

naravni rezervat
**ŠKOCJANSKI
ZATOK**



Močvirska sklednica (*Emys orbicularis*) v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok

Poročilo za leto 2020

Škocjanski zatok, marec 2021



Seznam delovne skupine:

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

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

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

Priporočeno citiranje:

Leban K., Rakar B., Stavber D. 2021. Močvirska sklednica (*Emys orbicularis*) v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok – Poročilo za leto 2020. DOPPS, Koper: 33 str.

KAZALO VSEBINE

KAZALO SLIK	4
KAZALO PREGLEDNIC	5
POVZETEK	6
1 UVOD	7
2. METODE DELA	9
2.1. OBMOČJE DELA	9
2.2. TERENSKO DELO	10
2.3. ISKANJE GNEZD	12
2.4. IZBOLJŠANJE HABITATA MOČVIRSKE SKLEDNICE	12
2.5. ZBIRANJE INFORMACIJ S STRANI OBISKOVALCEV	13
2.6. OBDELAVA PODATKOV	13
3. REZULTATI	14
3.1. REZULTAT PREGLEDA OBMOČJA IN ZBIRANJA PODATKOV	14
3.2. REZULTAT LOVA	15
3.2.1 Spolna in starostna struktura	16
3.2.2 Številčnost in gostota populacije močvirske sklednice	18
3.3. REZULTATI ISKANJA GNEZD	20
3.4. IZVEDENI UKREPI ZA IZBOLJŠANJE HABITATA	20
4. DISKUSIJA	21
5. PREDLOGI NADALJNIH UKREPOV	23
5.1. UKREPI ZA VZDRŽEVANJE IN OHRANJANJE PRIMERNEGA ŽIVLJENJSKEGA PROSTORA	23
5.1.1 Povečanje števila mest za sončenje	23
5.1.2 Ohranjanje vodnih površin in kakovosti vodnega okolja	23
5.2. UKREPI ZA OHRANJANJE OBSTOJEČE POPULACIJE	24
5.2.1 Zagotavljanje primernih mest za odlaganje jajc	24
5.2.2 Varovanje mest gnezdenja	24
5.2.3 Odstranjevanje tujerodnih vrst	25
5.2.4 Zmanjševanje pritiska plenilcev	26
5.2.5 Izobraževanje in ozaveščanje	26
6. ZAHVALA	27
7. VIRI IN LITERATURA	28

KAZALO SLIK

Slika 1: Močvirska sklednica (<i>Emys orbicularis</i>) na območju Naravnega rezervata Škocjanski zatok.....	8
Slika 2: Sladkovodni del v Naravnem rezervatu Škocjanski zatoku, ki obsega Jezerce (J), razbremenilnik Ara (ARA) in močvirje na Bertoški bonifiki (C, C1, D, E, E1 in F).	9
Slika 3: Pregledana vodna površina na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.....	11
Slika 4: Pojavljanje močvirske sklednice v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok na podlagi zbranih podatkov o opazovanjih do leta 2019 in vključno z letom 2020. Na sliki so označena vsa opazovanja v letu 2020 (n = 31).	15
Slika 5: Lokacije pasti in podatki o lovu močvirskih sklednic (<i>Emys orbicularis</i>) na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok v letu 2019.	16
Slika 6: Dolžina hrbtnega ščita ujetih samic (F) in samcev (M) močvirskih sklednic v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok v letih 2019 in 2020.....	17
Slika 7: Starostna struktura ujetih močvirskih sklednic (<i>Emys orbicularis</i>) po mesecih v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok v letu 2019 in 2020.....	18
Slika 8: Število ujetih močvirskih sklednic (<i>Emys orbicularis</i>) glede na lovni napor s pastmi po mesecih na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok v letih 2019 in 2020.....	19
Slika 9: Relativna številčnost močvirskih sklednic (<i>Emys orbicularis</i>), izračunana na podlagi lova s pastmi na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok	19
Slika 10: Okrasna gizdavka (<i>Trachemys scripta</i>) med sončenjem na postavljeni leseni plavajoči plošči na Jezercu.....	20

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Podatki, pridobljeni z metodo vizualnega štetja močvirske sklednice (<i>Emys orbicularis</i>) v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok. V preglednici so navedeni podatki za tisti teden v mesecu, v katerem smo jih naenkrat največ prešteli.....	14
Preglednica 2: Podatki o lovu in ponovnem ulovu močvirske sklednice (<i>Emys orbicularis</i>) na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok v letu 2020 (U = število ulovov in PU = število ponovnih ulovov).....	15
Preglednica 3: Spolna sestava močvirskih sklednic (<i>Emys orbicularis</i>) v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok v letih 2019 in 2020.....	16
Preglednica 4: Izmerjena dolžina hrbtnega ščita in teža močvirskih sklednic (<i>Emys orbicularis</i>) v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok v letih 2019 in 2020.	17
Preglednica 5: Mesečni lov močvirskih sklednic (n = število ujetih močvirskih sklednic) in lovni napor (LN = 1 past/1 noč) v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok v letu 2019 in 2020.	18

POVZETEK

Na območju Naravnega rezervata Škocjanski zatok smo v letu 2020 nadaljevali z ukrepi za ohranjanje biotske raznovrstnosti, ki predstavljajo pomemben del ukrepov za prispevanje k blaženju in prilagajanju podnebnim spremembam. Ukrepi so bili vključeni v Program porabe sredstev Sklada za podnebne spremembe v letu 2019 in izvedeni skladno z letnim programom dela NRŠZ za leto 2020. V okviru preprečevanja in obvladovanja vnosa in širjenja tujerodnih vrst smo odstranjevali sladkovodno vrsto želve *Trachemys scripta*, poznano s starim imenom kot popisana sklednica in novim kot okrasna gizdavka, in hkrati zbirali podatke o močvirski sklednici (*Emys orbicularis*).

Terensko delo je potekalo od marca do decembra 2020. Delo in s tem ciljno pregledovanje sladkovodnega dela rezervata je bilo vezano na izlov invazivne okrasne gizdavke. Skupno smo na novo označili 27 močvirskih sklednic. Vse smo ujeli na Jezercu. Z upoštevanjem označenih močvirskih sklednic v letu 2019 smo na območju rezervata skupno zabeležili 55 močvirskih sklednic. S Schnablovo metodo smo številčnost močvirske sklednice ocenili na 62 (95 % interval zaupanja za normalno aproksimacijo; 51–82). Za ohranjanje močvirske sklednice na območju rezervata je najpomembnejše večje sladkovodno telo Jezerce.

Na Jezercu smo v vršo ujeli dve samici z jajci. Glede na to, da nismo našli gnezd in ujeli osebkov v 1. starostnem razredu, ne moremo potrditi uspešnega razmnoževanja. Na podlagi pridobljenih podatkov sklepamo, da samice močvirske sklednice odlagajo jajca vsaj dvakrat letno. Glede na najmlajše ujete subadultne osebkke z vidnimi štirimi letnicami ocenjujemo, da je bilo razmnoževanje močvirske sklednice na območju Jezerca zadnjič uspešno leta 2017.

