osebke popisanih sklednic smo fotografirali (hrbtni in trebušni ščit), izmerili, jim določili spol in ocenili starost (Vamberger, 2008). Po končanih meritvah smo želve trajno odstranili. Podobno kot v akciji odstranjevanja te vrste na Ljubljanskem barju (Govedič in Pobiljšaj, 2018) smo jih odpeljali v izbrano veterinarsko ambulanto, kjer so jih evtanazirali skladno z Zakonom o zaščiti živali (Uradni list RS, št. 38/13).

Rezultati opravljenih meritev – vključno s spolno in starostno strukturo – niso predmet delnega poročila in bodo predstavljeni po zaključenem obdobju izvajanja ukrepov.

2.5 ISKANJE GNEZDITVENIH OBMOČIJ

V okviru terenskega dela smo pregledali potencialne lokacije za gnezda popisane sklednice. Pozorni smo bili na sončna, neporasla in suha mesta tako v neposredni bližini večjih vodnih oken in jarkov kot brežini nasipov in delov, kjer so v okviru renaturacije sladkovodnega dela nasuli peščeno ali drobljivo zemljino. Pregledali smo tudi obdelovalne površine v bližini Jezerca. Poleg sveže izkopanih gnezd, ki so prepoznavna po »čepu« in razmočenem substratu, smo bili pozorni na ostanke lupin (Sancho Alcayde in sod., 2015).

2.6 ZBIRANJE INFORMACIJ S STRANI OBISKOVALCEV

V okviru terenskega dela smo poskušali zbrati tudi podatke o opazovanjih popisane sklednice obiskovalcev rezervata. Na spletni strani NRŠZ smo v začetku terenskega dela objavili novice o pričetku izvedbe ukrepov in akciji izlova tujerodnih želv ter pozvali vse obiskovalce, da nam posredujejo podatke o morebitnih opaženih želvah. Pri zbiranju podatkov smo bili pozorni tudi na stare zapise o opravljenih monitoringih upravljavcev parka.

2.7 OBDELAVA PODATKOV

Za vsako mesto, na katerega smo postavili past ali opazili želvo, smo zabeležili koordinate in jih vnesli v podatkovno zbirko v Excelovi tabeli.

Kartografsko gradivo smo opravili v programskem okolju QGIS 3.4. Pri izračunu vodnih površin smo si pomagali z digitalnimi ortofoto posnetki (DOF).

Iz podatkov o številu izlovljenih želv in lovnem naporu smo izračunali relativno številčnost (abundanco) popisane sklednice. Podali smo jo kot število želv na 10 lovnih dni (Govedič in sod., 2009; Drost in sod., 2011). Lovni dan je definiran kot 1 past/1 noč. Za prikaz relativne številčnosti smo uporabili UTM (Universal Transverse Mercator) mrežo kvadratov s 50-metrsko stranico.

Poleg relativne številčnosti smo iz podatkov o številu izlovljenih želv izračunali tudi gostoto glede na pokritost, torej vodno površino, ki smo jo zajeli na sladkovodnem delu rezervata (Slika 2). Gostoto smo podali kot število osebkov na ha vodne površine.

Pri obdelavi nismo upoštevali podatkov, ki so bili zbrani na podlagi vizualnega štetja osebkov, saj smo s sočasnim izlovom na območju zmanjševali število želv. Z izbrano metodo smo poleg pojavljanja vrste določili območja z največjo številčnostjo osebkov ter ovrednotili uspešnost izlova. Za prikaz števila opaženih popisanih sklednic smo uporabili UTM (Universal Transverse Mercator) mrežo kvadratov s 50-metrsko stranico.

3. REZULTATI

3.1 LOVNI NAPOR

V okviru terenskega dela smo opravili 831 lovnih dni, v povprečju 59 na teden. Lovnega napora z vodno mrežo nismo upoštevali. Pasti smo postavili na 53 mestih in tako zajeli večino večjih vodnih površin in sladkovodnem močvirju na Bertoški bonifiki in najprimernejša mesta na Jezercu ter kanalu Ara. Skupno smo z vršami opravili 577 lovnih dni na 37 različnih mestih (Preglednica 1).

Preglednica 1: Mesečna postavitev pasti (n = število mest) in lovni napor izlova (LN = 1 past/1 noč).

NRŠZ		Julij		Avgust		September		Oktober	
		n	LN	n	LN	n	LN	n	LN
Bertoška bonifika	C	1	3	1	3	0	0	0	0
	D	1	2	2	7	0	0	0	0
	E	11	49	12	68	13	59	7	43
	F	4	17	7	53	4	16	2	4
Ara		3	27	2	25	5	35	5	47
Jezerce (J)		0	0	1	14	3	30	4	75
Skupaj		20	98	25	170	25	140	18	169

S plavajočimi pastmi smo opravili 254 lovni dni na 16 različnih mestih (Preglednica 2).

Preglednica 2: Mesečna postavitev plavajočih vodnih pasti (n = število mest) in lovni napor (LN = 1 past/1 noč).

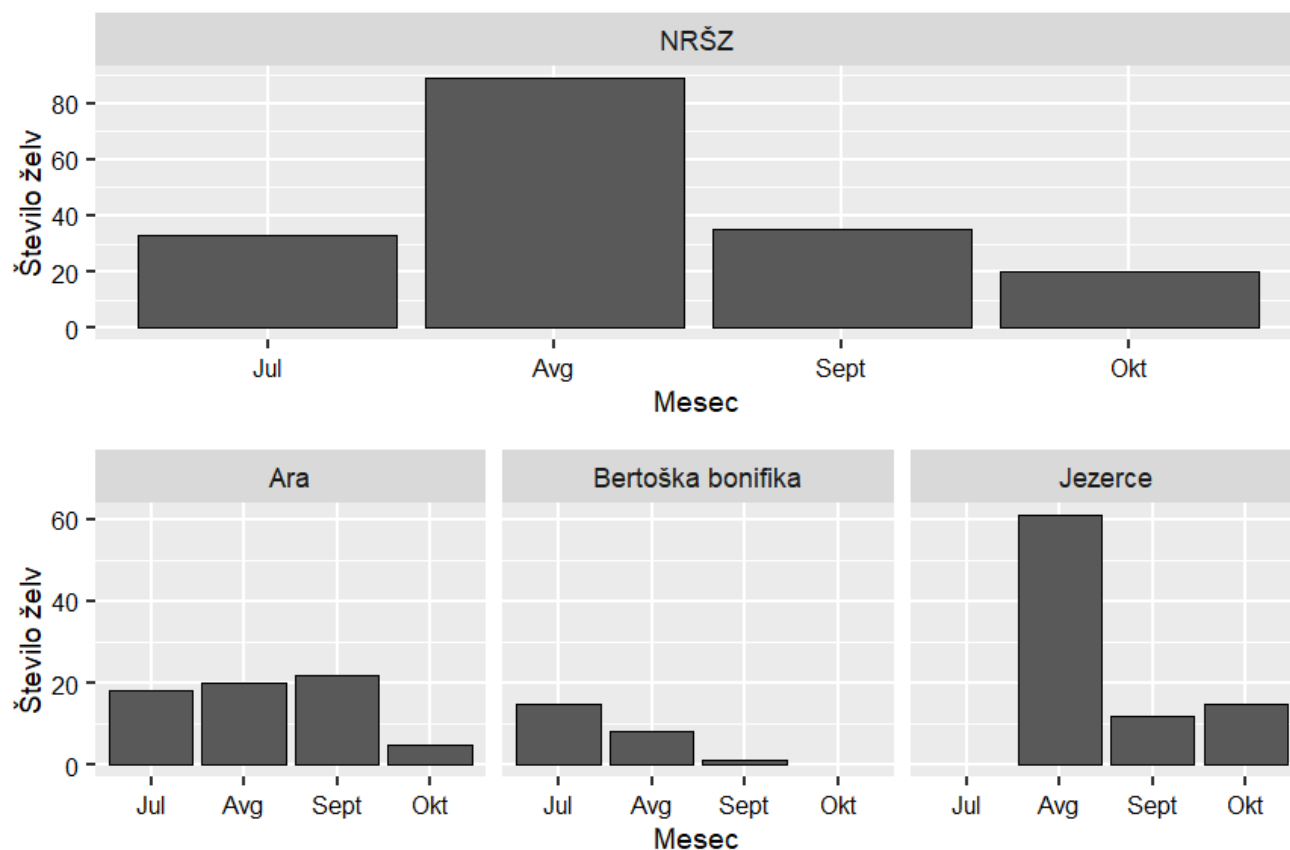
NRŠZ		Julij		Avgust		September		Oktober	
		n	LN	n	LN	n	LN	n	LN
Bertoška bonifika	C	*	*	*	*	*	*	*	*
	D	1	2	1	1	0	0	0	0
	E	*	*	*	*	*	*	*	*
	F	1	2	1	1	0	0	0	0
Ara		3	12	3	22	5	24	4	30
Jezerce (J)		2	22	4	61	4	44	3	33
Skupaj		7	38	9	85	9	68	7	63

(* = na tem sladkovodnem delu nismo postavili plavajoče vodne pasti)

3.2 IZLOV

Od 53 mest, na katera smo postavili pasti, smo popisano sklednico ujeli na 29 mestih. Z vodno mrežo nismo ujeli nobenega osebka. Skupno smo s postavljenimi pastmi izlovili 177 osebkov in potrdili prisotnost podvrste rdečevratke ter rumenovratke. Med izlovljenimi želvami ni bilo nobenega osebka, ki bi ga na podlagi morfoloških značilnosti opredelili kot križanca med obema podvrstama. Prav tako nismo ujeli nobene druge tujerodne sladkovodne vrste želve.

Največ popisanih sklednic smo izlovili na Jezercu (88), manj v kanalu Ara (65) in najmanj na Bertoški bonifiki (24). Časovno gledano smo največ osebkov izlovili v mesecu avgustu (89) (glej sliko 7).



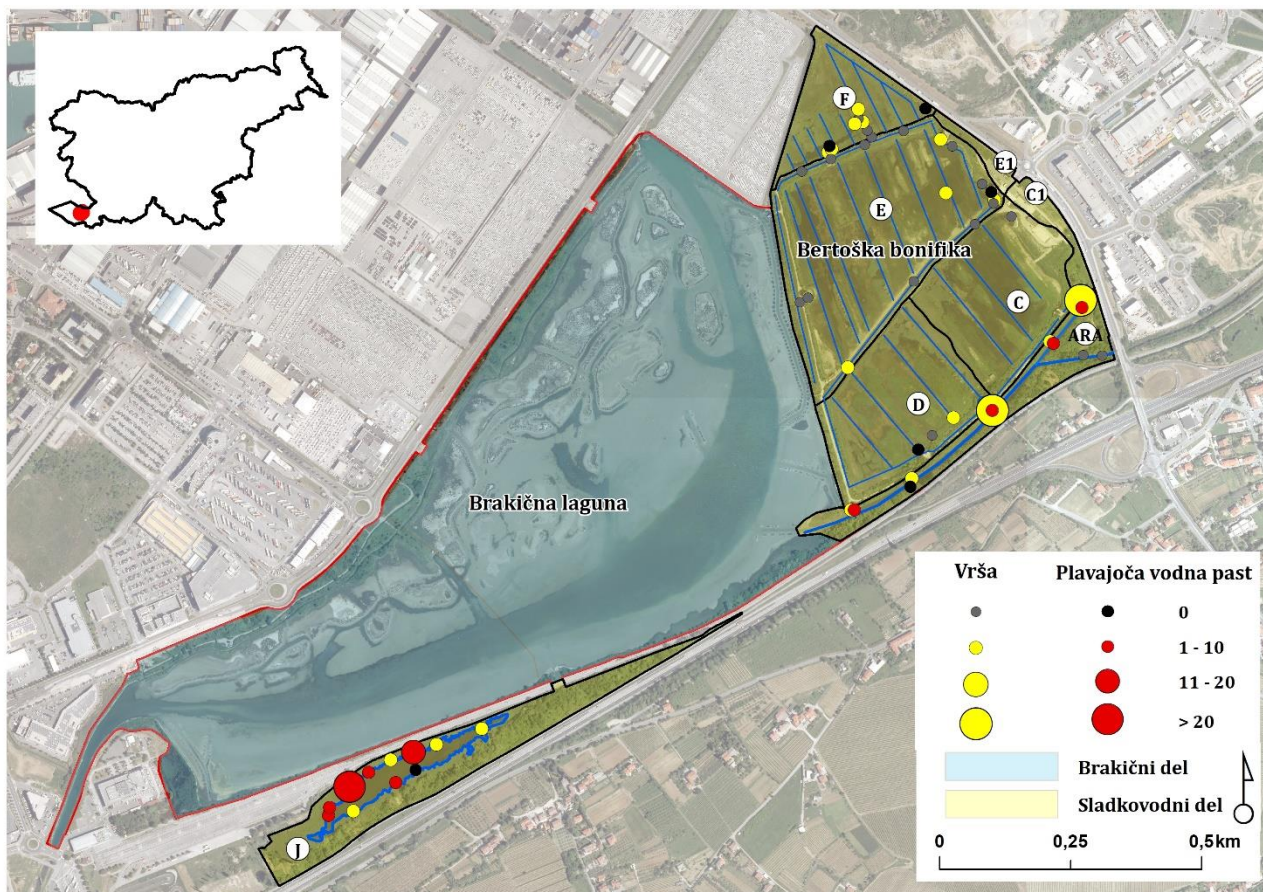
Slika 7: Izlov popisanih sklednic (*Trachemys scripta*) po mesecih glede na posamezno območje na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.

Na Jezercu smo največ želv izlovili v avgustu (61) in vse ujete želve določili za rdečevratke. V kanalu Ara smo največ popisanih sklednic izlovili v septembru (22) in poleg rdečevratk ujeli tudi eno rumenovratko (glej sliko 7). Slednjo smo ujeli v oktobru in pri osebku opazili močno anomalijo oklepa, ki je najverjetneje posledica neustreznih bivalnih pogojev v domači oskrbi (Veenvliet in Kus Veenvliet, 2014).



Slika 8: Samec rumenovratke (*Trachemys scripta scripta*) z anomalijo oklepa v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok.

Podobno smo na Bertoški bonifiki izlovili rdečevratke in eno rumenovratko. Na tem delu rezervata smo največ želv izlovili v juliju (15) (glej sliko 7). Med vsemi popisnimi ploskvami smo bili z izlovom najuspešnejši na ploskvi F, kjer je ostalo največ vode tudi v času načrtnega izsuševanja zaradi upravljaljskih del. Na tem delu smo ujeli 17 osebkov, največ v juliju (11). Na ostalih ploskvah Bertoške bonifike je voda ostala le v najglobljih delih melioracijskih jarkov. Kljub temu da je bilo na popisni ploskvi E največ jarkov polnih z vodo, smo tam ujeli le 5 osebkov. Najmanj uspešni smo bili na ploskvi D (2) in ploskvi C, tam nismo ujeli nobene želve.



Slika 9: Izlovljene popisane sklednice (*Trachemys scripta*) na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.

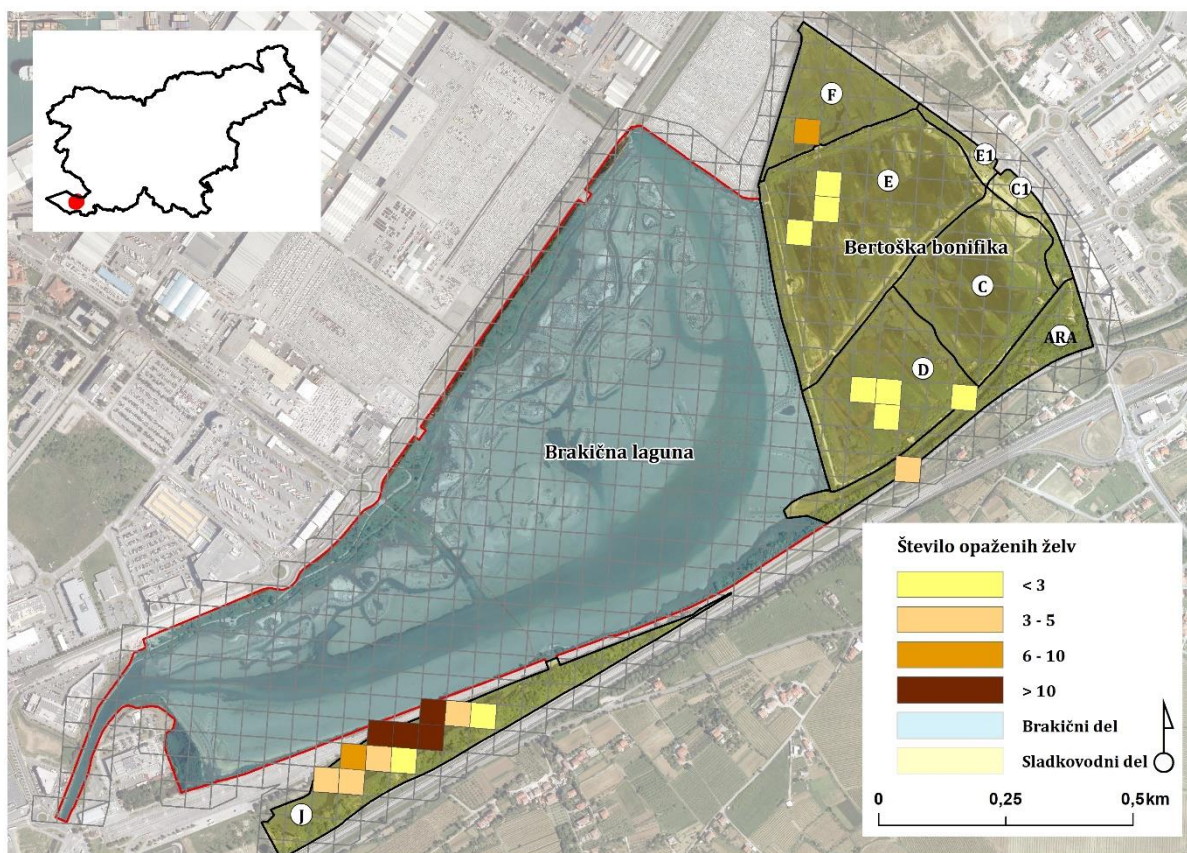
3.3 POJAVLJANJE

Poleg postopnega izlova smo z zbiranjem podatkov naključnih opazovanj obiskovalcev in upravljavca ter z metodo vizualnega štetja osebkov poskušali ugotoviti tudi pojavljanje popisane sklednice na območju rezervata. Obiskovalci so do leta 2019 največ popisanih sklednic opazili na severnem delu Bertoške bonifike na ploskvi F. Številne želve – predvsem rdečevratke – so na tem delu opazili na učni poti in med sončenjem v večjih vodnih oknih (Kastelic in Kastelic, Schiavon, Susič, Novel ustno). Na tem delu rezervata smo zabeležili tudi največ naključnih opazovanj rdečevratke v letu 2019 (Lipej, Stanič, Rakar). Poleg tega so nekaj osebkov opazili na učni poti na ploskvi C (Vogrinec, Stanil, Rakar, ustno) in ob kanalu Are (Lipej, Vinko, ustno). V kanalu Are so v času monitoringa kačjih pastirjev našli deset rdečevratk iz kanuja (Vinko, ustno). Vsaj en osebek popisane sklednice je bil opažen tudi na brakičnem delu (Kastelic in Lipej, ustno).

V letu 2019 smo z metodo vizualnega štetja osebkov največ popisanih sklednic opazili v septembru (97) in med vsemi pregledanimi vodnimi habitati največ na Jezercu (Preglednica 3). V mesecu septembru smo v enem tednu iz kanuja prešteli kar 91 popisanih sklednic. Številne smo med sončenjem na otočkih iz poleglega trstičja prešteli z večje razdalje, nekatere želve pa so bile med štetjem v vodi. V poletnem času je temperatura vode dovolj visoka, da se želve lahko segrejejo s plavanjem tik nad vodno gladino (Sancho Alcayde in sod., 2015). Večina prešteti želv je bilo večjih velikosti. Na močvirju Bertoške bonifike smo opazili 13 popisanih sklednic, med katerimi so bile vse rdečevratke in samo ena rumenovratka. Podobno kot obiskovalci smo med sončenjem največ želv opazili na popisni ploskvi F (9), kjer ostane voda vse poletje, tudi v času načrtnega izsuševanja močvirja zaradi košnje in drugih vzdrževalnih del. Poleg rdečevratk smo na tem mestu v juliju in avgustu opazili tudi en osebek rumenovratke. Med opaženimi osebki so prevladovala večja želva, ki smo jih z večje razdalje tudi hitreje opazili.

Preglednica 3: Rezultat metode vizualnega štetja popisane sklednice (*Trachemys scripta*) na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.

Sladkovodni del	Ploskev	Julij	Avgust	September	Oktober
Bertoška bonifika	C	0	0	0	0
	D	1	2	0	0
	E	2	0	0	2
	F	4	9	1	1
Kanal Ara		0	1	5	7
Jezerce (J)		-	53	91	79
Skupno število opaženih želv		7	65	97	89

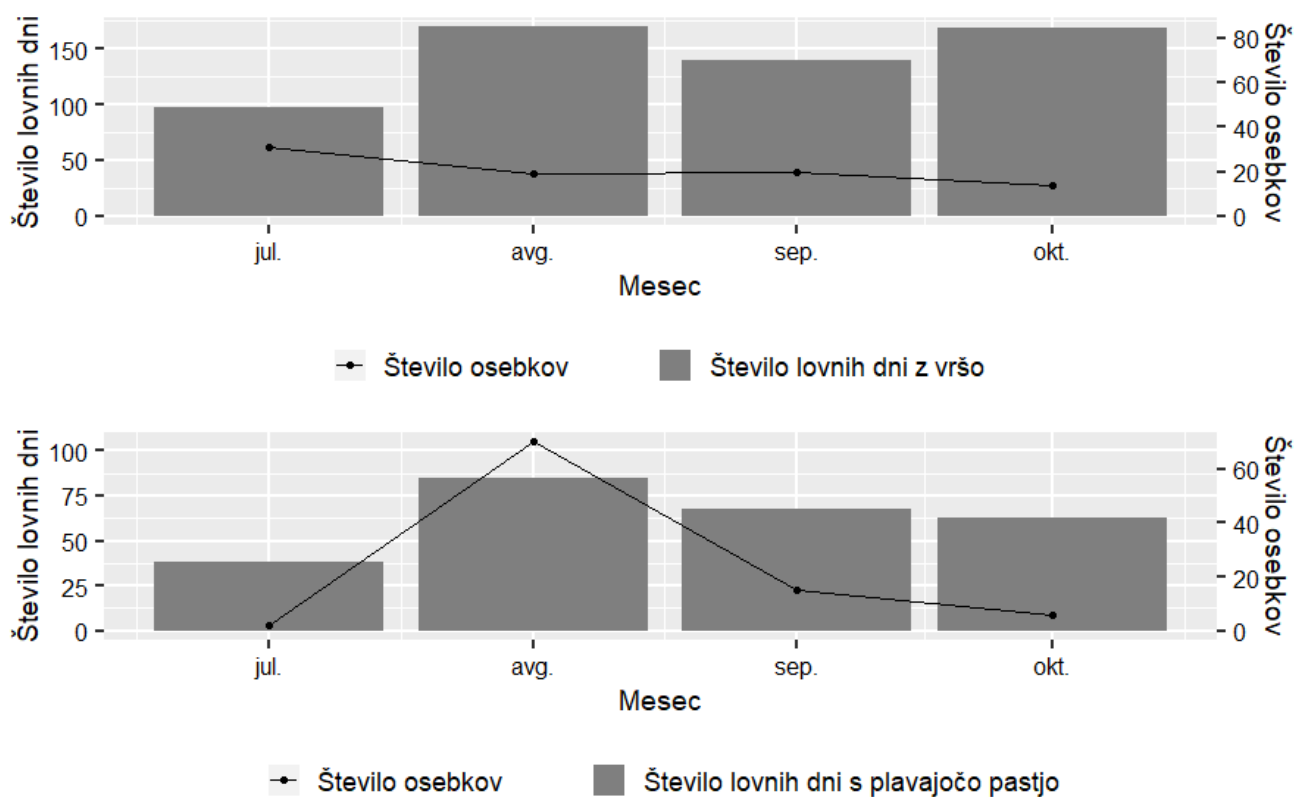


Slika 10: Opažene popisane sklednice (*Trachemys scripta*) z metodo vizualnega štetja na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.

Aktivnosti popisanih sklednic nismo spremljali, saj smo zaradi poznega začetka terenskega dela zajeli le dobro polovico aktivne sezone želv. Aktivno obdobje rdečevratke praviloma traja od februarja do novembra (Martínez-Silvestre in sod., 2015) oziroma od marca do oktobra (Sancho Alcayde in sod., 2015).

3.4 RELATIVNA ŠTEVILČNOST IN GOSTOTA

Največ osebkov (93) smo ujeli s plavajočimi vodnimi pastmi. Z njimi smo največ lovnih dni opravili v avgustu (n = 85) in najmanj v juliju (n = 38). Glede na lovni napor smo tako v juliju izlovili tudi najmanj želv (2), presenetljivo pa se je v mesecu avgustu v plavajoče vrše ujelo kar 70 popisanih sklednic, največ med vsemi meseci. Podobno je bil najnižji vložen lovni napor z vršami v mesecu juliju (n = 98), vendar smo v tem mesecu izlovili največ želv (31). V vseh ostalih mesecih smo z vršami opravili več kot 140 lovnih dni, a smo izlovili manj želv.