1 UVOD

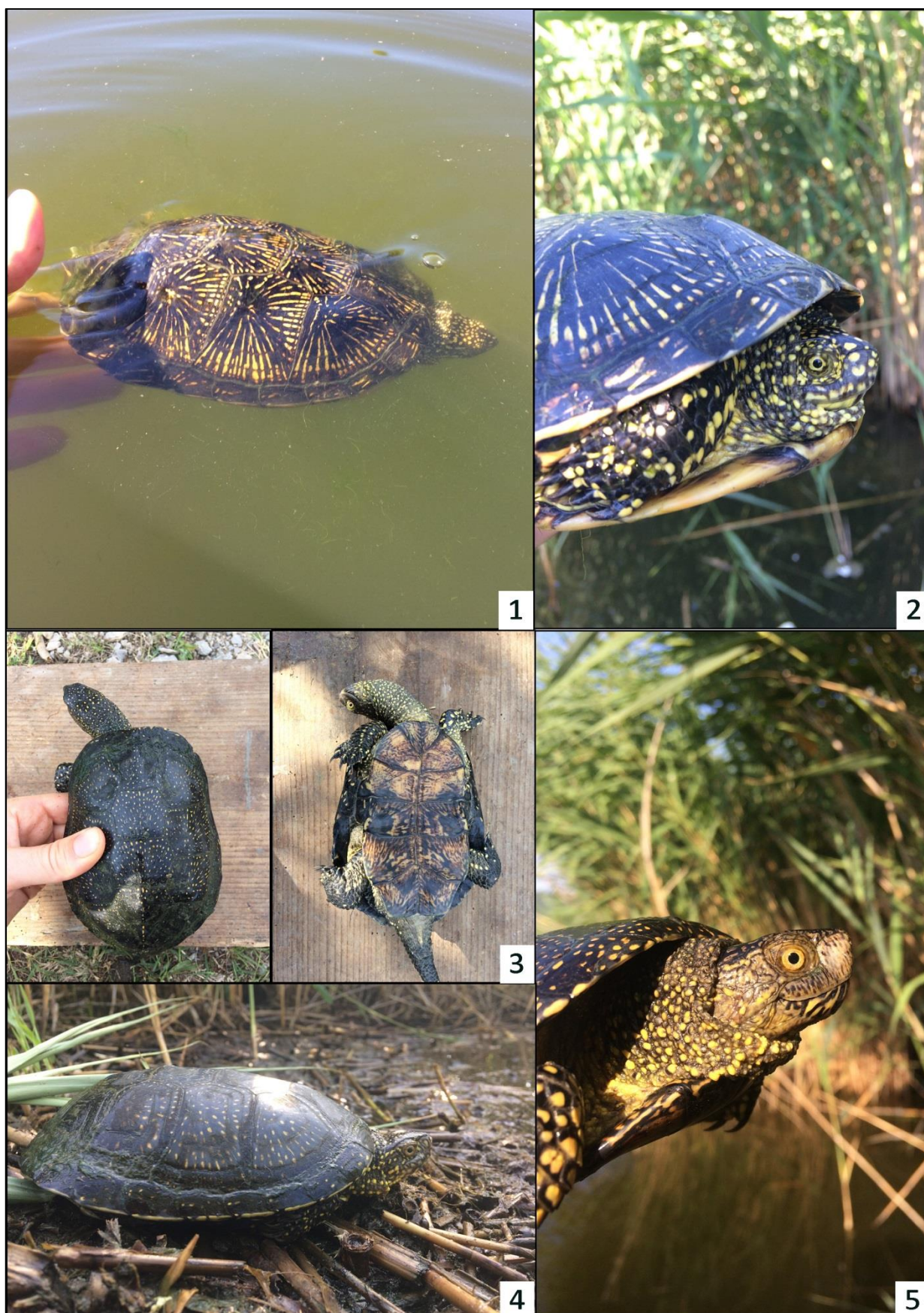
Na območju Naravnega rezervata Škocjanski zatok (v nadaljevanju NRŠZ) smo v letu 2020 nadaljevali z ukrepi za ohranjanje biotske raznovrstnosti, ki predstavljajo pomemben del ukrepov za prispevanje k blaženju in prilagajanju podnebnim spremembam. Ukrepi so bili vključeni v Program porabe sredstev Sklada za podnebne spremembe v letu 2019 (Uradni list RS, št. 83/18) in izvedeni skladno z letnim programom dela NRŠZ za leto 2020 (NRŠZ, 2021). V okviru preprečevanja in obvladovanja vnosa in širjenja tujerodnih vrst smo odstranjevali sladkovodno vrsto želve *Trachemys scripta*, poznano s starim imenom kot popisana sklednica in novim kot okrasna gizdavka (Lipovšek, 2019), in hkrati zbirali podatke o močvirski sklednici (*Emys orbicularis*).

Območje rezervata, na katerem deluje Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije (v nadaljevanju DOPPS) od leta 1999, je bilo opredeljeno kot območje, na katerem je priporočljivo izvajati ustrezne ukrepe za obvladovanje okrasne gizdavke (ZRSVN, 2018). Na tem ožje zavarovanem območju (Uradni list RS, št. 75/13 z vsemi spremembami) je sladkovodni del pomemben življenjski prostor za številne rastlinske in živalske vrste, med katerimi je tudi edina domorodna sladkovodna vrsta želve močvirska sklednica. Močvirska sklednica je v Sloveniji ogrožena in zavarovana. Po Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Uradni list RS, št. 82/02 z vsemi spremembami) je uvrščena med prizadete vrste (E). Zavarovana je z Uredbo o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah (Uradni list RS, št. 46/04 z vsemi spremembami), kjer je uvrščena v Prilogo 1 (poglavja A) in Prilogo 2 (poglavja A). Močvirska sklednica je tudi mednarodno ogrožena in zato varovana z mednarodnimi pogodbami ter sporazumi, ki jih je Slovenija sprejela kot pogodbenica. Vključena je na Prilogo II. Bernske konvencije in na Prilogi II. ter IV. Direktive o habitatih. Na osnovi Direktive o habitatih so bila zanjo z Uredbo o posebnih varstvenih območjih (območjih Natura 2000) razglašena posebna ohranitvena območja (Uradni list RS, št. 49/04 z vsemi spremembami). Glede na razpoložljive maloštevilne podatke Škocjanski zatok ni bil opredeljen kot eno izmed pomembnih območij za ohranjanje močvirske sklednice v Slovenski Istri.

Močvirsko sklednico so v Škocjanskem zatoku opazili že v 90. letih (L. Lipej ustni vir; Tome, 1996; DOPPS, 2012). Prvi znan podatek za to območje je iz leta 1995 (Tome, 1996). Kasnejših podatkov o prisotnosti vrste je malo in v večini primerov gre za naključna opazovanja obiskovalcev ali upravljavca rezervata. Leta 2014 je zavod Symbiosis opravil monitoring dvoživk in plazilcev. Na večjem vodnem telesu Jezerce, kjer se ohranja sladkovodni značaj, so opazili en osebek (Veenvliet in Kus Veenvliet, 2014). V naslednjem letu so z namenom izboljšanja ohranitvenega stanja močvirske sklednice odstranili 13 okrasnih gizdavk iz Jezerca. Med izlovom okrasne gizdavke so v pasti ujeli tudi dve močvirski sklednici (Dariš, 2015). Na podlagi zbranih maloštevilnih podatkov bi lahko sklepali, da gre za ostanek populacije, ki je nekoč živela na tem obalnem močvirju in bila zaradi številnih regulacijskih posegov večkrat prizadeta (Šalaja in sod., 2007). Zelo spodbuden je nedvomno rezultat spremljanja stanja populacije iz lanskega leta, ko je bilo na sladkovodnem delu rezervata ujetih in označenih 28 močvirskih sklednic (Ferjančič in sod., 2020a).

Na območju rezervata je glede na dosedanje ugotovitve prisotna podvrsta *E. o. hellenica* (Valenciennes 1832). Gre za eno izmed dveh opisanih podvrst na območju Slovenije, ki je bila na slovenskem delu Istre potrjena morfološko (Vamberger in sod., 2013a) in genetsko (Vamberger in sod., 2015). Za razliko od nominalne podvrste *E. o. orbicularis* (Linnaeus 1758), ki živi na širšem območju Slovenije z izjemo gorskih predelov in Slovenske Istre (Krofel in sod., 2009; Vamberger in sod., 2013a, Lipovšek in sod., 2018), je slovenski del Istre z zaledjem osrednje območje razširjenosti podvrste *E. o. hellenica*, ki je bolj vezana na mediteransko podnebje (Sommer in sod., 2009; Vamberger in sod., 2015). V nedavno opravljeni genetski študiji je Vamberger skupaj s sodelavci (2015) potrdila, da *E. o. hellenica* živi tudi v Vipavski dolini.

V okviru izvedenih ukrepov za obvladovanje okrasne gizdavke je bil namen ugotoviti ohranitveno stanje močvirske sklednice in njeno pojavljanje na tem prostoru. Ciljno pregledovanje območja je bilo vezano na sladkovodni del.



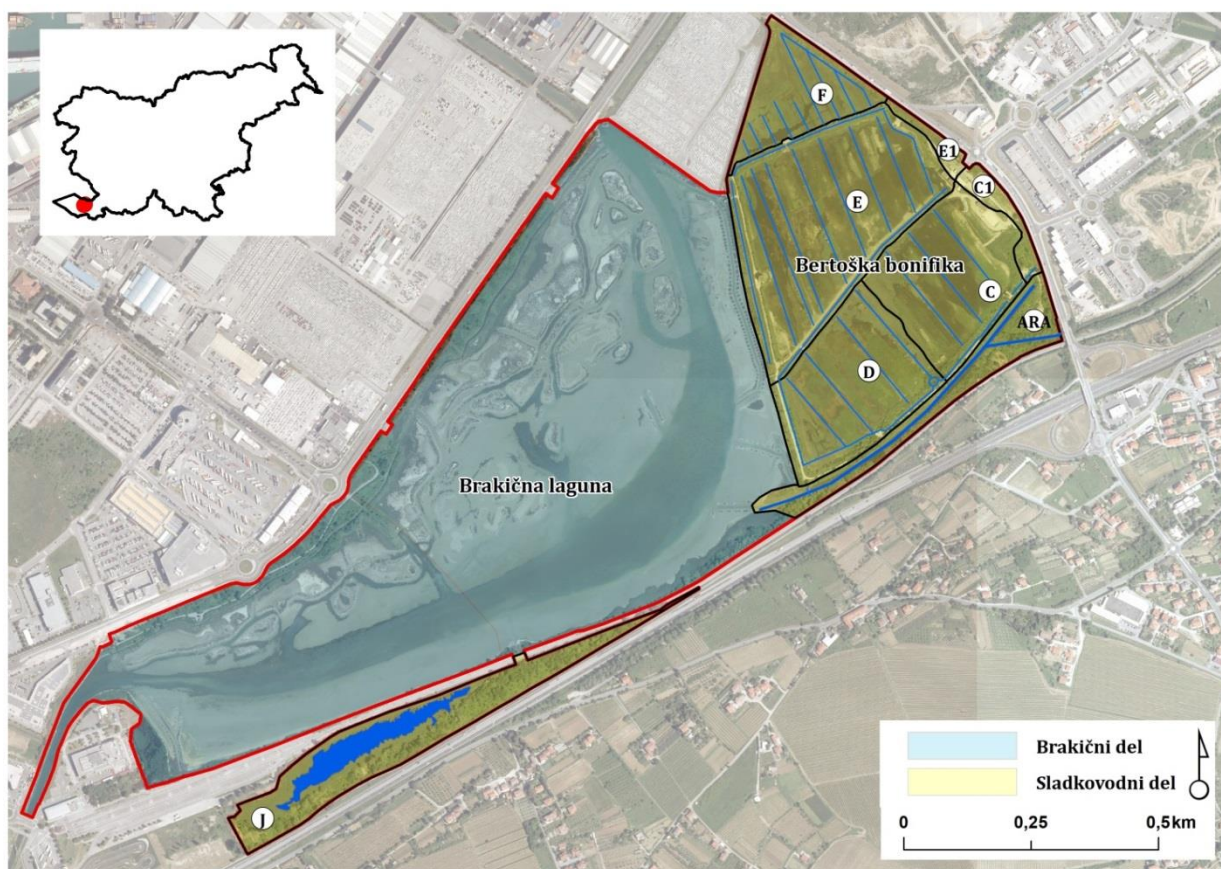
Slika 1: Močvirska sklednica (*Emys orbicularis*) na območju Naravnega rezervata Škocjanski zatok (1 = Ujeta in izpuščena močvirska sklednica; 2 = Samica močvirske sklednice; 3 = Hrbtni ščit (karapaks) levo in trebušni ščit (plastron) desno; 4 = Močvirska sklednica na Jezercu; 5 = Samec močvirske sklednice (Foto: Kim Leban).

2. METODE DELA

2.1. OBMOČJE DELA

Terensko delo smo izvedli na celotnem sladkovodnem delu rezervata s površino dobrih 46 ha in se ciljno usmerili na z vodo poplavljenе površine in odcedne jarke ter kanale. Sladkovodno močvirje na Bertoški bonifiki polni sistem melioracijskih jarkov z dovajanjem sladke vode iz Rižane preko levega razbremenilnika imenovanega 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 upravljavske posege, kot je usmerjena paša podolskega goveda in kamarških konjev ter pozna košnja po končani gnezditvi ptic. Sistem razdelitve močvirja na Bertoški bonifiki na manjše popisne ploskve (C, C1, D, E, E1 in F) je enak kot v letu 2019 (Ferjančič in sod., 2020b). Na območju rezervata sta poleg Bertoške bonifike pomembna sladkovodna habitata že omenjen razbremenilnik Ara (ARA) in večje vodno telo, imenovano Jezerce (J), ki leži ob laguni, med železniško progo in avtocesto.

Obrežni rob razbremenilnika Ara in Jezerca zarašča združba trstičja (*Phragmitetum australis*) z značilnimi spremljevalnimi vrstami. Na številnih mestih se pojavljajo tudi (invazivne) tujerodne vrste; pogoste so zlasti kanela (*Arundo donax*), robinija (*Robinia pseudoacacia*) in navadna amorfa (*Amorpha fruticosa*). V večini obrobni jarkov na Bertoški bonifiki z izjemo poplavljenega trstičja na bregovih ni prisotne vodne vegetacije. Podobno velja za nekatera vodna okna. Večji del močvirja na Bertoški bonifiki 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).



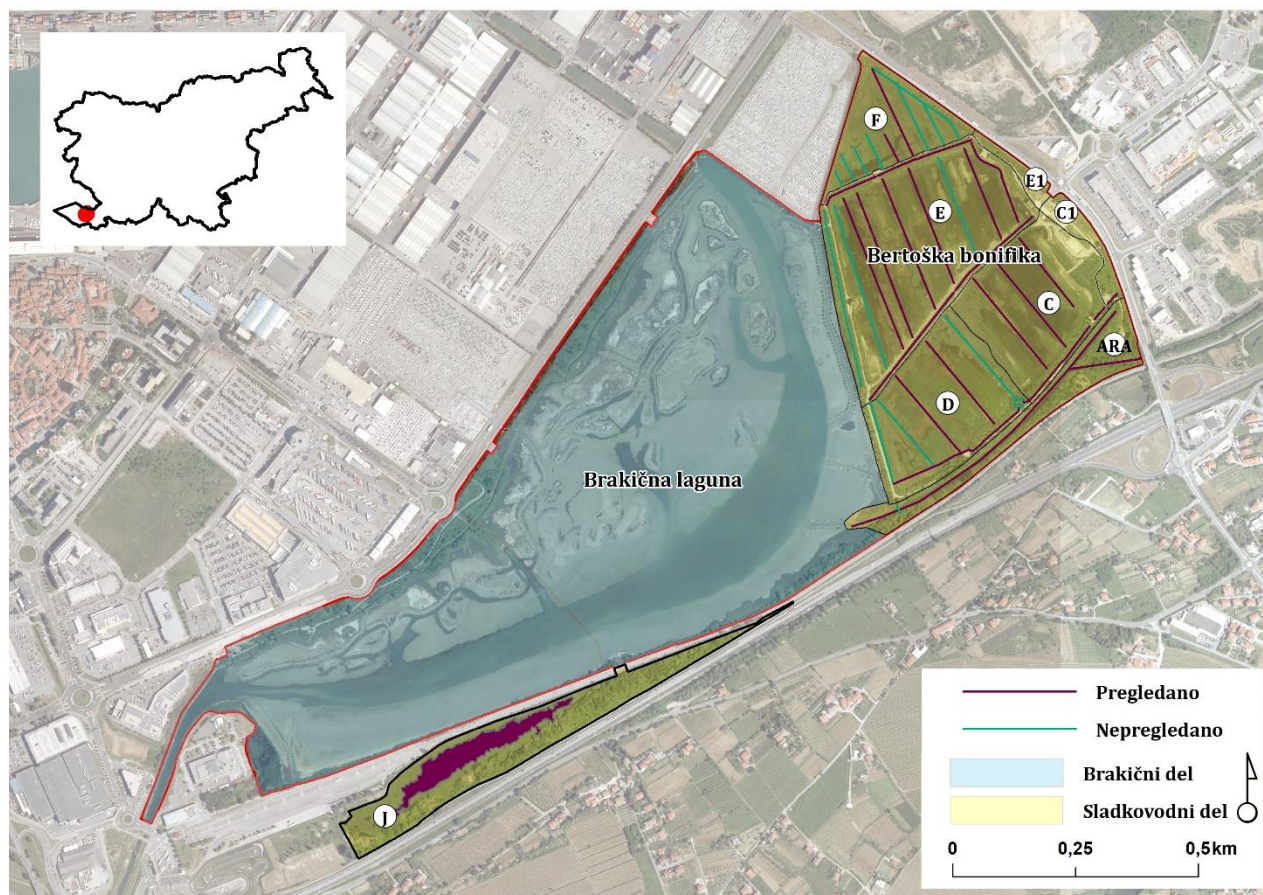
Slika 2: Sladkovodni del v Naravnem rezervatu Škocjanski zatoku, ki obsega Jezerce (J), razbremenilnik Ara (ARA) in močvirje na Bertoški bonifiki (C, C1, D, E, E1 in F).