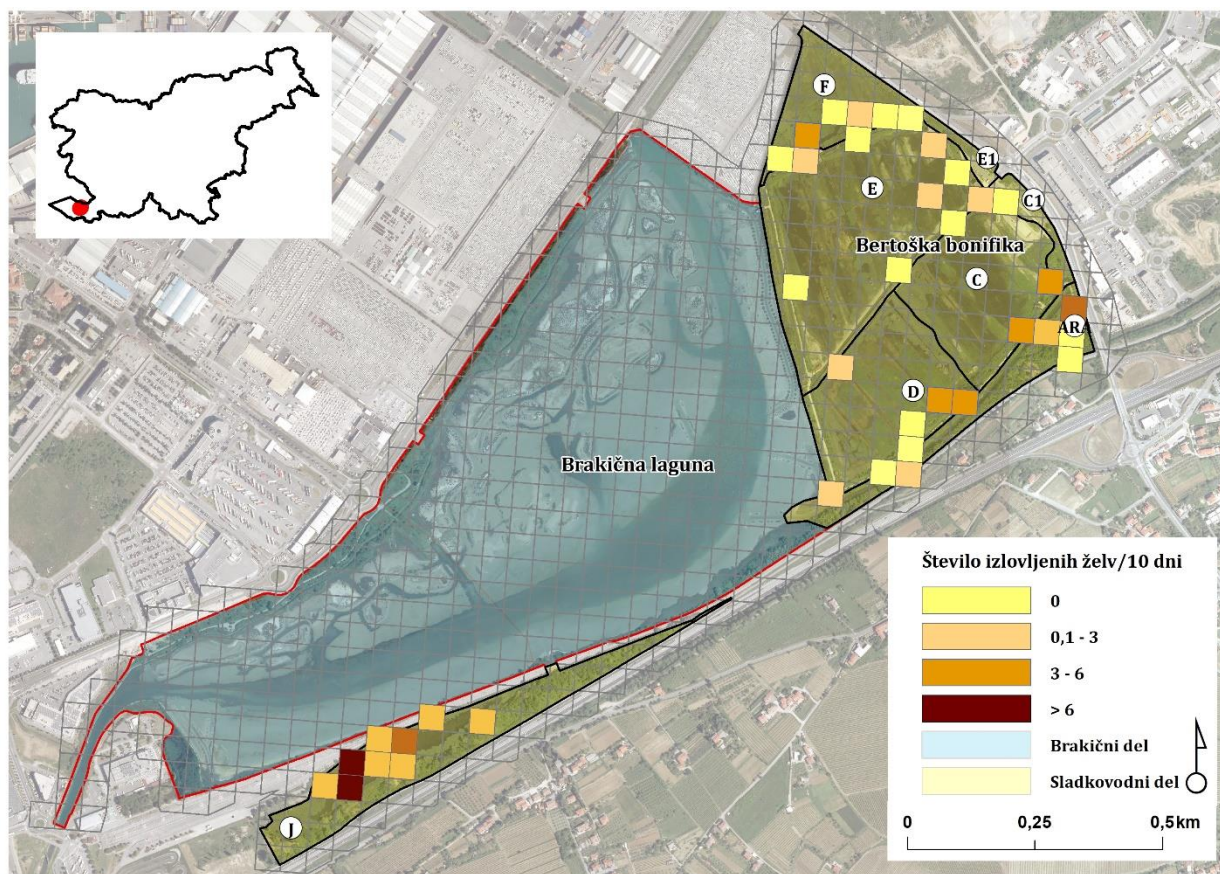
Slika 11: Število ujetih popisanih sklednic (*Trachemys scripta*) glede na lovni napor z vršo in plavajočo vodno pastjo po mesecih na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.

Večjo učinkovitost izlova smo dosegli s plavajočimi vodnimi pastmi, ujeli smo 0,35 osebkov/lovni dan, z vršami pa le 0,15 osebkov/lovni dan. Vložen lovni napor tako z vršami kot z vodnimi pastmi na območju ni bil enakomerno prostorsko porazdeljen zaradi različne dostopnosti vodnih površin in spremenljivega vodostaja. Izlova v času odlaganja jajc in praviloma zmanjšane aktivnosti v času visokih temperatur nismo prekinili.

Relativno številčnost popisane sklednice smo izračunali kot število izlovljenih osebkov na 10 lovnih dni (Govedič in sod., 2009; Drost in sod., 2011). Izračunana relativna številčnost popisane sklednice je največja na Jezercu (Preglednica 4).

Preglednica 4: Relativna številčnost popisane sklednice (*Trachemys scripta*) na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok glede na lovni napor.

Metoda lova s pastmi	Ara	Bertoška bonifika	Jezerce
Število izlovljenih želv (n = število osebkov)	62	27	88
Lovni napor (1 lovni dan = 1 past/1 noč)	222	330	279
Relativna številčnost (število osebkov/10 lovnih dni)	2,79	0,81	3,15



Slika 12: Relativna številčnost popisanih sklednic (*Trachemys scripta*) izračunana na podlagi izlova na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.

Poleg relativne številčnosti smo glede na lovni napor in pokritost izračunali tudi gostoto. Pri izračunu smo upoštevali celotno vodno površino na sladkovodnem delu rezervata. Na Bertoški bonifiki se površina vodnih oken, ki se ustvarijo nad melioracijskimi jarki, med poletjem močno spreminja. Skupno vodno površino smo na tem območju določili s pomočjo ortofoto posnetkov (DOF), tako da smo sešteli dolžino jarkov in pri tem upoštevali 10 m razlivne širine. Tudi na ostalih dveh sladkovodnih habitatih smo izračunali vodno površino na podlagi ortofoto posnetkov. Pri izračunu površine kanala smo upoštevali dolžino kanala znotraj meje rezervata in na Jezercu celotno odprto vodno površino.

Preglednica 5: Gostota popisane sklednice (*Trachemys scripta*) na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.

Metoda lova s pastmi	Ara	Bertoška bonifika	Jezerce
Število izlovljenih želv (n = število osebkov)	62	27	88
Vodna površina (ha)	0,66	6,8	1,4
Relativna gostota populacije (število osebkov/ha vodne površine)	93,94	3,97	62,85

Glede na izračunano relativno številčnost popisane sklednice in gostoto iz podatkov o številu izlovljenih želv in lovnem naporu je stanje zaskrbljujoče predvsem na Jezercu in v kanalu Ara. Na Jezercu, ki je nekoliko odmaknjeno sladkovodno vodno telo, se vzdržuje nivo vode tudi v poletnem času in popisana sklednica je množično prisotna zaradi tamkajšnjih ugodnih ekoloških razmer. Vrsta je množično prisotna tudi v kanalu Ara. Podobno kot na Jezercu, ostane voda v globljem kanalu Ara tudi čez poletje. Poleg tega je kanal Ara levi razbremenilnik Rižane, kar pomeni, da lahko po tem kanalu vstopajo v rezervat tudi želve iz bližnje okolice.

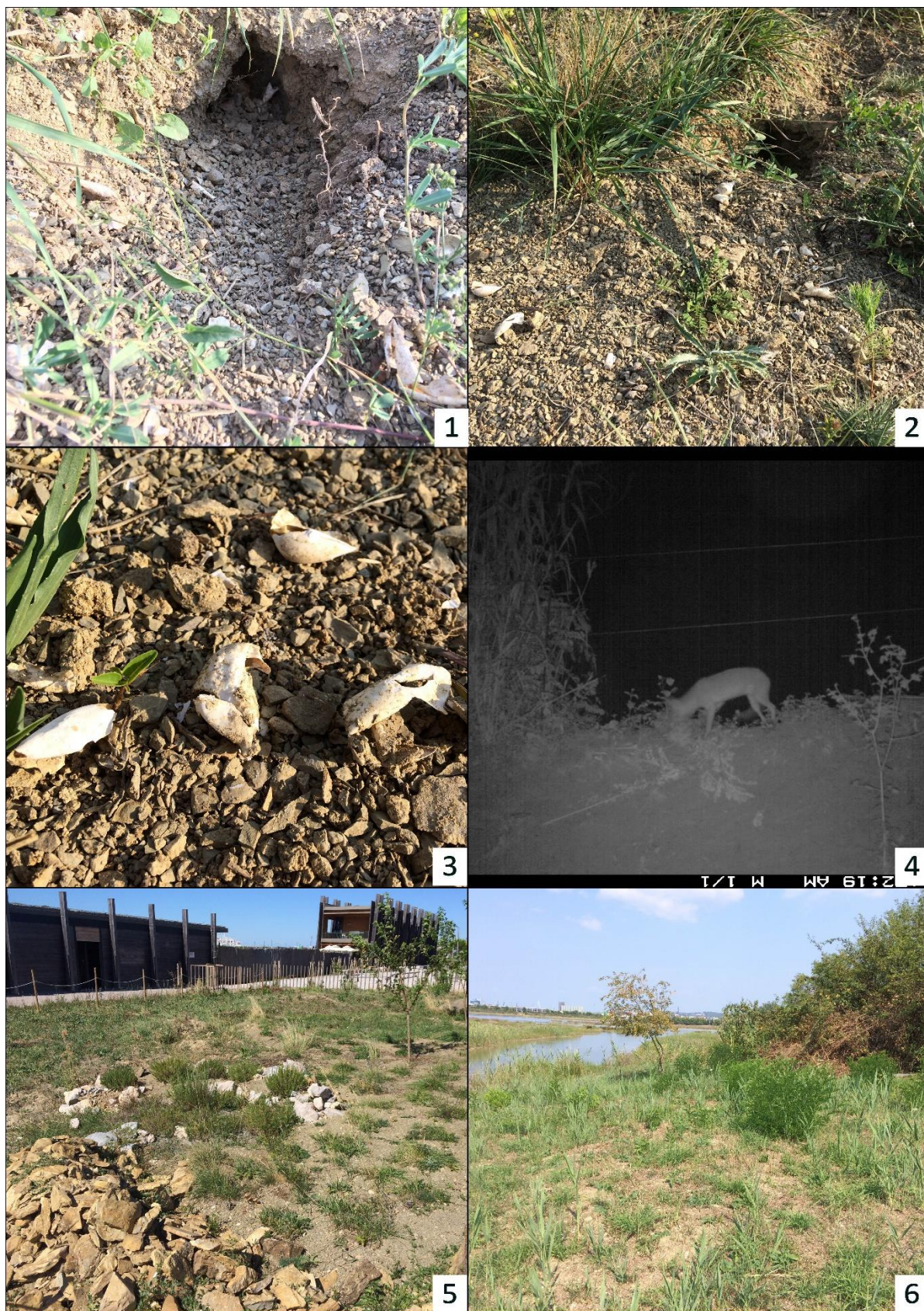
Iz podatkov o številu izlovljenih želv in lovnem naporu je za celoten sladkovodni del rezervata izračunana relativna številčnost 2,13 osebkov/10 lovnih dni in gostota 3,85 osebka/ha. Izračunana gostota je v primerjavi s podobnimi večletnimi akcijami na drugih območjih nizka, kar je povezano s trajanjem izlova in z manjšo skupno vodno površino. Za vrsto je značilno, da na območju naravne razširjenosti živi v zelo velikih gostotah (Teillac-Deschamps in Prevot-Julliard, 2006). V večletnih raziskavah je za nekatera večja območja v Španiji podana gostota 67,18 osebkov/ha (Servei de Biodiversitat, 2010, cit. po Pérez-Santigosa in sod., 2008), na Bermudih celo 981 osebkov/ha (Outerbridge, 2008; cit. po Outerbridge, 2017).

3.5 GNEZDITVENA OBMOČJA

V okviru terenskega dela smo pregledali sončne, z vegetacijo revne in suhe dele brežin s peščeno, mehko in drobljivo podlago (Scalera, 2006; Burger 2009; Sancho Alcayde in sod., 2015). Pozorni smo bili tudi na utrjene poti s tršo podlago, saj so na jugu Španije opazili, da samice v lagunah s peščeno podlago odlagajo jajca na mestih s tršim substratom, kot je makadam (Pérez Santigosa in sod., 2015). Pozorni smo bili predvsem na južne in jugovzhodne dele bregov v neposredni bližini vodnih teles in na mejnih nasipih rezervata. Ob Jezercu smo pregledali tudi zasebne vrtove in njive, ki ležijo na meji in v bližini rezervata. Tam gnezd nismo našli, lastniki pa so potrdili, da so na njihovem zemljišču že večkrat opazili želve.

V mesecu juliju smo našli eno, v avgustu pa dve gnezditveni območji z uplenjenimi gnezdi. Ker smo našli zgolj ostanke lupin jajc, nismo uspeli natančno izmeriti velikosti in določiti vrsto po strukturi jajčne lupine, zato ne moremo z gotovostjo potrditi, ali gre za gnezda popisane sklednice, saj je na območju rezervata prisotna tudi močvirska sklednica. Ob kanalu Ara smo našli gnezda na dveh mestih, na enem smo opazili 3 in na drugem 4 izropana gnezda. Gnezda so bila na odprtem in neporaslem delu v neposredni bližini vode (do 5 m) in dovolj visoko na bregu, da so tudi v času najvišjega vodostaja ostala na suhem. Eno gnezdo smo našli na Bertoški bonifiki (popisna ploskev C1) na nasuti peščeni podlagi v bližini hleva z oboro za konje, ki je od najbližje vode oddaljeno 30 m. Iz prejetih fotografij smo ugotovili, da je bil skoraj na istem mestu poskus gnezditve rdečevratke že 26. 6. 2017 ob 14.33 (Kastelic, ustno). Brajnik pa navaja, da je našel rdečevratko med kopanjem gnezda že leta 2006, in sicer južno od železniške proge, tik ob kolesarski stezi, ki so jo takrat obnavljali. Samica je naslednji dan poginila in gnezdo je bilo uničeno (Brajnik, ustno).

Na vseh odkritih gnezdih smo poskušali ugotoviti njihovo obliko, vendar je ta zaradi plenjenja vprašljiva. Poleg globine uplenjenega gnezda smo poskušali ugotoviti velikost legla. Na enem izmed uplenjenih gnezd smo prešteli 8 jajčnih lupin.