2.2. TERENSKO DELO

Terensko delo je potekalo od marca do decembra 2020. Delo in s tem ciljno pregledovanje sladkovodnega dela rezervata je bilo vezano na izlov invazivne okrasne gizzdavke (Leban in sod., 2021).

Kot glavno metodo smo uporabili metodo lova s pastmi. Na večjem delu močvirja Bertoške bonifike je bila nevarnost ugrezanja v zamuljena tla prevelika za iskanje želv z metodo tipanja po dnu (Govedič in sod., 2009; Vamberger in sod., 2013) ali hojo po sredini jarkov (Govedič in sod., 2009). V razbremenilniku Ara in na Jezercu pa je bila voda pregloboka. Z lovom smo pričeli 21. aprila in zaključili 22. oktobra. Na odprtih delih bregov jarkov ali vodnih oken, kjer smo lahko dostopali do vode, smo uporabili tudi vodno mrežo. Lovili smo v lepem vremenu in v času normalnih vodostajev. V obdobju slabega vremena in obilnejših padavin pasti nismo postavljali. Močvirsko sklednico smo lovili z vodnimi pastmi (vršami) in plavajočimi vodnimi pastmi z vhodom nad vodo. Večino vrš smo postavili na podobna mesta kot v letu 2019; nekaj mest smo dodali na novo. Način postavitve se ni razlikoval; vrše smo namestili po Vamberger (2008) in postavili na osončena in bolj odprta mesta v vodi (Vamberger, 2008; Govedič, in sod., 2009; Vamberger in Kos, 2011). Vrše smo tedensko postavili praviloma od ponedeljka do četrta in jih dnevno pregledali. Plavajoče vodne pasti smo postavili v globljo vodo in na težje dostopna mesta. Večino mest smo obdržali iz leta 2019; nekaj smo jih izbrali na novo. Manjše plavajoče pasti (dimenzije 60 x 50 x 23 cm) smo enako kot vrše vsak dan pregledali v dopoldanskem času, tako da časovni zamik med dvema zaporednima pregledoma ni presegal 24 ur. Opisane plavajoče pasti manjše dimenzije so nekakšna kvadrasta oblika navadnih vrš, ki pa smo jih glede na način postavitve uvrstili med plavajoče. Dve večji plavajoči pasti (dimenzije 100 x 50 x 50 cm), izdelani v 2019 na enak način kot v okviru projekta AdriaWet 2000 (Dariš, 2015), smo pregledali dnevno ali vsak drugi dan. V primeru slabega vremena in obilnejših padavin smo lov prekinili, kar pomeni, da so bile postavljene lahko različno dolgo. Tedensko lovni napor ni bil enak tudi zaradi vmesnega spreminjanja postavitve pasti ali prekinitve lova v primeru izvajanja upravljaljskih posegov in rednih vzdrževalnih del ali poškodovanja pasti. Za vabo smo uporabili zamrznjene morske ribe (sardele *Sardina pilchardus*), pašteto in mačje brikete. Poleg vrš in plavajočih pasti smo postavili tudi sončno past, ki smo jo izdelali po načrtu Sancho Alcayde in sodelavcev (2015) s štirimi klančinami. Sončno past smo na začetku septembra postavili na Jezerce in pritrldili s pomočjo daljše vrvi na večji šop trstičja. Past smo iz kanuja pregledali vsak tretji dan in dodali vabo. Sončne pasti nismo premikali in jo ne glede na vreme in vodostaj pustili na istem mestu do konca oktobra.

Za potrditev prisotnosti in ugotavljanje pojavljanja vrste smo sladkovodni del tudi redno pregledovali. Po metodi vizualnega štetja osebkov (»visual encounter survey«) (Heyer in sod., 1994, cit. po Poboljšaj in sod., 2011; Vamberger in sod., 2013) smo od 12. marca do vključno 1. decembra enkrat na teden pregledali dostopne vodne površine na sladkovodnem delu rezervata in šteli osebke med sončenjem oziroma plavanjem (Leban in sod., 2021). Na močvirju Bertoške bonifike bi z dostopanjem do vseh vodnih površin povzročili prevelike motnje za številne vrste ptic, ki gnezdiijo med trstičjem. Večja vodna okna smo tako pregledali z opazovalnic ob učni poti in iz stolpa osrednje opazovalnice s pomočjo daljnogleda in teleskopa. Zaradi hitre rasti gostega trstičja je bilo pregledovanje od daleč precej oteženo in nekatere vodne površine nismo uspeli pregledati (Slika 3). Obrobne jarke, kjer s prisotnostjo nismo povzročili prevelikih motenj, smo pozorno pregledali med počasno hojo po bregu ob učni poti. Globlji in zamuljeni razbremenilnik Ara smo pregledali s pomočjo daljnogleda iz več dostopnih mest na bregovih. 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 osebke smo tako šteli med plavanjem in med sončenjem na obrežju z večje razdalje. Časovni okvir opazovanja smo določili glede na vzorec dnevne aktivnosti močvirske sklednice. Trani in Zuffi (1997) sta ugotovila, da je močvirska sklednica najaktivnejša dopoldan med 9. in 12. uro. Povečano aktivnost sta zabeležila tudi med 17. in 19. uro, vendar je bila ta nižja od dopoldanske. Avtorja sta opazila, da se želve pri visokih temperaturah ne izpostavljajo soncu. V Italijanski deželi Emilija Romanja je bila aktivnost močvirskih sklednic največja med 11.-13. uro v maju in juniju, 10.-11. uro v juliju in 14.-17. uro v septembru (Zuffi in sod., 2011). Sladkovodni del rezervata smo od marca do julija in od septembra do decembra enkrat na teden pregledali med 11. in 14. uro, v juliju in avgustu pa med 10. in 13. uro.



Slika 3: Pregledana vodna površina na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok.

Vsem ujetim močvirskim sklednicam smo fotografirali hrbtni in trebušni ščit, izmerili morfometrične značilnosti, določili spol, ocenili starostni razred in zabeležili vidne poškodbe ter anomalije oklepa. Preden smo jih na mestu ulova izpustili smo jih tudi označili na način kot je opisan v delu M. Vamberger (2008).

Želvam smo izmerili vse morfometrične značilnosti, navedene v delu Vamberger (2008). Meritve smo izvedli z elektronskim kljunastim merilom (0,1 mm natančno) in težo z elektronsko tehtnico (0,1 g natančno). V rezultatih je podana dolžina hrbtnega ščita in teža izmerjenih želv v letu 2019 in 2020. Meritve ostalih parametrov v poročilu niso obravnavane.

Spol smo določili na podlagi izraženih sekundarnih spolnih znakov. Za močvirsko sklednico je značilna spolna raznolikost (Lanza, 1983; Fritz, 1992). V povprečju so odrasli samci pri večini podvrst močvirske sklednice manjši od samic, imajo vbočen trebušni ščit, bolj ukrivljene kremplje, debelejši in daljši rep s kloako za robom oklepa, torej bližje konici repa (Ernst in Barbour, 1989; Fritz, 1998; Arnold in Ovenden, 2002). Podobno velja za mediteransko podvrsto *E. o. hellenica*. Samci s dolžino hrbtnega ščita do 140 mm so manjši od samic, ki lahko dosežejo do 160 mm (Fritz, 1992). Pri nekaterih sekundarnih spolnih znakih se pojavijo posebnosti, ki so značilne za podvrsto *E. o. hellenica* (Fritz, 1992; 1998; 2003; Fattizzo, 2008). Ena izmed takih je obarvanost šarenice, ki pa se med letom spreminja (Fritz, 1992). Šarenica je pri samcih obarvana praviloma belo ali belorumenno za razliko od prevladujoče rdeče pri podvrsti *E. o. orbicularis* (Fritz, 1992; 1998). Rdeče obarvano šarenico pri slednji navaja Fritz (1992) v spomladanskem in poletnem času; jeseni je šarenica rjavo obarvana. Barva šarenice pri samicah obeh podvrst je povečini rumena ali rumeno-zelena (Ernst in Barbour, 1989; Vamberger, 2008). Na hrbtnem ščitu samcev *E. o. hellenica* prevladuje vzorec rumenih pik (peg), ki se pri samicah pogosteje združijo in so vidne kot radialne črtice (žarki) oziroma kratke proge (lise). Samci imajo rjav ali temnejši mrežast vzorec na glavi, pri samicah pa so na enotno temni glavi vidne rumene pike (Fritz, 1998; Fritz in sod., 2005; Rogner, 2009; Seidel in Ernst, 2017). Okončine in rep so pri samcih intenzivno obarvani z

rumenimi ali rjavimi pikami nepravilnih oblik. Na sprednjih okončinah samic je dobro viden vzorec iz rumenih pik v obliki dveh vzdolžnih črt, na repu pa se pojavi bleda risba v obliki črke »v« (Fritz in sod., 2005).

Starost želv smo ocenili na podlagi vidnih zunanjih znakov, in sicer obrabljenosti in števila letnic na oklepu (Castanet, 1988; Zug, 1991). Po metodi Vamberger (2008) smo vsako ujetu želvo uvrstili v enega izmed petih starostnih razredov.

Terensko delo smo izvedli v skladu z dovoljenjem za ujetje, vznemirjanje in odvzem zavarovanih vrst od Ministrstva za okolje in prostor. Številka dovoljenja je: 35601-79/2019 - 5.

2.3 ISKANJE GNEZD

V okviru terenskega dela smo pregledali površine, primerne za odlaganje jajc. Močvirska sklednica postane spolno aktivna po koncu zimskega mirovanja (Novotný in sod., 2004; Vamberger in Kos, 2011). Za evropske populacije je značilno, da samice po spomladanskem parjenju odlagajo jajca v aprilu (Zuffi in Odetti, 1998) ali maju (Mršič, 1997; Mitrus in Zemanek, 2000; Novotný in sod., 2004) vse tja do sredine junija (Mitrus in Zemanek, 1999) oziroma prve polovice julija (Kotenko, 2000; Zuffi in Odetti, 1998). Samice močvirske sklednice praviloma odložijo jajca v večernem času, najpogosteje na nepoplavljena, suha, sončna in s kserotermnim rastlinjem revna mesta (Duguy in Baron, 1998; Rovina, 1999, cit. po Zuffi, 2000; Kotenko, 2000). Jajca odlagajo lahko na ravnih tleh ali pa na brežinah z južno oziroma jugovzhodno lego (Novotný in sod., 2004). Taka mesta z mehko podlago so zlasti na peščenih travnikih, bregovih ob vodi, gozdnih robovih, dovoznih poteh in na obdelanih ali opuščeni kmetijskih površinah, kot so vrtovi, vinogradi, sadovnjaki ali koruzne njive (Schneeweiss in sod., 1998; Kotenko, 2000; Novotný in sod., 2004). Po Mitrus in Zemanek (2000) samice raje izberejo ne preveč peščeno podlago, torej mesta s tršo zgornjo plastjo zemlje. Na taki podlagi je manjša verjetnost, da se luknja med kopanjem podre (zasipa) (Mitrus in Zemanek 2000). Podobno so ugotovili na Ljubljanskem barju (Vamberger in Kos, 2011). Gnezda so zabeležili tudi na varovalnem pasu avtoceste in žitni njivi (Herpetološko društvo, 2017). Kotenko (2000) navaja gnezda tudi na smetiščih in odlagališčih gradbenega ter odpadnega materiala. Samice lahko odlagajo jajca le nekaj metrov stran od vode (Rovina, 1999; cit po Zuffi, 2000; Kotenko, 2000) ali pa se od mesta, kjer se večino časa zadržujejo, oddaljijo več sto metrov (Rovero in Chelazzi, 1996; Meeske, 1997; Duguy in Baron 1998; Mitrus in Zemanek, 2000; Novotný in sod., 2004; Najbar in Szuszkiewicz, 2007). Po Zuffi je odlaganje jajc ob neposredni bližini življenjskega prostora samic značilno za odprte pokrajine. Za gozdnate pokrajine navaja mesta odlaganja do enega kilometra stran od vode (Zuffi, 2000; 2004). Razdalja, ki jo samice prepotujejo, da bi odlagale jajca, je lahko tudi do dva (Schneeweiss in sod., 1998; Kotenko, 2000; Ficetola in De Bernardi, 2006), štiri (Jabłoński in Jabłońska 1998) ali celo pet kilometrov (Fritz in Günther, 1996, cit. po Rogner, 2009).

Med koncem maja in začetkom junija smo na Jezercu v večernem času (med 19. in 22. uro) iskali samice zunaj vode in pozorno pregledovali primerna mesta za gnezda. Na vrtovih in manj zaraščenih predelih ob železnici z nekaj zemlje ali peska med kamni smo iskali sveža izkopana gnezda, vidna po »čepu« na vrhu gnezda (Vamberger in sod., 2013; Rogner 2009). Spremljali smo tudi lokacije gnezd, ki smo jih našli v letu 2019.

2.4 IZBOLJŠANJE HABITATA MOČVIRSKE SKLEDNICE

V okviru ukrepov za ohranjanje biotske raznovrstnosti in s tem močvirske sklednice je poleg tujerodnih vrst želv potekalo tudi odstranjevanje (invazivnih) tujerodnih rastlin. Obrobje močvirja na Bertoški bonifiki in obrežni rob razbremenilnika Ara ter Jezerca v večjem delu zarašča združba trstičja (*Phragmitetum australis*), vendar ga na številnih mestih izpodrivajo (invazivne) tujerodne kanela (*Arundo donax*), robinija (*Robinia pseudoacacia*), navadna amorfa (*Amorpha fruticosa*), japonsko kosteničevje (*Lonicera japonica*) in bleščeča kalina (*Ligustrum lucidum*). Poleg tega je mestoma prisotna tudi luskata nebina (*Aster squamatus*). Z intenzivnim razraščanjem po nasipih in bregovih jarkov lahko hitro prekrijejo primerna mesta ali zasenčijo gnezda, kar negativno vpliva na naravni potek razvoja jajc (Najbar in Szuszkiewicz, 2006).

Za močvirsko sklednico so najbolj primerni s trstičjem zaraščeni bregovi (Vamberger, 2008) in naravni sestoji obrežnega steblikovja ali močvirnih gozdov, ki preprečujejo motnje in dostop plenilcem (Tome, 2003; Ficetola in sod., 2004). Zelo gosta obrežna vegetacija vodnih habitatov in senčenje vodne površine pa lahko za želve pomeni tudi pomanjkanje primernih mest za termoregulacijo in odlaganje jajc v bližini (Rogner, 2009). Pomembna mesta za sončenje so plavajoča debla, štrleče veje potopljenih dreves ob bregovih in kamniti/blatni otoki sredi vode (Spinks in sod., 2003; Arnold in Ovenden, 2002; Vamberger, 2008) ter plavajoči skupki šaša (Vamberger, 2008) ali trstičja. V okviru terenskega dela smo na ustvarili dodatna mesta za sončenje z lesenimi plavajočimi kosi lesa (Spinks in sod., 2003; Govedič in sod., 2014).

2.5 ZBIRANJE INFORMACIJ S STRANI OBISKOVALCEV

V okviru terenskega dela smo zbirali tudi podatke o opazovanjih močvirske sklednice s strani obiskovalcev rezervata. Pomoč je bila zaradi ukrepov za omejitev širjenja okužbe s COVID-19 zelo omejena. NRŠZ je bil namreč zaprt za obiskovalce večji del leta.

2.6 OBDELAVA PODATKOV

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

Kartografsko gradivo smo opravili v programskem okolju QGIS 3.4. Pri izračunu pregledanih vodnih površin smo si pomagali z digitalnimi ortofoto posnetki (DOF). V okviru terenskega dela smo zaobsegli sladkovodni dela rezervata s površino 46,1 ha in pregledali 8,68 ha vodnih površin.

Na podlagi podatkov zbranih v letih 2019 in 2020 smo izračunali relativno številčnost močvirske 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. S Schnablovo metodo (Schnabel, 1938) tehnike lova, označevanja in ponovnega lova smo podali tudi oceno številčnosti (velikost populacije) močvirske sklednice (Krebs, 1989). Za oceno številčnosti smo upoštevali osebkke starejše od dveh let. Izračunali smo tudi gostoto glede na pokritost, torej vodno površino, ki smo jo pregledali na sladkovodnem delu rezervata (8,68 ha) in glede na celoten sladkovodni del rezervata (46,1 ha).

Za ugotavljanje spolne strukture smo uporabili χ^2 test.