Slika 13: Iskanje gnezd popisanih sklednic na območju Naravnega rezervata Škocjanski zatok (1 = Izropano gnezdo ob hlevu z obro od konjev; 2 = Izropano gnezdo ob kanalu Ara; 3 = Ostanki uplenjenega gnezda; 4 = Lisica na gnezdu ob kanalu Ara; 5 = Mesto gnezdenja ob hlevu z obro od konjev; 6 = Mesto gnezdenja ob kanalu Ara) (Foto: Kim Ferjančič).

Na enem mestu gnezdenja ob kanalu Ara smo v začetku avgusta postavili fotopast, vendar nismo ujeli nobene samice med odlaganjem jajc, ali mladičev, ki zapuščajo gnezdo. S fotopastjo smo ujeli lisico (*Vulpes vulpes*), ki je na območju rezervata poleg jazbeca (*Meles meles*), kun (*Martes sp.*) in glodavcev, pomemben plenilec tako jajc kot izleženih mladičev želv (Zufii, 2000).

3.6 PREVENTIVNI UKREPI

Izobraževanje, ozaveščanje in vključevanje javnosti v proces reševanja problematike tujerodnih vrst je nujno potrebno za dolgoročno uspešno delovanje na tem področju (ZRSVN, 2018). Na spletni strani NRŠZ smo v času akcije redno objavljali potek dela in na ta način obveščali javnost o dogajanju kot tudi vzpostavili »vročo linijo« in pozvali vse obiskovalce, da nam sporočijo najdbe popisanih sklednic na območju rezervata.

Problematiko invazivnih tujerodnih vrst želv smo predstavili tudi v okviru vodenih ogledov. Skupaj z koordinatorko izobraževanja, Bojano Lipej, smo oblikovali učno pripravo in učne liste, ki so bili zasnovani za različne starostne skupine učencev osnovnih in srednjih šol. Kratko predstavitev smo pripravili tudi za študente tako naravoslovnih kot družboslovnih smeri. V okviru vodenih ogledov smo v oktobru predstavili problematiko in ukrepe za obvladovanje popisane sklednice učencem 7. razreda OŠ Maksa Pečarja iz Ljubljane in študentom 2. in 3. letnika Fakultete za humanistične študije, Univerze na Primorskem. Poleg tega smo v času terenskega dela predstavili naše delo tudi vsem obiskovalcem rezervata, ki so se z zanimanjem ustavili in opazovali izlovljene želve.

Eden izmed ciljev ozaveščanja javnosti o problematiki izpuščenih invazivnih tujerodnih vrst želv v naravi je izdelava zgibanke. S predstavitvijo domorodne vrste želve močvirske sklednice in prikazom problematike vnosa popisanih sklednic v naravo na poučen in hkrati zabaven (zgodba v obliki stripa), je namen pritegniti pozornost tudi najmlajših. V letu 2019 smo zaključili izdelavo stripa, z nadaljno pripravo vsebine in distribucijo bomo nadaljevali v letu 2020.

4 DISKUSIJA

Na sladkovodnem delu rezervata smo izlovili in trajno odstranili skupno 177 osebkov popisane sklednice in potrdili prisotnost podvrste rdečevratke ter rumenovratke. Med izlovljenimi želvami ni bilo nobenega osebk, ki bi ga na podlagi morfoloških značilnosti opredelili kot križanca med obema podvrstama. Prav tako nismo ujeli nobene druge tujerodne sladkovodne vrste želve. Izlovljene popisane sklednice smo po opravljenih meritvah odpeljali v izbrano veterinarsko ambulanto, kjer so jih evtanazirali skladno z Zakonom o zaščiti živali (Uradni list RS, št. 38/13).

Največ popisanih sklednic smo izlovili na Jezercu (88), manj v kanalu Ara (65) in najmanj na Bertoški bonifiki (24). Iz podatkov o številu izlovljenih želv in lovnem naporu je za celoten sladkovodni del rezervata izračunana relativna številčnost 2,13 osebkov/10 lovnih dni in gostota 3,85 osebkov/ha. Zaskrbljujoče je predvsem stanje na večjem sladkovodnem oknu Jezerce in v kanalu Ara. Izračunana relativna številčnost na Jezercu je 3,15 osebkov/10 lovnih dni in gostota 62,85 želv/ha vodne površine, v kanalu Ara pa 2,79 osebkov/10 lovnih dni in 93,94 osebkov/ha vodne površine. Vrsta je množično prisotna tudi v kanalu Ara, kjer podobno kot na Jezercu ostane voda tudi čez poletje. Poleg tega je kanal Ara levi razbremenilnik Rižane, kar pomeni, da lahko po tem kanalu vstopajo v rezervat tudi želve iz bližnje okolice.

Največ želv (93) smo izlovili s plavajočimi vodnimi pastmi in bili pri izlovu tudi najbolj učinkoviti (izlov 0,35 osebkov/lovní dan). Na uspešnost izlova je poleg nizkega vodostaja zaradi upravljaljskih in vzdrževalni del pomembno vplivala tudi dostopnost jarkov in vodnih oken na tem delu. Nekatere vodne površine nismo uspeli pregledati ali postaviti pasti zaradi prevelikega vznemirjanja vodnih ptic, bližine spuščene goveda, goste vegetacije in prevelikega udiranja v zamuljena tla. Poleg tega je izlov z vabo na odprtem vodnem telesu, kot je Jezerce (tam smo izlovili največ osebkov), bolj učinkovit v primerjavi z linearno oblikovanimi jarki, po katerih se vonj širi zelo počasi. S postavljanjem pasti v sistem kanalov se praviloma ujamejo želve, ki so v bližini pasti, in samo z daljšim časovnim okvirom lova se poveča možnost ujetja tudi osebkov, ki se med jarki premikajo (Govedič in sod., 2009).

Z metodo vizualnega štetja smo poleg pojavljanja vrste določili tudi območja z največjo številčnostjo osebkov ter ovrednotili uspešnost izlova. Popisano sklednico smo opazili na celotnem pregledanem območju in skladno z rezultatom izlova največ želv prešteli na Jezercu (91). V kanalu Ara smo opazili veliko manj želv (7), kot smo jih izlovili in zaradi močno zaraščenih bregov število tudi podcenili. Podobno velja za močvirje na Bertoški bonifiki (13), kjer se popisane sklednice pojavljajo zelo razpršeno v odvisnosti od vode v posameznih jarkih. Opazovanje v poletnem času je bilo zaradi gostega trstičja precej oteženo, zato smo število želv najverjetnje tudi na tem delu podcenili.

Kljub temu da smo z izlovom začeli že julija, smo na Jezercu največ osebkov prešteli septembra. Tudi v oktobru smo opazili več želv kot julija in avgusta (glej Preglednica 3.). S sočasnim izlovom smo aktivno posegali v populacijo popisane sklednice in zmanjševali število želv na območju, kar pa nismo potrdili s tedenskim pregledom. V času najmočnejšega sončnega sevanja se želve praviloma težje opazi, saj se zaradi nevarnosti pregretja sončijo na manj izpostavljenih površinah, so manj aktive in se zadržujejo v globlji vodi ter gosti vegetaciji (Drost in sod., 2011). Veliko število opaženih osebkov v septembru in oktobru, kljub sočasnemu izlovu, je najverjetneje povezano s povečano aktivnostjo želv (Drost in sod., 2011) in jesenskim sončenjem na bolj izpostavljenih površinah. Poleg tega smo med terenskim delom pridobili izkušnje in hitreje opazili želve. Nenazadnje pa veliko število opaženih želv kaže na to, da je

kljub izlovu popisana sklednica še vedno množično prisotna na območju rezervata. Med opaženimi osebki so bili številčnejši večji osebki, ki se jih tudi hitreje opazi z večje razdalje. Po mnenju Sancho Alcayde in sodelavcev (2015) se v vrše lovijo manjši do srednje veliki osebki. Večje želve (> 1,2 kg) imajo težave pri vstopu v vršo zaradi večjega oklepa od odprtih na stranskih vhodih, kar pomeni, da je bil izlov teh osebkov neuspešen. Odstranjevanje le-teh pa je za obvladovanje populacije in preprečevanje razmnoževanja najpomembnejše.

Na uspešnost izlova vpliva vzorec tako letne kot dnevne aktivnosti popisane sklednice. Vzorec letne aktivnosti je vezan na količino sončnega sevanja in optimalne temperature vode in zraka (Burger, 2009). Popisane sklednice preživijo zimsko obdobje praviloma pod vodo, zakopane v muljasto dno ali v skopanih luknjah pod hlodi (panji) na kopnem (Burger, 2009; Sancho Alcayde in sod., 2015). Številne osebke se lahko pozimi opazi tudi v sončnih dneh (Sancho Alcayde in sod., 2015; Martínez-Silvestre in sod., 2015). Prebujanje iz hibernacije je vezano na količino sončnega sevanja in dvig temperature okoliške vode ter zraka (Burger, 2009; Moll, 1979, cit. po Alves in sod., 2013). V Španiji so ugotovili, da je čas hibernacije precej krajši v primerjavi z domorodnimi vrstami želv oziroma niti ne prihaja do hibernacije ampak bolj do mirovanja (dremež ali brumacija). To pomeni, da popisana sklednica spomladi prva zasede najboljše mesta za sončenje (Pérez-Santigosa, 2007 cit. po Martínez-Silvestre in sod., 2015). Na območju rezervata smo podobno kot Martínez-Silvestre in sodelavci (2015) na jugu Španije ugotovili skrajšano obdobje zimskega mirovanja z vmesnimi prekinitvami. Z opazovanjem osebkov in zbiranjem informacij s pomočjo obiskovalcev smo prve popisane sklednice v letu 2019 opazili že januarja (Novel, ustno) in zadnje konec decembra (Ferjančič, ustno).

Aktivno obdobje rdečevratke praviloma traja od februarja do novembra (Martínez-Silvestre in sod., 2015) oziroma od marca do oktobra (Sancho Alcayde in sod., 2015). Glede na optimalne dnevne temperature za sončenje je popisana sklednica najaktivnejša med aprilom in septembrom z izjemo avgusta (Sancho Alcayde in sod., 2015). Po ugotovitvah Drosta in sodelavcev (2011) so popisane sklednice najaktivnejše med aprilom in majem. Aktivnost želv so merili na podlagi števila opaženih želv na uro in zabeležili zmanjšano aktivnost že v juniju, ki je nato ostala nizka čez poletje in jeseni z izjemo očitnega povečanja v septembru. Z začetkom terenskega dela v drugi polovici julija smo tako izpustili najaktivnejše obdobje želv, kar pomembno vpliva na dobljen rezultat izlova; število izlovljenih osebkov je v juliju nižje od avgusta in septembra. Izjema je močvirje na Bertoški bonifiki, kjer smo ne glede na veliko število izlovljenih želv v juliju skupno ujeli najmanj popisanih sklednic. V avgustu, ko so povprečne temperature najvišje in je sončno sevanje najmočnejše, smo glede na časovni okvir terenskega dela ujeli največ želv. V primeru, da bi z izlovom začeli že marca, bi lahko dobili drugačen rezultat, vsekakor pa uspešnost izlova v mesecu avgustu ni v skladu z mnenjem Sancha Alcayda in sodelavcev (2015), da se lov v mesecu avgustu prekine zaradi zmanjšanje aktivnosti želv.

V okviru obvladovanja razširjenosti vrste smo pregledali tudi vsa potencialna mesta za gnezdenje (ZRSVN, 2018). Po mnenju Standfussa in sodelavcev (2016) so v Sloveniji prve popisane sklednice v naravo izpustili že v 70. letih. V Škocjanskem zatoku in bližnji okolici so vrsto prvič opazili v 90. letih (Lipej in Makovec ustno; Tome, 1996; Krofel in sod., 2009). Poleg tega, da vrsta na tem območju uspešno prezimi, je glede na opažene številne mladostne osebke in ugodno podnebje pričakovano tudi uspešno razmnoževanje (Tome, 1996; Vamberger in sod., 2012; Veenvliet in Kus Veenvliet, 2014). Na območju rezervata je bil v preteklosti že potrjen tako poskus gnezditve (Kastelic, ustno) kot tudi gnezditev (Brajnik, ustno). Da so v zatoku primerni pogoji za razmnoževanje, potrjuje tudi raziskava Standfussa in sodelavcev (2016), ki so uspešno razmnoževanje na slovenskem delu Istre potrdili tudi z

genetsko analizo (Standfuss in sod., 2016). Z upoštevanjem generacijskega časa 12–15 let (Ernst in Lovich 2009; cit po Standfuss in sod., 2016) je danes popisana sklednica množično prisotna v rezervatu najverjetneje tudi zaradi uspešnega razmnoževanja. Popisana sklednica se potrjeno razmnožuje v Vipavski dolini ob akumulacijskem jezeru Vogršček ter v osrednji in vzhodni Sloveniji (Vamberger in sod., 2012). Razmnoževanje vrste je bilo potrjeno tudi v ribniku Draga pri Igu (Vamberger, 2012, cit. po ZRSVN, 2018) in ob mrtvici Mure pri Petišovcih, poskus gnezditve pa je bil opažen v mrtvici Topla pri Čatežu (Lipovšek ustno, cit po ZRSVN, 2018).