3. REZULTATI

3.1 REZULTAT PREGLEDA OBMOČJA IN ZBIRANJA PODATKOV

Močvirsko sklednico so v Škocjanskem zatoku opazili že v 90. letih (L. Lipej ustni vir; Tome, 1996; DOPPS, 2012). Prvi znan podatek je iz leta 1995 (Tome, 1996). Med leti 1999 in 2000 so na območju rezervata opravili 5 dni terenskih raziskav, vendar močvirske sklednice ni bilo na seznamu opaženih vrst (NIB, 2000; DOPPS, 2012). Leta 2012 je Igor Brajnik našel en odrasel osebek na Jezercu (I. Brajnik, ustni vir); kasneje so prisotnost močvirske sklednice na Jezercu potrdili tudi v sistematični raziskavi AdriaWet 2000 leta 2014. Na Jezercu so iz čolna opazili en osebek (Veenvliet in Kus Veenvliet, 2014). V naslednjem letu so z namenom izboljšanja ohranitvenega stanja močvirske sklednice iz Jezerca odstranili 13 okrasnih gizdavk. Med izlovom okrasne gizdavke so v pasti ujeli tudi dve močvirski sklednici (Dariš, 2015).

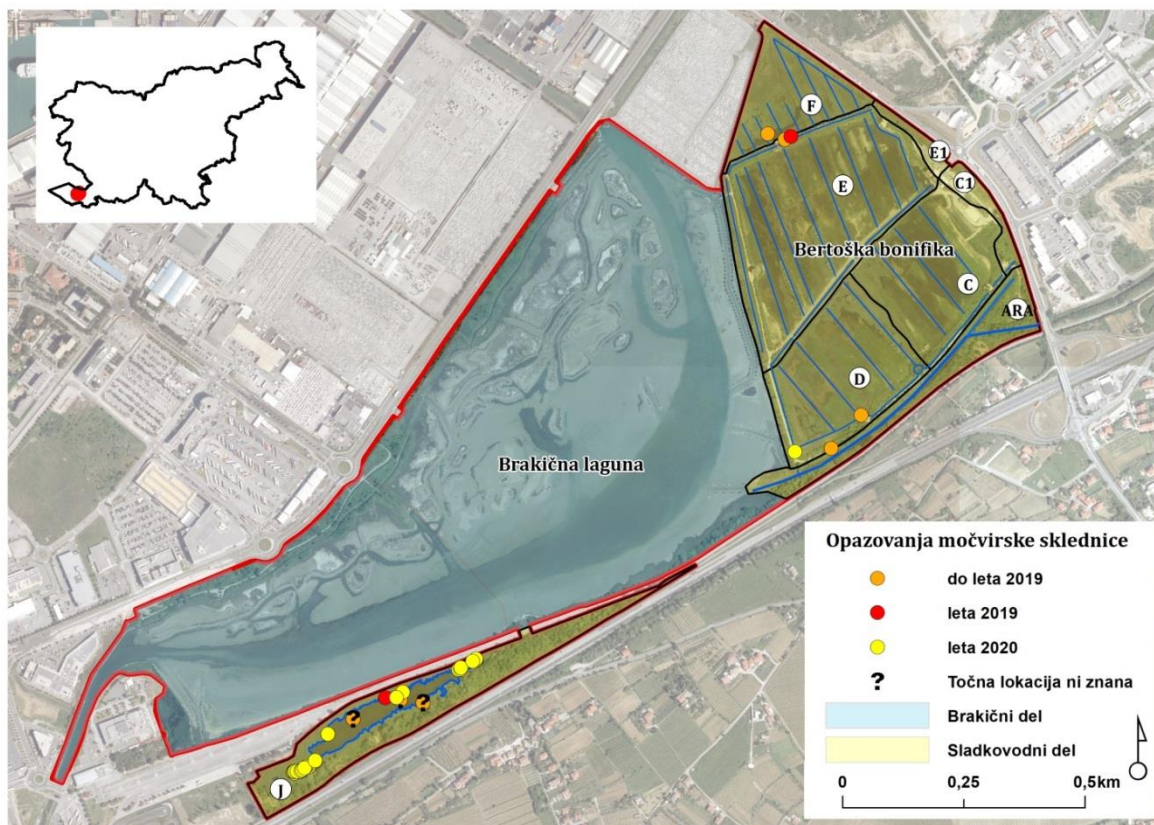
Prvi podatek za močvirje na Bertoški bonifiki je iz leta 2017. Obiskovalka Daniela Schiavon je v marcu fotografirala samca močvirske sklednice med sončenjem na rdečevratki v večjem vodnem oknu na popisni ploskvi F (D. Schiavon, ustni vir). Maja naslednje leto je Danilo Kotnik v bližini tega mesta fotografiral en osebek, ki je prečkal učno pot. V istem mesecu so opazili močvirsko sklednico še dvakrat. Katja Mihalič je med vodenjem opazila en osebek na učni poti ob razbremenilniku Ara (K. Mihalič, ustni vir), Damjan Vinko pa v vodnem oknu pred opazovalnico ob tem razbremenilniku (D. Vinko, ustni vir). Prvi osebek v letu 2019 je v mesecu aprilu na podobnem mestu kot Danilo Kotnik opazil tudi Aleš Marsič (A. Marsič, ustni vir). Leta 2020 smo s strani obiskovalcev zbrali le en podatek. Močvirsko sklednico je v juniju na učni poti med Aro in obrobim jarkom na Bertoški bonifiki videl Mirko Kastelic (M. Kastelic, ustni vir).

Poleg zbiranja podatkov naključnih opazovanj smo poskušali ugotoviti pojavljanje vrste na tem prostoru tudi z metodo vizualnega štetja osebkov. Skupno smo v okviru tedenskega pregleda z metodo vizualnega štetja zabeležili 30 opazovanj močvirske sklednice na Jezercu. V razbremenilniku Ara in na Bertoški bonifiki nismo opazili nobene. Iz nabora podatkov, pridobljenih v okviru tedenskega pregleda vseh dostopnih vodnih površin, navajamo v poročilu le opazovanja za tisti teden v mesecu, v katerem smo jih naenkrat največ prešteli (Preglednica 1). Na Jezercu smo v septembru in oktobru v enkratnem štetju zabeležili največ 6 močvirskih sklednic. Številne smo prešteli tako med plavanje v plitvi vodi kot med sončenjem v trstiču.

Preglednica 1: Podatki, pridobljeni z metodo vizualnega štetja močvirske sklednice (*Emys orbicularis*) v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok. V preglednici so navedeni podatki za tisti teden v mesecu, v katerem smo jih naenkrat največ prešteli.

Sladkovodni del	Ploskev	Marec	April	Maj	Junij	Julij	Avgust	September	Oktober	November
Bertoška bonifika	C	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	C1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	E	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	F	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ara (ARA)		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jezerce (J)		0	1	2	4	0	1	6	6	0
Skupno število prešteti		0	1	2	4	0	1	6	6	0

Kljub zbranim opazovanj močvirske sklednice v preteklem letu in enega letošnjega podatka je med tedenskim pregledom na Bertoški bonifiki nismo opazili. Prav tako nismo nobenega osebkov opazili v razbremenilniku Ara in bližnjih jarkih ob učni poti.



Slika 4: Pojavljanje močvirske sklednice v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok na podlagi zbranih podatkov o opazovanjih do leta 2019 in vključno z letom 2020. Na sliki so označena vsa opazovanja v letu 2020 (n = 31).

3.2 REZULTAT LOVA

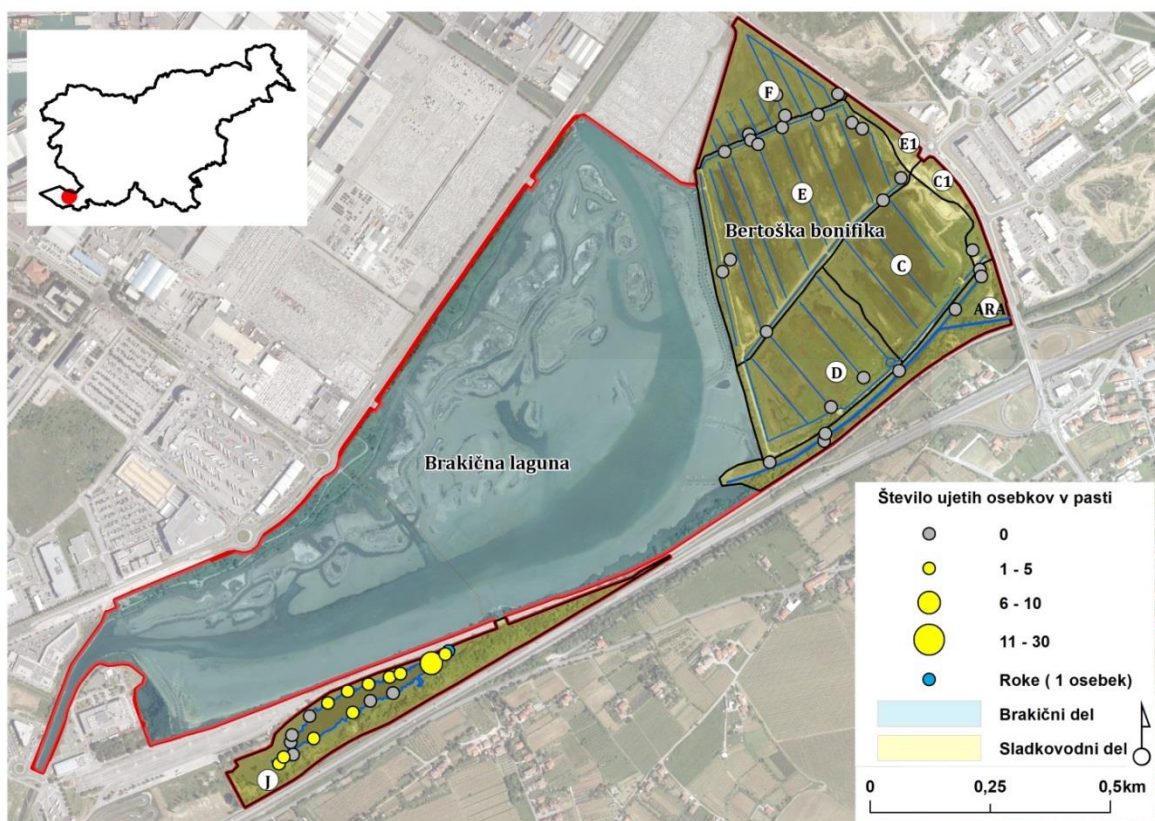
V okviru terenskega dela smo opravili 962 lovnih dni. Lovnega napora z vodno mrežo nismo upoštevali. Pasti smo postavili na 44 mestih in tako zajeli večino večjih vodnih površin v sladkovodnem močvirju na Bertoški bonifiki in najprimernejša mesta na Jezercu ter razbremenilniku Ara.

Skupno smo na novo označili 27 močvirskih sklednic. Vse smo ujeli na Jezercu v vrše, z izjemo ene, ujete z vodno mrežo. Od konca aprila do konca oktobra smo največ močvirskih sklednic ujeli v mesecu avgustu (8), v septembru in oktobru pa nismo označili nobene. Z upoštevanjem označenih močvirskih sklednic v letu 2019 (Ferjančič in sod., 2020a) smo na območju rezervata skupno zabeležili 55 močvirskih sklednic.

Na podlagi zbranih podatkov o ponovnem ulovu smo želve ponovno ujeli tako v postavljene vrše (61) kot v plavajočo vodno past (1) in s pomočjo vodne mreže (1). Skupno smo zabeležili 63 ponovnih ulovov, in sicer smo ponovno ujeli 36 močvirskih sklednic. Eno močvirsko sklednico smo ponovno ujeli kar šestkrat. Med ponovno ujetimi močvirskimi sklednicami je bila le ena ujeta na Bertoški bonifiki, vse ostale pa na Jezercu. Slednje smo ujeli v istem jarku kot lansko leto ob učni poti na ploskvi E.

Preglednica 2: Podatki o lovu in ponovnem ulovu močvirske sklednice (*Emys orbicularis*) na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok v letu 2020 (U = število ulovov in PU = število ponovnih ulovov).

Sladkovodni del NRŠZ	April		Maj		Junij		Julij		Avgust		September		Oktober	
	U	PU	U	PU	U	PU	U	PU	U	PU	U	PU	U	PU
Bertoška bonifika E	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Jezerce (J)	2	2	4	6	7	8	6	19	8	19	0	8	0	0
Skupaj	2	2	4	6	7	9	6	19	8	19	0	8	0	0



Slika 5: Lokacije pasti in podatki o lovu močvirskih sklednic (*Emys orbicularis*) na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok v letu 2019.

3.2.1 Spolna in starostna struktura

Spolna in starostna struktura nista bili predmet poročila za leto 2019, zato smo v tem poročilu združili podatke obeh let. V analizo spolne in starostne strukture smo vključili vse močvirske sklednice, ki smo jih ujeli in označili v letih 2019 in 2020.

Na podlagi izraženih sekundarnih spolnih znakov smo spol določili 49 osebkom. Skupno smo med samice uvrstili 32 in med samce 17 osebkom. Ostalim 6 osebkom brez vidnih znakov nismo določili spola in jih opredelili kot subadulte (X). Ugotovljeno razmerje med spoloma je v prid samic ($\chi^2 = 4,591$ in $P < 0,05$) z deležem 1:1,9 (M:F). Razmerje med spoloma v prid samic smo potrdili v vseh mesecih razen v aprilu in maju.

Preglednica 3: Spolna sestava močvirskih sklednic (*Emys orbicularis*) v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok v letih 2019 in 2020.

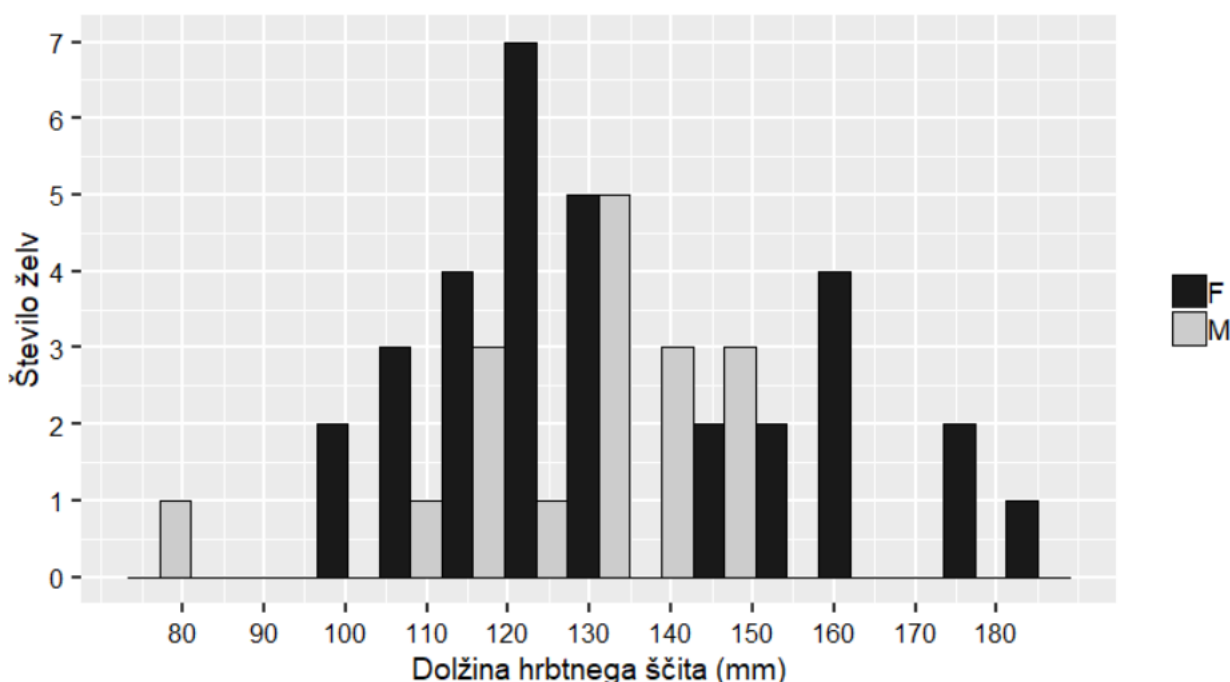
Spol		2019	2020	SKUPNO
Določen	Samice (F)	17	15	32
	Samci (M)	10	7	17
	Spolno razmerje (M:F)	1:1,7	1:2,1	1:1,9
Nedoločen	Subadulti (X)	1	5	6
	Delež subadultov (X)	3,7 %	22,7 %	12,2 %

V okviru terenskega dela smo tri samice ujeli na Bertoški bonifiki, vse ostale na Jezercu (29). Največ samic smo ujeli v mesecu septembru (9 samic z deležem 28,1 %). Na Bertoški bonifiki smo ujeli enega samca in vse ostale na Jezercu. Podobno smo tudi največ samcev ujeli v septembru (7 samcev z deležem 41,2 %). Vse subadultne osebe smo ujeli na Jezercu, največ v juliju (3 subadulte z deležem 50,0 %).