Med pregledovanjem potencialnih gnezditvenih območij smo v mesecu juliju ob kanalu Ara našli eno mesto gnezdenja, na katerem smo opazili tri izropana gnezda. V avgustu smo na izlivu kanala v brakično laguno našli štiri izropana gnezda. V istem mesecu pa smo našli uplenjeno gnezdo na nasuti peščeni podlagi v bližini hleva z oboro za konje, ki je od najbližje vode oddaljeno 30 metrov. Ob Jezercu gnezd nismo našli, so pa lastniki potrdili, da so na njihovem zemljišču že večkrat opazili želve.

Popisane sklednice odlagajo jajca praviloma v dopoldanskem času (Pérez-Santigosa in sod., 2008; Sancho Alcayde in sod., 2015) na primerna sončna, neporasla in suha mesta na brežinah s peščeno in drobljivo podlago (Scalera, 2006; Burger, 2009). Po Mountu (1975) lahko samice pri iskanju najprimernejši mest prepotujejo tudi do 2 kilometra (Outerbridge, 2016), najpogosteje pa odložijo jajca manj kot 200 m stran od vode na isto mesto, ki se je v preteklosti izkazalo kot uspešno in se ohranilo v spominu z mladostnim vtisnjenjem (Sancho Alcayde in sod., 2015).

Vsa najdena gnezda na območju rezervata so bila uplenjena. Po mnenju Sancha Alcayda in sodelavcev (2015) se jajca popisane sklednice vidno razlikujejo od močvirskih sklednic po velikosti in strukturi lupine. Ker smo našli samo ostanke jajčnih lupin, nismo uspeli natančno izmeriti velikosti jajc in določiti vrsto po strukturi lupine, zato ne moremo z gotovostjo potrditi, da gre za gnezda popisane sklednice, saj je na območju rezervata prisotna tudi močvirska sklednica. Poskušali smo ugotoviti obliko gnezda, ki je zaradi plenjenja tudi vprašljiva. Globina izkopane luknje naj bi bila najtočnejša meritev. Plenilec praviloma kopa le do jajc (Vamberger, 2008), zato bi lahko globino luknje uporabili kot enega izmed znakov za potrditev gnezda popisane sklednice. Samica močvirske sklednice praviloma ne izkopa globlje luknje od 120 mm (Rovero in Chelazzi, 1996; Vamberger, 2008; Sancho Alcayde in sod., 2015), vendar je globina odvisna od podlage. Na peščeni podlagi so lahko gnezda močvirske sklednice v povprečju tudi globlja (Meeske, 1997). V enem gnezdu smo izmerili globino 40 mm in na drugem 110 mm, a je podatek o meritvi zelo vprašljiv, kajti odkrito gnezdo je bilo lahko staro že nekaj časa in se je zaradi sipkega substrata nekoliko zasulo.

Poleg globine uplenjenega gnezda smo poskušali ugotoviti še velikost legla. V uplenjenem gnezdu ob hlevu z oboro za konje smo uspeli prešteti 8 jajčnih lupin, vendar je pri tem treba upoštevati, da je lahko plenilec jajca tudi odnesel (Vamberger, 2008). Upoštevati je treba tudi, da je velikost legla popisane sklednice lahko različno, saj je neposredno odvisno od povprečne velikosti samic, geografske širine območja ter okoljskih dejavnikov Martínez-Silvestre in sod., 2015; Sancho Alcayde in sod., 2015).

Za uspešno izvajanje ukrepov z namenom obvladovanja razširjenosti popisane sklednice je treba poznati razmnoženi uspeh vrste na tem območju (Febrer Serra in sod., 2019). Glede na rezultate izlova so bila vsa odkrita gnezda ob kanalu Ara najverjetneje od popisane sklednice. Izračunana relativna številčnost v tem kanalu je namreč 2,79 osebkov/10 lovnih dni in gostota 93,94 osebkov/ha vodne

površine. Podobno sklepamo za gnezdo v bližini hleva z oboro za konje, kjer je bil zabeležen poskus gnezditve rdečevratke že 26. 6. 2017 (Kastelic, ustno).

Na mestu gnezdenja ob kanalu Ara smo s fotopastjo od avgusta do konca oktobra spremljali lokacijo tudi zaradi izleganja mladičev, vendar nismo ujeli nobenega. Po ugotovitvah Sancha Alcayda in sodelavcev (2015) se v Valencii najzgodnejši mladiči samic, ki so odlagale jajca isto pomlad, izležejo že v sredini poletja in se izlegajo vse do septembra. V primeru, da so temperature v jeseni prenizke, se mladiči izležejo šele naslednjo pomlad, ko postane temperatura nad zemljo višja od temperature pod njo. Izleganje mladičev spomladi naj ne bi bilo vezano le na neugodne temperature v jesenskem času, ampak gre tudi za prilagoditev, s katero zmanjša pritisk plenjena izleženih mladičev v jesenskem času. Na območju Valencie so največ izleženih mladičev zabeležili v aprilu, maju in juniju (Pérez-Santigosa 2007, cit. po Martínez-Silvestre in sod., 2015; Sancho Alcayde in sod., 2015).

S fotopastjo smo ujeli lisico (*Vulpes vulpes*), ki je na območju rezervata poleg jazbeca (*Meles meles*), kun (*Martes* sp.) in glodavcev pomemben plenilec tako jajc kot izleženih mladičev želv (Zuffi, 2000). Veliko število gnezd je namreč izropanih takoj po odlaganju jajc in v času izleganja mladičev (Lukina, 1996, cit. po Govedič in sod., 2009). Zuffi (2000) ocenjuje, da plenilci izropajo med 75–85% gnezd močvirske sklednice. Med plenilce mladičev spadajo tudi večje ptice, kot je siva čaplja (*Ardea cinerea*) (Ehrlich, 2008; Martínez-Vilalta in sod., 2019a) in najverjetneje tudi velika bela čaplja (*Egretta alba*) (Germano in Buchroeder, 2018) ter kvakač (*Nycticorax nycticorax*) (Martínez-Vilalta in sod., 2019b). V rezervatu so prisotni tudi potencialni plenilci mladičev v vodi, saj je ščuka (*Esox lucius*) (Burger, 2009) prisotna v globljih jarkih s stalno vodo.

5 PREDLOGI NADALJNIH UKREPOV

5.1 UKREPI ZA OBVLADOVANJE RAZŠIRJENOSTI

5.1.1 Postopno odstranjevanje z upoštevanjem vzroca letne aktivnosti

Za dolgoročno uspešno obvladovanje popisane sklednice na območju NRŠZ je treba s terenskim delom zajeti celotno obdobje, ko je vrsta aktivna (Martínez-Silvestre in sod., 2015; Sancho Alcayde in sod., 2015). Predvsem v času med aprilom in junijem, ko je popisana sklednica po mnenju Drosta in sodelavcev (2011) najaktivnejša. V letu 2019 je bilo od januarja do marca več sončnih ur kot v povprečju zadnjih desetih let. Poleg tega je bila povprečna temperatura v februarju in marcu višja (ARSO, 2020), kar pomeni, da je bilo obdobje zimskega mirovanja zelo kratko oziroma je glede številne opažene osebke konec decembra (Ferjančič, ustno) in v začetku januarja (Stanič, ustno) trajalo le nekaj dni.

Pri izvedbi terenskega dela je smiselno upoštevati potek dela, ki se je izkazal za uspešnega v podobnih akcijah. V Španiji so od marca do aprila pregledovali jarke in iskali mladiče, ki so se izlegli spomladi. Od aprila do avgusta so s postavljanjem različnih pasti začeli z odstranjevanjem mladih in odraslih osebkov. Med junijem in julijem so iskali samice z jajci in gnezda. V avgustu so zaradi visokih temperatur zmanjšali intenzivnost dela in z odlovom ponovno nadaljevali od septembra do oktobra. Poleg tega so v tem času ponovno iskali samice z jajci in gnezda (Sancho Alcayde in sod., 2015). Zmanjšanje lovnega napora ali prekinitvev v mesecu avgustu pa ni smiselna povsod, saj so popisane sklednice lahko aktivne tudi v tem mesecu (Martínez-Silvestre in sod., 2015), kar smo potrdili na območju rezervata.

5.1.2 Uporaba različnih tehnik odstranjevanja

Za večjo učinkovitost odstranjevanja tako mladih kot odraslih osebkov je treba vključiti različne tehnike izlova. Sancho Alcayde in sodelavci (2015) so uporabili številne tehnike glede na globino vode, dostopnost in odprtost vodnega habitata. Med leti 2003 in 2013 so izlovili 22.624 osebkov in med vsemi tehnikami so največjo učinkovitost izlova dosegli s plavajočimi vodnimi pastmi (učinkovitost 0,28 osebkov/lovni dan). Poleg pasti so odstranjevali želve tudi aktivno z vodno mrežo, trnki in različnimi vabami. Lov z vodno mrežo (dolžina palice 3–5 m in širino mrežice 40 cm) se je izkazal kot najučinkovitejši med vsemi metodami lova (učinkovitost 2,167 osebkov/lovni dan) (Sancho Alcayde in sod., 2015).

V Sloveniji se uporablja podobne metode lova, kot so vrše in sončne pasti ter aktiven lov z vodno mrežo (Herpetološko društvo, 2014, Govedič in Poboljšaj 2018; Zavod za ribištvo, 2018). Na območju NRŠZ smo za odstranjevanje odraslih in mladostnih osebkov opravili največji lovni napor z vršami. Po mnenju Sancha Alcayda in sodelavcev (2015) se v vrše lovijo manjši in srednje veliki osebki. Večje želve (> 1,2 kg) imajo težave pri vstopu v vršo zaradi večjega oklepa od odprtih na stranskih vhodih. Ugotovili so tudi, da se z večjimi želvami v vrši nikoli ne ujamejo mlajši osebki (Sancho Alcayde in sod., 2015).

5.1.3 Določitev prioriteten območij za odstranjevanje

S postopnim odstranjevanjem popisane sklednice na območju rezervata je smiselno nadaljevati na celotnem območju, kajti vsi sladkovodni habitati so med seboj povezani preko sistema jarkov. Preko

brakične lagune sta povezana tudi kanal Ara in Jezerce, ki sta med seboj oddaljena več 100 metrov. Želve se tako med habitatoma najverjetneje premikajo po vodi, najdeni oklepi na železniški progi pa ne izključujejo možnosti prehoda tudi po kopnem.

Prednostno območje za odstranjevanje popisanih sklednic je Jezerce. Na tem sladkovodnem delu rezervata smo izračunali največjo relativno številčnost osebkov (3,15 izlovljenih želv/10 lovnih dni). Poleg tega smo na tem delu rezervata potrdili največ osebkov močvirske sklednice (Ferjanič, ustno). Smiselno je povečati lovni napor tako z vršami kot vodno mrežo in hkrati povečati število plavajočih vodnih pasti. Poleg plavajočih vodnih pasti bi bilo dobro uporabiti tudi druge tehnike lova, kot so sončne vodne pasti, ki so se že izkazale kot uspešne (Herpetološko društvo, 2014; Sancho Alcayde in sod., 2015).

5.1.4 Preprečevanje uspešnega razmnoževanja

Iskanje gnezdišč in odstranjevanje jajc popisanih sklednic je pomemben ukrep za preprečevanje uspešnega razmnoževanja in s tem zmanjševanja številčnosti vrste na tem območju. Potrjeni poskusi gnezditve leta 2006 (Brajnik ustno) in 2017 (Kastelic, ustno) kažejo na to, da vrsta v rezervatu uspešno prezimi in se tudi razmnožuje.

V letu 2019 smo našli tri gnezdišča z uplenjenimi gnezdi, na katerih najverjetneje gnezdi popisana sklednica. V prihodnje bi bilo dobro spremljati taka mesta s pomočjo fotopasti in novo odkrita uplenjena gnezda preveriti z genetskim testom. Poleg tega je treba ugotoviti še ostala mesta gnezdenja in zmanjšati oziroma preprečiti gnezditveni uspeh tako s pobiranjem jajc kot prekopavanjem gnezd. Za vrsto velja, da več let gnezdi na istem mestu (Sancho Alcayde in sod., 2015). V primeru, da se potrdi gnezdo popisane sklednice, je na takem mestu smiselno izvesti ustrezno sanacijo. V prvem koraku se mesto še dodatno poveča (nasutje primerne zemljine in odstranitev vegetacije) in skoncentrira odlaganje jajc na enem mestu. Po končanem odlaganju pa se tako mesto sanira (prekopa) in odstrani jajca.

Iskanje gnezd popisanih sklednic je najuspešnejše s pomočjo telemetrijskega spremljanja samic (Vamberger, 2008; Herpetološko društvo, 2016). V prihodnje bi samice z jajci bilo smiselno opremiti z oddajniki in poleg mesta gnezdenja določiti tudi velikost legla in število gnezd na leto. Poleg telemetrijskega spremljanja samic bi bilo dobro z oddajnikom opremiti tudi samca popisane sklednice. S podatki o vzorcu letne in dnevne aktivnosti samca ter velikosti domačega okoliša je mogoče povečati uspešnost izlova. Na ta način se lahko tudi ocenili velikost vpliva te invazivne tujerodne vrste želve na zaščiteno in ogroženo močvirsko sklednico.

5.2 PREVENTIVNI UKREPI

5.2.1 Izobraževanje in osveščanje o problematiki tujerodnih vrst

V okviru preventivnih ukrepov se izpostavi izobraževanje in osveščanje javnosti z namenom preprečevanja vnosa novih osebkov tujerodnih vrst želv (in ostalih živali) v naravo (ZRSVN, 2018). V prihodnosti bi morali nadaljevati s predstavitvijo problematike prisotnosti tujerodnih vrst želv v okviru vodenih ogledov.

Eden izmed ciljev za ozaveščanje javnosti o problematiki izpuščenih invazivnih tujerodnih vrst želv v naravo je izdelava zgibanke. Zgibanke s poučno vsebino in zabavnim prikazom bo namenjena tudi

najmlajšim. Predvidno bo zaključena v začetku leta 2020 in bo na voljo tako udeležencem vodenih ogledov kot obiskovalcem rezervata. V prihodnje bi bilo dobro zgibanke dostaviti tudi v okoliške trgovine s hišnimi živalmi in vsem gospodinjstvom v bližini rezervata. Poleg tega bi bilo zgibanko smiselno tudi prevesti v tuje jezike, predvsem v italijanski jezik, saj NRŠZ leži na dvojezičnem območju.

Poleg obiskovalcev je treba ozaveščati in vključiti tudi lokalno prebivalstvo ter pridobiti njihovo podporo in sodelovanje. V prihodnosti je zato pomembno, da se pridobi soglasje lastnikov, ki imajo zemljišče v neposredni bližini rezervata, da se lahko v okviru ukrepov hitre odstranitve in obvladovanja razširjenosti vrste zajame čim večje območje.

5.2.2 Izpostavljanje pomanjkljivosti pri celovitem reševanju problematike tujerodnih vrst

Poleg izobraževanja in osveščanja je v prihodnosti smiselno delovati tudi na področju zakonodaje in opozarjati na pomanjkljivosti, predvsem pri iskanju načinov glede ravnanja z odstranjenimi osebki. Trenutno je uspavanje s pomočjo anestezije (evtanazija) edini ukrep za dokončno odstranitev popisanih sklednic in preprečitev ponovnega vračanja v naravo (ZVRSN, 2018). Pri osveščanju obiskovalcev na terenu smo v vseh primerih naleteli na nasprotovanje temu načinu trajne odstranitve. Glede na rezultate anketiranja o etičnih vidikih upravljanja z invazivnimi tujerodnimi vrstami iz leta 2019, se je večina vprašanih strinjala z metodo evtanazije (Kovač, 2019). Poleg tega pa Kovač (2019) v svojem delu ugotavlja, da prihaja do razlik pri podpori uporabe iste metode odstranjevanja med mladiči in zelo zgodnjo (jajca) ali končno razvojno fazo (odrasli posamezniki). Odstranjevanje mladičev ima bistveno nižjo podporo za evtanazijo pri anketirancih, kar je najverjetneje povezano s čustvenim odzivom, torej psihologijo odnosa do mladičev. Človeški faktor, kot sta čustveno in etično prepričanje, igra pomembno vlogo pri upravljanju z invazivnimi tujerodnimi vrstami. V strokovnih podlagah Zavoda za varstvo narave (ZRSVN, 2018) je navedeno, da se v primeru velikega družbenega nasprotovanja evtanaziji izlovljene želve lahko ponudi v posvojitev tistim organizacijam in posameznikom, ki temu nasprotujejo. Vendar ta možnost v Sloveniji zaenkrat še ni na voljo, kajti posvojitev invazivne tujerodne vrste zakonsko še ni urejena, zato se tudi ne izvaja (ZRSVN, 2018). Poleg tega ni na voljo drugih načinov ravnanja z osebki, kot je evtanazija. Centra oziroma zavetišča za tujerodne vrste želv tudi ni na voljo. V živalskem vrtu in v ostalih zavetiščih za živali zaradi zapolnjenih prostorskih kapacitet in omejenih finančnih sredstev večjega števila želv ne sprejemajo. Vsekakor je pri reševanju problematike ravnanja z osebki invazivnih tujerodnih vrst, ki so bili odstranjeni iz narave, pomembno upoštevati zakonodajo in kritično strokovno presojo, ki temelji na poznavanju invazivnosti vrste in preprečuje ponovno vračanje v naravo.

V prihodnosti je treba aktivno vključiti institucije in organizacije, ki so pomembne pri reševanju te problematike, vključno s trgovino s hišnimi živalmi. Ker je vnašanje popisanih sklednic v naravo prepovedano (Uredba, 2014) in ker je vsaka tujerodna vrsta želve, ki jo lastnik kupi in nato izpusti v naravo, potencialno invazivna, je ena izmed rešitev za »naveličane« lastnike dolgoživih želv akvaponični terarij. Gre za vse bolj priljubljeno rešitev, saj z majhnim finančnim vložkom in nezahtevnim vzdrževanjem zaradi samočistilne sposobnosti ne zahteva veliko vložnega truda za dolgoletno oskrbo (ZZRS, 2019; Maričič, ustno).

6 VIRI IN LITERATURA

- Alves A., Martínez-Silvestre A., Alves A., Martins J. J. 2013. Are the invasive species *Trachemys scripta* and *Pseudemys concinna* able to reproduce in the northern coast of Portugal? V: International Symposium on Freshwater Turtles Conservation. Sancho V., Pathas J., Lacomba I. (ur.). 22-24 maja, 2013. Vila Nova de Gaia, Portugalska: 109 str.
- Arnold N., Ovenden D. A. 2002. Field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Collins, London: 288 str.
- ARSO. 2020. Agencija Republike Slovenije za okolje.
Dostopno na: <http://meteo.arso.gov.si/> (12.1.2020)
- Berolero A., Canicio A. 2000. Nueva cita de nidificación en libertad de *Trachemys scripta* elegans en Cataluña. Boletín de la Asociación Herpetológica Española 11: 84
- BioPortal – *Trachemys scripta* elegans (rdečevratka) karta za takson.
Dostopno na:
http://www.bioportal.si/ikarta_za_takson.php?hid=ca1cbabd1eadb7a88978be3fb95dffff
(10.11.2019)
- BioPortal- Invazivke nikoli ne počivajo: Ozaveščanje in preprečevanje negativnega vpliva invazivnih vrst na evropsko ogrožene vrste, 2016–2017
Dostopno na:
http://www.bioportal.si/includes/podatek_komentiraj.php?dx=8ad168a9a7a261a57c74fd4451537e66
(10.11.2019)
- Blomberg S., Shine R. 2006. Reptiles. In: Sutherland, W. J. (Ed.), Ecological Census Techniques, 2nd edition, Cambridge University Press, Cambridge: 297-306
- Blomberg S., Shine R. 2006. Reptiles. V: Ecological Census Techniques. 2nd edition. Sutherland. W. J. (ur.). Cambridge, Cambridge University Press: 297-306
- Bomford M., Kraus F., Barry S. C., Lawrence E. 2009. Predicting establishment success for alien reptiles and amphibians: a role for climate matching. Biol. Invasions, 11: 713–724
- Bonin F., Devaux B., Dupre A. 2006. Turtles of the world. A & C Black Publishers Ltd., London: 416 str.
- Bolješič R., Mavri U., Arih A., Krens K., Klemenčič M., Maurer Wernig J., Hvalec D., Dovč A. 2002. Vodnik za izvajanje konvencije o mednarodni trgovini z ogroženimi prosto živečimi živalskimi in rastlinskimi vrstami (CITES) = Guide for the implementation of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES), 2002. Robert Bolješič (ur.). Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje: 168 str.
Dostopno na:
<https://www.arso.gov.si/narava/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/Cites%20Vodnik%20-%20Guide.pdf> (10.12.2019)

- Bringsøe H. 2006. NOBANIS–Invasive Alien Species Fact Sheet–*Trachemys scripta*. From: Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species–NOBANIS. Dostopno na: https://www.academia.edu/8565969/NOBANIS_Invasive_Alien_Species_Fact_Sheet_Trachemys_scripta (16.09.2019)
- Brower J. E., Zar J. H., Von Ende, J. E. 1997. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Fourth Edition. Boston, WCB/McGraw-Hill: 256 str.
- Bugter R. J. F. Ottburg F.G.W.A., Roessink I., Jansman H.A.H., Van der Grift E.A., Griffioen A.J. 2011. Invasion of the turtles? Exotic turtles in the Netherlands: a risk assessment. Wageningen Dostopno na <https://www.researchgate.net/publication/254832959> (10.6.2019)
- Burger J. 2009. Red-eared slider turtles (*Trachemys scripta elegans*). Fish, 423: 14 str
- Cadi A. Joly P. 2003. Competition for basking places between the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis galloitalica*) and the introduced red-eared turtle (*Trachemys scripta elegans*). Canadian J. Zool, 81: 1392–1398
- Cadi A., Joly P. 2004. Impact of the introduction of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) on survival rates of the European pond turtle (*Emys orbicularis*). Biodiversity and Conservation 13: 2511–251
- Cadi A. Delmas, V. Prévot –Julliard A. C., Joly P. Pieau C. Girondot M. 2004. Successful reproduction of the introduced slider turtle (*Trachemys scripta elegans*) in the South of France. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 14: 237-246
- Capalleras X., Carretero M. A. 2000. Evidencia de reproducción con éxito en libertad de *Trachemys scripta* en la península ibérica. Boletín Asociación Herpetológica Española 11: 34-35
- Capinha Seebens H., Cassey P., García-Díaz P., Lenzner B., Mang T., Moser D., Pyšek P., Rödder D., Scalera R., Winter M., Dullinger S., Essl F. 2017. Diversity, biogeography and the global flows of alien amphibians and reptiles. Diversity and Distributions 23: 1313–1322 Dostopno na <https://doi.org/10.3897/neobiota.39.22002> (11.11.2019)
- Castanet J. 1988. Les méthodes d'estimation de l'âge chez les chéloniens. Méditerranée, 48: 21-28
- Chen T. H., Lue K. Y. 1998. Ecological notes on feral populations of *Trachemys scripta elegans* in Northern Taiwan. Chelonian Conservation and Biology 3, 1: 87-90
- DAISIE, 2012. European Invasive Alien Species Gateway. Dostopno na: <http://www.europe-aliens.org> (10.8.2019)
- Dariš L. 2015. AdriaWet 2000: Poročilo izlova tujerodne invazivnih želv rdečevratke (*Trachemys scripta elegans*) in rumenovratke (*Trachemys scripta scripta*). Koper, 14 str.
- Díaz-Paniagua C., Pérez N., Hidalgo J. 2008. Caso 2. La precisión taxonómica en la identificación de organismos invasores. El caso de *Trachemys scripta elegans* y otros galápagos exóticos, In M.

Vilá, F. Valladares, A. Traveset, L. Santamaría P. Castro (ur.). Invasiones Biológicas. CSIC, Madrid, Spain, pp. 147-150.

Dickey J. W. E., Cuthbert R. N., Rea M., Laverty C., Crane K., South J., Briski E., Chang X., Coughlan N. E., Maclsaac H. J., Ricciardi A., Riddell G. E., Xu M., Dick J. T. A. 2018. Assessing the relative potential ecological impacts and invasion risks of emerging and future invasive alien species. *NeoBiota* 40: 1–24
Dostopno na: <https://doi.org/10.3897/neobiota.40.28519> (5.10.2019)

Direktiva sveta 92/43/EGS z dne 21. maja 1992 o ohranjanju naravnih habitatov ter prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst

DOPPS, 2012. Program varstva in razvoja naravnega rezervata Škocjanski zatok za obdobje 2007-2011 (Načrt upravljanja) Dostopno na: https://www.uradni-list.si/files/RS_-2007-083-04211-OB~P001-0000.PDF (10.8.2019)

Drost C. A., Lovich J. E., Madrak S. V., Monatesti A. J. 2011. Removal of nonnative slider turtles (*Trachemys scripta*) and effects on native Sonora mud turtles (*Kinosternon sonoriense*) at Montezuma Well, Yavapai County, Arizona: U.S. Geological Survey Open-File Report 2010–1177, 48 str. Dostopno na [<http://pubs.usgs.gov/of/2010/1177/>] (12.12.2019)

Dukes J. S. and Mooney H. A., 1999. Does global change increase the success of biological invaders? *Trends Ecol. Evo l.*, 14, 135–139

Ehrlich M. 2008. Intento de depredación de la garza real (*Ardea cinerea*) sobre un galápagos exótico. *Boletín de la Asociación Herpetológica Española*, 19: 57-58

Ernst C. H., Lovich, J. E., Barbour R. W. 1994. *Turtles of the United States and Canada*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. 578 str.

Febrer Serra M., Lassnig N., Colomar V., Sureda A., Pinya S. 2019. Population traits of the invasive *Trachemys scripta elegans* (Reptilia: Testudines: Emydidae) (Wied Neuwied 1838) at Mallorca (Balearic Islands, Spain). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*: 145-160

Ferjančič K., Škornik I. 2018. Monitoring populacije močvirske sklednice (*Emys orbicularis*, Linnaeus 1785) v Krajinskem parku Sečoveljske soline. *Seča*: 60 str. Dostopno na: https://issuu.com/falco88/docs/mo_virska_sklednica_poro_ilo_ferjan (14.6.2019)

Ferri V., Soccini C. 2003. Riproduzione di *Trachemys scripta elegans* in condizioni semi-naturali in Lombardia (Italia settentrionale). *Natura Bresciana* 33: 89–92

Ficetola G. F., Monti A., Padoa-Schioppa E. 2003. First record of reproduction of *Trachemys scripta* in the Po Delta. *Museo Civico di Storia Naturale Ferrara* 5: 125–128

Ficetola G. F., Padoa-Schioppa E., Monti A., Massa R., De Bernardi F., Bottoni L. 2004. The importance of aquatic and terrestrial habitat for the European pond turtle (*Emys orbicularis*): implications for conservation planning and management. *Canadian Journal of Zoology*, 82, 11: 1704-1712

- Ficetola G. F. Rödder D. Padoa -Schioppa E. 2012. *Trachemys scripta* (slider terrapin). V: A Handbook of Global Freshwater Invasive Species. Francis R.A. (ur.) Earthscan, Abingdon, UK: 331-339
- Fritz U., Havaš P. 2007. Checklist of chelonians of the world. *Vertebrate Zoology*, 57, 2: 149-368
- García-Díaz P. Ross J.V. Ayres C. Cassey P. 2015. Data from: Understanding the biological invasion risk posed by the global wildlife trade: propagule pressure drives the introduction and establishment of Nearctic turtles, *Dryad*, Dostopno na: <https://doi.org/10.5061/dryad.dc66k>
- Germano D. J., Buchroeder B. 2018. Predation of a Western Pond Turtle (*Actinemys marmorata*) by a Great Egret (*Ardea alba*). *Western Wildlife*, 5, 13: 13-15
- Gibbons J. W., Lovich J. E. 1990. Sexual dimorphism in turtles with emphasis on the slider turtle (*Trachemys scripta*). *Herpetological monographs* 4: 1-29
- Global Invasive Species Database (2019) Species profile: *Trachemys scripta elegans*. Dostopno na <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=71> (11.11.2019)
- Govedič M. Pobiljšaj K. 2018. Izlov tujerodnih vrst želv iz območja Natura 2000 Ljubljansko barje. 1. delno poročilo. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 8 str.
- Govedič M., Vamberger M., Sopotnik M., Cipot M., Lešnik A., Šalamun A., Pobiljšaj K. 2009. Inventarizacija močvirske sklednice, hribskega urha in velikega pupka na Ljubljanskem barju. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 62 str.
- Henderson W., Bomford M., Cassey P. 2011. Managing the risk of exotic vertebrates incursions in Australia. *Wildlife Res.*, 38: 501–508
- Herpetološko društvo, 2013. Izboljšanje habitata močvirske sklednice v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib 2013 – zaključno poročilo za projekt. Herpetološko društvo – Societas herpetologica slovenica, Ljubljana, 13 str.
- Herpetološko društvo, 2014. Izboljšanje habitata močvirske sklednice v Krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib 2014 – zaključno poročilo za projekt. Herpetološko društvo – Societas herpetologica slovenica, Ljubljana, 14 str.
- Herpetološko društvo, 2016. Izboljšanje habitata močvirske sklednice na območju Gmajnice-Curnovec 2016. Zaključno poročilo za projekt. Herpetološko društvo – Societas herpetologica slovenica, Ljubljana, 24 str.
- Iglesias R., García-Estévez J. M., Ayres C., Acuña A., Cordero-Rivera A. 2015. First reported outbreak of severe spirorchidiasis in *Emys orbicularis*, probably resulting from a parasite spillover event. *Diseases of Aquatic Organisms*, 113, 1: 75-80
- IUCN. 2019. International Union for Conservation of Nature Dostopno na: <https://www.iucnredlist.org/> (10.4.2018)

- Izvedbena uredba, 2017. Izvedbena uredba Komisije (EU) 2016/1141 o sprejetju seznama invazivnih tujerodnih vrst, ki zadevajo Unijo, v skladu z Uredbo (EU) št. 1143/2014 Evropskega parlamenta in Sveta
- Kleewein A. 2014. Natural reproduction of *Trachemys scripta troostii* (Holbrook, 1836) x *Trachemys scripta scripta* (Schoepff, 1792) in Austria. *Herpetozoa*, 26, 3/4: 183–185
- Koper N., Brooks R. J. 2011. Population-size estimators and unequal catchability in painted turtles. *Canadian Journal of Zoology*, 76, 3: 458-465
- Kovač S. Etični vidiki upravljanja z invazivnimi tujerodnimi vrstami. Mag. delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Študij ekologije in biodiverziteta, 2019, 68 str.
- Krofel M., Cafuta V., Planinc G., Sopotnik M., Šalamun A., Tome S., Vamberger M., Žagar, A. 2009. Razširjenost plazilcev v Sloveniji: pregled podatkov, zbranih do leta 2009. *Natura Sloveniae*, 11, 2: 61-99
- Kus Veenvliet J., Veenvliet P. 2013. Monitoring plazilcev in dvoživk v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok, vmesno poročilo. Nova vas, Zavod Symbiosis: 34 str.
- Kus Veenvliet J., Veenvliet P. 2016. Predstavitev Uredbe 1143/2014/EU in razlaga, kaj izvajanje Uredbe prinese izbranim deležnikom. Poročilo o izvedbi III. Faze projektne naloge Osveščanja o invazivnih tujerodnih vrstah, Uredbi (EU) št. 1143/2014 o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih vrst o odstranitvi orjaškega dežena. Nova vas, Zavod Symbiosis: 13 str.
- Kus Veenvliet J., Veenvliet P. 2018. Tujerodne vrste.
Dostopno na: <https://www.tujerodne-vrste.info/pretekli-projekti/projekt-thuja/> (10.12.2019)
- Lebboroni M., Chelazzi G. 1991. Activity patterns of *Emys orbicularis* L. (*Chelonia Emydidae*) in central Italy. *Ethology, Ecology & Evolution* 3: 257-263
- LIFE-Trachemys. 2011. Resultados de la Campaña de Erradicación de Galápagos Exóticos. Año 2011. Series: Informes LIFE Trachemys, vol. 2. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient, Generalitat Valenciana, Valencia, Spain.
Dostopno na: http://www.citma.gva.es/documents/91061501/91067862/02_LIFE-Trachemys.+Resultados+capturas+2011/fccc9ab0-8266-4bca-8ba25de3dbf664fb;jsessionid=F514C771EC-2F651A0C42186000C475C6.node1?version=1.0. (10.12.2019)
- LIFE-Trachemys. 2012. Memoria Intermedia de Actuaciones. Años 2011-2012. Series: Informes LIFE-Trachemys, vol. 14. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient, Generalitat Valenciana, Valencia, Spain. Available at http://www.citma.gva.es/documents/91061501/91067862/14_LIFE+Trachemys_Memoria+intermedia+2011_+2012/a76e35be-7bea-4c45-882a-f6191836af2b;jsessionid=F84C1B86F0EFAE9BB1981089BF92CEAF.node1?version=1.0. (10.12.2019)

Lipovšek G., 2013. Tujerodne vrste želv v Sloveniji. Trdoživ, 2, 1: 8-9 str.

List of List of Invasive Alien Species of Union concern. 2019. *Trachemys scripta elegans* Dostopno na: https://ec.europa.eu/environment/nature/invasivealien/list/index_en.htm (12.12.2019)

Lockwood S. F., Holland B. S., Bickham J. W., Hanks B. G., Bull J. J. 1991. Intraspecific genome size variation in a turtle (*Trachemys scripta*) exhibiting temperature-dependent sex determination. Canadian Journal of Zoology 69: 2306-2310

Lovich J. E., W. R. Garstka W. E. Cooper Jr. 1990. Female participation in courtship behavior of the turtle *Trachemys scripta scripta*. Journal of Herpetology 24, 4: 422-424

Mali I., Simpson T. R., Rose F. L. 2014. Reproductive demography of two closely related Emydine Turtles in a spring fed system. The Southwestern Naturalist 59, 3: 325-330. Dostopno na: [https://doi.org/10.1894/swn-59\(3\)-JMM-01.1](https://doi.org/10.1894/swn-59(3)-JMM-01.1) (10.6.2019)

Malkmus R. 2006. Aliens auf der iberischen Halbinsel - eine unterschätzte Bedrohung für die Herpetofauna. Elaphe, Rheinbach, 16, 3: 45-50

Manchester S. J. Bullock J. M., 2000. The impacts of non-native species on UK biodiversity and the effectiveness of control. J. Appl. Ecol., 37, 845-864

Martínez-Silvestre A., Hidalgo-Vila J., Pérez-Santigosa N., Díaz-Paniagua C. 2011. Galápago de Florida – *Trachemys scripta*. V: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador A., Marco A. (ur.) Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, Spain. Dostopno na: <http://www.vertebradosibericos.org/> (12.10.2019)

Martínez-Silvestre A., Soler Massana J., Solé R., Medina D. 2001. Reproducción de quelonios alóctonos en Cataluña en condiciones naturales. Boletín de la Asociación Herpetológica Española 12: 41-43

Martínez-Silvestre A., Hidalgo-Vila J., Pérez-Santigosa N., Díaz-Paniagua C. 2015. Galápago de Florida – *Trachemys scripta*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Marco, A. (ur.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid:

Martínez-Silvestre A., Soler J. Solé R., González X., Sampere X. 1997. Nota sobre la reproducción en condiciones naturales de la tortuga de Florida (*Trachemys scripta elegans*) en Masquefa (Cataluña, España). Boletín Asociación Herpetológica Española, 7: 40-42.

Martínez-Vilalta A., Motis A. Kirwan G. M. 2019a. Grey Heron (*Ardea cinerea*). V: Handbook of the Birds of the World Alive. del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J., Christie D. A., de Juana E. (ur.). Lynx Edicions, Barcelona Dostpno na: <https://www.hbw.com/node/52674> (8.10.2019)

Martínez-Vilalta A., Motis A., Kirwan G. M. 2019b. Black-crowned Night-heron (*Nycticorax nycticorax*). V: Handbook of the Birds of the World Alive. del Hoyo J., Elliott A., Sargatal J., Christie D. A., de Juana, E. (ur.). Lynx Edicions, Barcelona. Dostopno na: <https://www.hbw.com/node/52707> (8.10.2019)

- Medja M. 2015. Tujerodna popisana želva (*Trachemys scripta*): Problematika vnosa v naravo. Diplomsko delo. Visoka pola za varstvo okolja, Velenje: 57 str.
- Meeske M., 1997. Nesting ecology of European pond turtle (*Emys orbicularis*) in south Lithuania. *Acta Zool. Lithuanica, Biodiversity*, 7: 138-142
- Meeske A-C. M., Muhlenberg, M. 2004. Space use strategies by a northern population of the European pond turtle, *Emys orbicularis*. *Biologia* 59: 95-101
- Moravec F., Vargas-Vázquez J. 1998. Some endohelminths from the freshwater turtle *Trachemys scripta* from Yucatán, México. *J Nat Hist* 32:455–468
- Munshower E. 2019. Basking Habits of Painted Turtles (*Chrysemys picta*). *Celebrating Scholarship and Creativity Day*. 96: 18 str.
- Obnova Škocjanskega zatoka. 2007. DOPPS.
Dostopno na: <http://skocjanski-zatok.org/projekti/zakljuceni/obnova-skocjanskega-zatoka/>
(19.11.2019)
- Odlok o Programu porabe sredstev Sklada za podnebne spremembe, Uradni list RS, št. 83/18
- Outerbridge M. E. 2016. Red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) Management Plan for Bermuda. Department of Environment and Natural Resources, Government of Bermuda: 26 str
- Pasmans F., De Herdt P., Dewulf J., Haesebruck F., 2002. Pathogenesis of infections with *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Muenchen in the turtle *Trachemys scripta scripta*. *Veterinary Microbiology*, 87: 315–325
- Pearson S. H., Avery H. W., Spotila J. R. 2015. Juvenile invasive red-eared slider turtles negatively impact the growth of native turtles: Implications for global freshwater turtle populations. *Biological Conservation* 186: 115–121
Dostopno na: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2015.03.001> (10.5.2019)
- Perez-Santigosa N., Diaz-Paniagua C., Hidalgo -Vila J. 2008. The reproductive ecology of exotic *Trachemys scripta elegans* in an invaded area of southern Europe. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 18: 1302-1310
- Poboljšaj K., Cipot M., Govedič M., Grobelnik V., Lešnik A., Skaberne B., Sopotnik M. 2011. Vzpostavitev monitoringa hribskega (*Bombina variegata*) in nižinskega urha (*Bombina bombina*). Končno poročilo: 67 str.
- Poboljšaj K., Vamberger M., Žagar A., Govedič M., Cipot M., Lešnik A., 2008: Inventarizacija plazilcev (Reptilia) in njihovih habitatov s posebnim ozirom na močvirski sklednici (*Emys orbicularis*) na vplivnem območju HE Brežice in HE Mokrice. Govedič M., Lešnik A., Kotarac M., 2008. Pregled živalskih in rastlinskih vrst, njihovih habitatov, in kartiranje habitatnih tipov s posebnim ozirom na evropsko pomembne vrste, ekološko pomembna območja, posebna varstvena območja, zavarovana območja in naravne vrednote na vplivnem območju predvidenih HE Brežice in HE Mokrice. Miklavž na dravskem polju, Center za kartografijo favne in flore: 540-607

- Polo-Cavia N., López P., Martín J. 2011. Aggressive interactions during feeding between native and invasive freshwater turtles. *Biological Invasions* 13: 1387–1396. Dostopno na: <https://doi.org/10.1007/s10530-010-9897-2> (5.10.2019)
- Pravilnik o pogojih za zavetišča za zapuščene živali. Uradni list RS, št. 45/00, 78/04
- Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Uradni list RS, št. 82/02 in 42/10
- Prévot-Julliard, A.C., Gousset, E., Archinard, C., Cadi., A, and Girondot, M. 2007. Pets and invasion risks; Is the Slider turtle strictly carnivorous? *Amphibia-Reptilia* 28: 139-143
- Pupins M., 2007. First report on recording of the invasive species *Trachemys scripta elegans*, a potential competitor of *Emys orbicularis* in Latvia. *Acta Universitatis Latviensis*, 723: 37–46
- Rasmussen M., Litzgus J. 2010. Habitat Selection and Movement Patterns of Spotted Turtles (*Clemmys guttata*): Effects of Spatial and Temporal Scales of Analyses. *Copeia*. 1. 86-96
- Rataj A. V., Lindtner-Knific R., Vlahović K., Mavri U., Dovč A. 2011. Parasites in pet reptiles. *Acta Vet Scand* 53:33
- Reptile Database 2019.
Dostopno na: <http://reptile-database.reptarium.cz/species?genus=Trachemys&species=scripta>
- Rhen T. Willingham E., Sakata J. T. Crews D. 1999. Incubation temperature influences sex-steroid levels in juvenile red-eared slider turtles, *Trachemys scripta*, a species with temperature-dependent sex determination. *Biology of Reproduction* 61: 1275-1280.
- Rhodin Anders G. J., Carr J. L. 2009. A quarter millenium of uses and misuses of the turtle name testudo scabra: identification of the type specimens of *T. scabra* linnaeus 1758 (= *Rhinoclemmys punctularia*) and *T. Scripta* Thunberg in Schoepff 1792 (= *Trachemys scripta scripta*). *Zootaxa* 2226: 1-18
- Ricciardi A. 2007. Are modern biological invasions an unprecedented form of global change? *Conserv. Biol.*, 21, 329–336
- Rovero F. Chelazzi G. 1996. Nesting migrations in a population of the European pond turtle *Emys orbicularis* (L.) (Chelonia Emydidae) from central Italy. *Ethol., Ecol., Evol.*, 8: 297-304
- Salzberg A. 1996. Herpetofauna in the wildlife trade and nature. *Amphibian & Reptile Conservation* 1, 1: 24-2
- Sancho Alcayde V., Lacomba Andueza J. I., Bataller Gimeno J. V., Pradillo Carrasco A. 2015. Manual para el Control y Erradicación de Galápagos Invasores. Colección Manuales Técnicos de Biodiversidad, 6. Conselleria d'Agricultura, Medi Ambient, Canvi Climàtic i Desenvolupament Rural. Generalitat Valenciana. Valencia, str: 78

Scalera R. 2006. *Trachemys scripta*. DAISIE.

Dostopno na <http://www.europealiens> (10.10.2019)

Schmidt K. P., Inger R. F. 1969. Plazilci. Polenec A. (ur.). Založba Zorka Peršič, Mladinska knjiga, Ljubljana, 279 str.

Seidel M. E., Stuart J. N., Degenhardt W. G. 1999. Variation and species status of slider turtles (Emydidae: *Trachemys*) in the southwestern United States and adjacent Mexico. *Herpetologica*, 55, 4: 470–487

Servan J., Arvy C. 1997. The introduction of *Trachemys scripta* in France: A new competitor for the European pond turtles. *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture*, 0: 344-345

Seznam tujerodnih vrst, ki zadevajo Unijo (2019).

Dostopno na: <https://www.gov.si/novice/2019-07-29-evropska-unija-razsirila-seznam-invazivnih-tujerodnih-vrst/> (10.10.2019)

Shelley E. B., O'Rourke D., Grant K., McArdle E., Capra L., Clarke A., McNamara E., Cunney R., McKeown P., Amar C. F. L., Cosgrove C., Fitzgerald M., Harrington P., Garvey P., Grainger F., Griffin J., Lynch B. J., McGrane G., Murphy J., Ni Shiubhne N., Prosser J. 2014. Infant botulism due to *C. butyricum* type E toxin: a novel environmental association with pet terrapins. *Epidemiology and Infection*: 1-9 str.

Soccini C., Feri V. 2004. Bacteriological screening of *Trachemys scripta elegans* and *Emys orbicularis* in the Po (Italy). *Biologia, Bratislava*, 59, 14: 201-207

Somma L. A., Foster A., Fuller P. 2009. *Trachemys scripta troostii*. USGS Nonindigenous Aquatic Species Database, Gainesville, FL.

Dostopno na: <https://nas.er.usgs.gov/queries/FactSheet> (14.10.2019)

Spinks P. Q., Pauly, G. B., Crayon J. J., Shaffer, H. B. 2003. Survival of the western pond turtle (*Emys marmorata*) in an urban Californian environment. *Biological Conservation* 113:257-267.

Standfuss B., Lipovšek, G., Fritz, U. Vamberger, M. 2016. Threat or fiction: is the pond slider (*Trachemys scripta*) really invasive in Central Europe? A case study from Slovenia. *Conservation Genetics*, 17: 557 – 563

Strayer D. L., Evinver V. T., Jeschke J. M., Pace M. L. 2006. Understanding the long-term effects of species invasions. *Trends Eco l. E vol.*, 21: 645–65

Šalaja N., Mozetic B., Kaligaric M., Marceta B., Lipej L., Lipej B., Brajnik I. 2007. Oaza na pragu Kopra. Ljubljana, DOPPS: 58 str.

Šalaja N., Mozetič B., Lipej B., Rakar B., Oven T., Mihelič T., Figelj J., Stavber D., Brajnik I., Marsič A. 2015. PREDLOG NAČRTA UPRAVLJANJA Naravnega rezervata Škocjanski zatok za obdobje 2015-2024. Koper, Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (DOPPS): 124 str.

Široký P., Stuchlík S., Fritz U., Moravec J. 2009. Basic morphological data of native Czech *Emys orbicularis* revealed by subfossil finds. *Section Zoology*, 64, 4: 795-797

- Teillac-Deschamps P., Lorrillière R., Servais V., Delmas V., Cadi A., Prévot-Julliard A. 2009. Management strategies in urban green spaces: Models based on an introduced exotic pet turtle. *Biological Conservation* 142: 2258–2269.
Dostopno na <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.05.004> (16.9.2019)
- Teillac-Deschamps P., Prévot-Julliard A.C. 2006. Impact of exotic slider turtles on freshwater communities: an experimental approach. First European congress of conservation biology, book of abstracts. Society for Conservation Biology, Heger, p. 162–163
- Teillac-Deschamps P., Delmas V., Lorrillière R., Servais V., Cadi A., Prévot-Julliard A. 2008. Red-eared slider turtles (*Trachemys scripta elegans*) introduced to French urban wetlands: an integrated research and conservation program. *Herpetological Conservation* 3:535-537.
- Telecky T. M. 2001. United States import and export of live turtles and tortoises. *Turtle and Tortoise Newsletter* 4: 8-13.
- Tome S. 1996. Pregled razširjenosti plazilcev v Sloveniji. *Annales (Anali za istrske in mediteranske študije)* 9, Series historia naturalis 3: 217-228
- Tome S. 1999. Razred: plazilci, Reptilia. V: Kryštufek B. in Janžekovič F. (ur.), Ključ za določanje vretenčarjev Slovenije, Ljubljana, DZS: 284–305
- Tome S. 2003. Predlog monitoringa herpetofavne (Amphibia in Reptilia). V: Ferlin F., Tome D. (ur.), razvoj mednarodno primerljivih kazalcev biotske pestrosti v Sloveniji in nastavitvev monitoringa teh kazalcev – na podlagi izkušenj iz gozdnih ekosistemov (končno poročilo – posebni del II, CRP projekt 2001-2003), str. 65-80, Gozdarski inštitut Slovenije, Ljubljana
- Torkar G., Ferjančič K. 2013. Močvirska sklednica (*Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)) v Krajinskem parku Sečoveljske soline, rezultati raziskave v letu 2013. Ljubljana, EGEA, Zavod za naravo: 27 str.
- Tryfonas A. E., Tucker, J. K., Brunkow, P. E., Johnson, K. A., Hussein, H. S., Lin Z. 2006. Metal accumulation in eggs of the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) in the Lower Illinois River. *Chemosphere* 63:39–48
- Tucker J. K., Janzen, J. 1998. Order of oviposition and egg size in the red-eared slider turtle (*Trachemys scripta elegans*). *Canadian Journal of Zoology* 76:377-380.
- Tucker J. K., Janzen F. J., Paukstis G. L. 1998. Variation in Carapace Morphology and Reproduction in the Red-eared Slider *Trachemys scripta elegans*. *Journal of Herpetology*, 32, 2: 294-298
- Tucker J. K., Maher R. J., Theiling C. H. 1995. Melanism in the red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*). *Journal of Herpetology*, 29, 2: 291-296
- Uredba o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000), (Uradni list RS, št. 49/04, 110/04, 59/07, 43/08, 8/12, 33/13, 35/13 – popr., 39/13 – odl. US, 3/14 in 21/16)
- Uredba o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah. Uradni list RS, št. 46/04, 109/04, 84/05, 115/07, 32/08 – odl. US, 96/08, 36/09, 102/11, 15/14 in 64/16)

Uredba 2104: Uredba (EU) št. 1143/2014 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 22. oktobra 2014 o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih vrst

Uredba o Naravnem rezervatu Škocjanski zatok. Uradni list RS, št. 75/13 in 46/14 – ZON-C

Urošević A. 2014. Report of two subspecies of an alien turtle, *Trachemys scripta scripta* and *Trachemys scripta elegans* (Testudines: Emydidae) sharing the same habitat on the island of Zakynthos, Greece. *Ecologica Montenegrina* 1, 4: 268-270

Valdeón A., Crespo-Díaz A., Egaña-Callejo A., Alberto Gosá A. 2010. Update of the pond slider *Trachemys scripta* (Schoepff, 1792) records in Navarre (Northern Spain), and presentation of the Aranzadi Turtle Trap for its population control. *Aquatic Invasions*, 5, 3: 297–302

Vamberger M. 2008. Pojavljanje močvirske sklednice (*Emys orbicularis*) v ribnikih Drage pri Igu. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo: 105 str.

Vamberger M. 2009. European pond turtle (*Emys orbicularis*) in Slovenia. In: Rogner M. (Ed.), *European pond turtle (Emys orbicularis)*. Edition Chimaira 4, Frankfurt am Main

Vamberger M., Govedič M., Lipovšek G., 2013. Prispevek k recentni razširjenosti, ekologiji in varstvu močvirske sklednice *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) v Beli krajini (JV Slovenija). *Natura Sloveniae*, 15, 2: 23-38

Vamberger M., Kos I. 2011. First observations on some aspects on the natural history of European pond turtles *Emys orbicularis* in Slovenia. *Bologia*, 66, 1: 170-174

Vamberger M., Lipovšek G., Gregorič M., 2012. First reproduction record of *Trachemys scripta* (Schoepff, 1792) in Slovenia. *Herpetozoa* 25(1/2): 76

Vamberger M., Lipovšek G., Šalamun A., Cipot M., Fritz U., Govedič M. 2017. Distribution and population size of the European pond turtle *Emys orbicularis* in Ljubljansko barje, Slovenia. *Vertebrate Zoology*, 67, 2: 223-229

Vamberger M., Stuckas H., Sacco F., D'Angelo S., Arculeo M., Cheylan M., Corti C., Lo Valvo M., Marrone F., Wink M., Fritz U. 2015. Differences in gene flow in a twofold secondary contact zone of pond turtles in southern Italy (Testudines: Emydidae: *Emys orbicularis galloitalica*, *E. o. hellenica*, *E. trinacris*). *Zoologica Scripta*, 44, 3: 1-17

Veenvliet P., Kus Veenvliet J. 2018. Inventarizacija plazilcev v krajinskem parku Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Končno poročilo. Zavod Symbiosis, Nova vas: str 26.

Warwick C. 1991. Conservation of red-eared terrapins *Trachemys scripta elegans*: threats from international pet and culinary markets. *Testudo* 3: 34-44.

Wüthrich F. 2004. Naturbruten im Jahr 2003 in der Schweiz. *Testudo* 13, 3: 5–20

Zakon o zaščiti živali (uradno prečiščeno besedilo) (ZZZiv_UPB3). Uradni list RS, št. 38/13

Zavod za ribištvo Slovenije. 2019.

Dostopno na: <https://www.projektipava.si/blog/postavitve-urbanega-ribnika-z-akvaponiko-na-os-danila-lokarja-v-ajdovscini/>

Zavod za varstvo narave (ZRSVN), 2018. Strokovne podlage za obvladovanje močno razširjenih invazivnih tujerodnih vrst za vrsto popisana sklednica (*Trachemys scripta*): 31 str.

Zuffi M. A. L. 2000. Conservation biology of the European pond turtle *Emys orbicularis* (L.) in Italy. *Staphia* 69: 219–228

Zug G. R. 2001. Age determination in turtles. Society for the study of Amphibians and Reptiles: 29 str.