Povprečna izmerjena dolžina hrbtnega ščita in teža samic je bila večja od samcev. Podatke za dolžino hrbtnega ščita in težo navajamo ločeno po spolu.

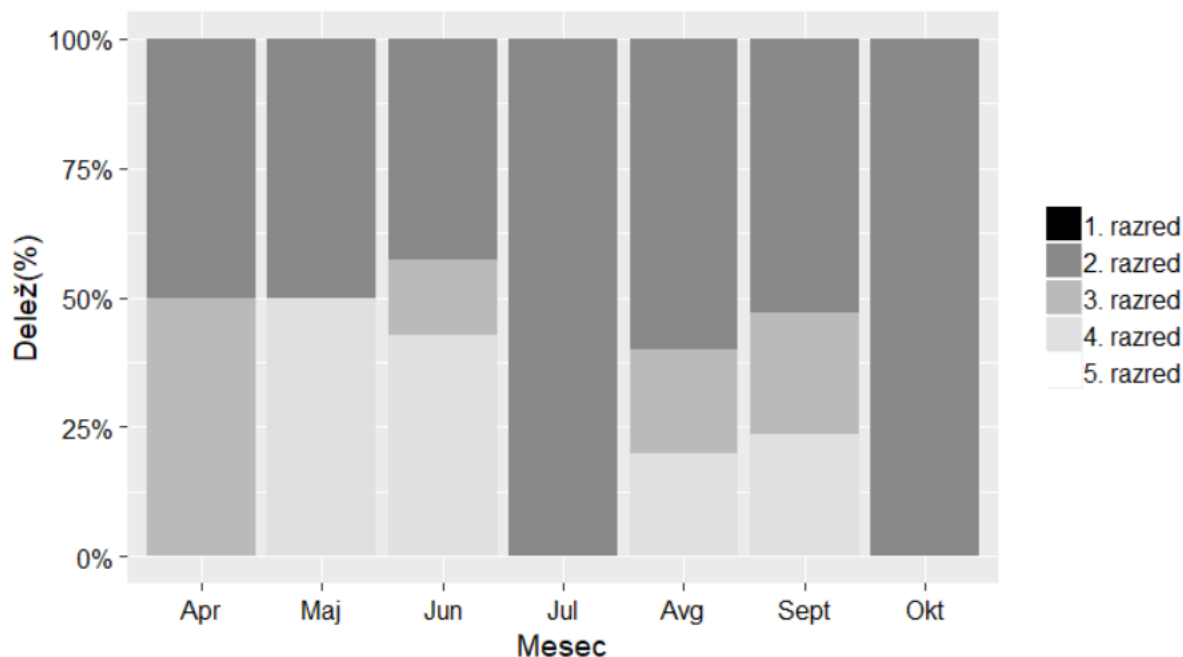
Preglednica 4: Izmerjena dolžina hrbtnega ščita in teža močvirskih sklednic (*Emys orbicularis*) v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok v letih 2019 in 2020.

Spol	Dolžina hrbtnega ščita [mm]	Teža [g]
Samice (F)	n = 32 134,2 (min-max: 100,8-183,1)	n = 30 435 (min-max: 156-1060)
Samci (M)	n = 17 127,7 (min-max: 75,2-149,7)	n = 17 312 (min-max: 71-451)
Subadulti (X)	n = 6 93,0 (min-max: 80,1-103,6)	n = 6 129 (min-max: 56-182)



Slika 6: Dolžina hrbtnega ščita ujetih samic (F) in samcev (M) močvirskih sklednic v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok v letih 2019 in 2020.

Vsem ujetim močvirskim sklednicam smo ocenili tudi starost in jih s pomočjo metode štetja letnic ter obrabljenosti oklepa uvrstili v enega izmed 5 starostnih razredov (Vamberger, 2008). V 1. starostni razred, torej do 2. leta starosti z dobro vidnimi največ dvema letnicama, nismo uvrstili nobenega osebka. V 2. starostni razred smo uvrstili največ osebkov. Starost od 2 do 10 let smo določili skupno 34 osebkom (61,82 %). V tem starostnem razredu je bil delež ujetih skupno najvišji in enak v juliju, avgustu in septembru (26, 5 %). Tri osebke v tem starostnem razredu smo ujeli na Bertoški bonifiki, vse ostale na Jezercu. Osebke, pri katerih smo glede na vidne letnice na oklepu lahko sklepali, da jih je več kot 10, smo uvrstili v 3. starostni razred. Med tako imenovane mlajše odrasle osebke smo jih uvrstili 9 (16,36 %). Vse v tem razredu smo ujeli na Jezercu, največ v septembru (44,4 %). Osebke s skoraj gladkim oklepom in slabo vidnimi letnicami smo uvrstili v 4. starostni razred. Takih srednje starih odraslih je bilo skupno 12 oziroma 21,82 %. Največ smo jih ujeli v septembru (33,3 %). Skoraj vse smo ujeli na Jezercu, le en osebek na Bertoški bonifiki. Med ujetimi močvirskimi sklednicami ni bilo nobene s popolnoma gladkim oklepom. V 5. starostni razred tako nismo uvrstili nobenega osebka.



Slika 7: Starostna struktura ujetih močvirskih sklednic (*Emys orbicularis*) po mesecih v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok v letu 2019 in 2020.

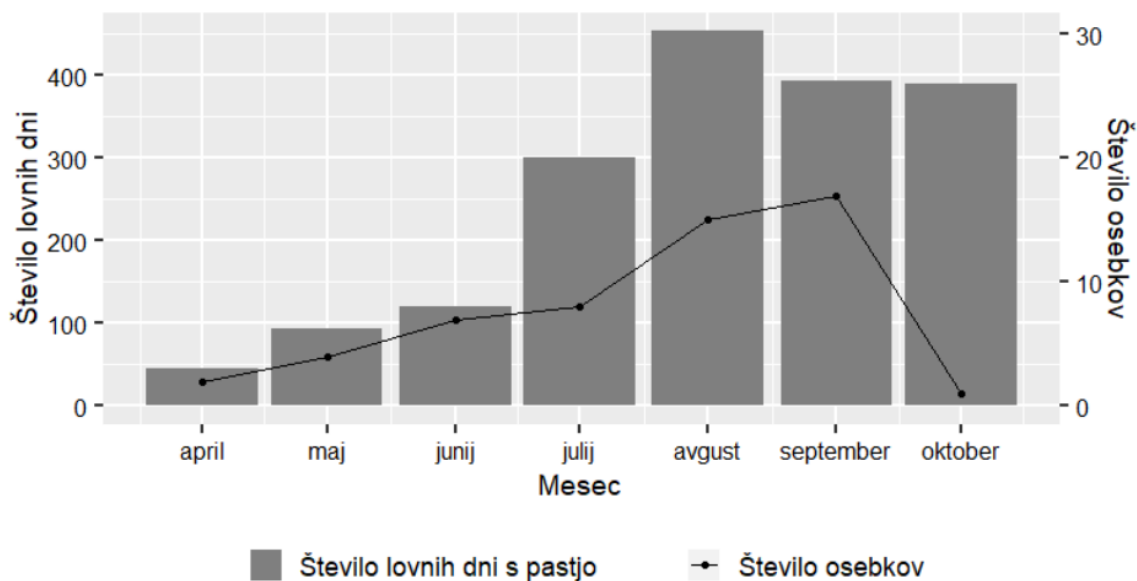
3.2.2 Številčnost in gostota populacije močvirske sklednice

Ocena številčnosti ni bila predmet poročila za leto 2019, zato smo v tem poročilu združili podatke obeh let. V analizo smo vključili podatke iz let 2019 in 2020 (Ferjančič in sod., 2020a).

Relativno številčnost smo izračunali kot število ujetih močvirskih sklednic s pastmi na 10 lovni dni (Govedič in sod., 2009). V izračunu smo upoštevali lovni napor z vsemi pastmi v letih 2019 in 2020. Vloženi lovni napor med leti ni bil enak zaradi različnega števila postavljenih pasti, izbire mest postavitve in časovnega okvira terenskega dela. V obeh letih smo največ lovnih dni opravili v avgustu in največ močvirskih sklednic ujeli v septembru (Preglednica 5). Visoka ulovljivost v avgustu in septembru je povezana z visokim vložnim lovni naporom. V aprilu, maju in juniju, ko je sicer aktivnost močvirske sklednice največja (Duguy in Baron, 1998; Govedič in sod., 2009), smo opravili veliko manj lovnih dni in zato bili z ulovom manj uspešni.

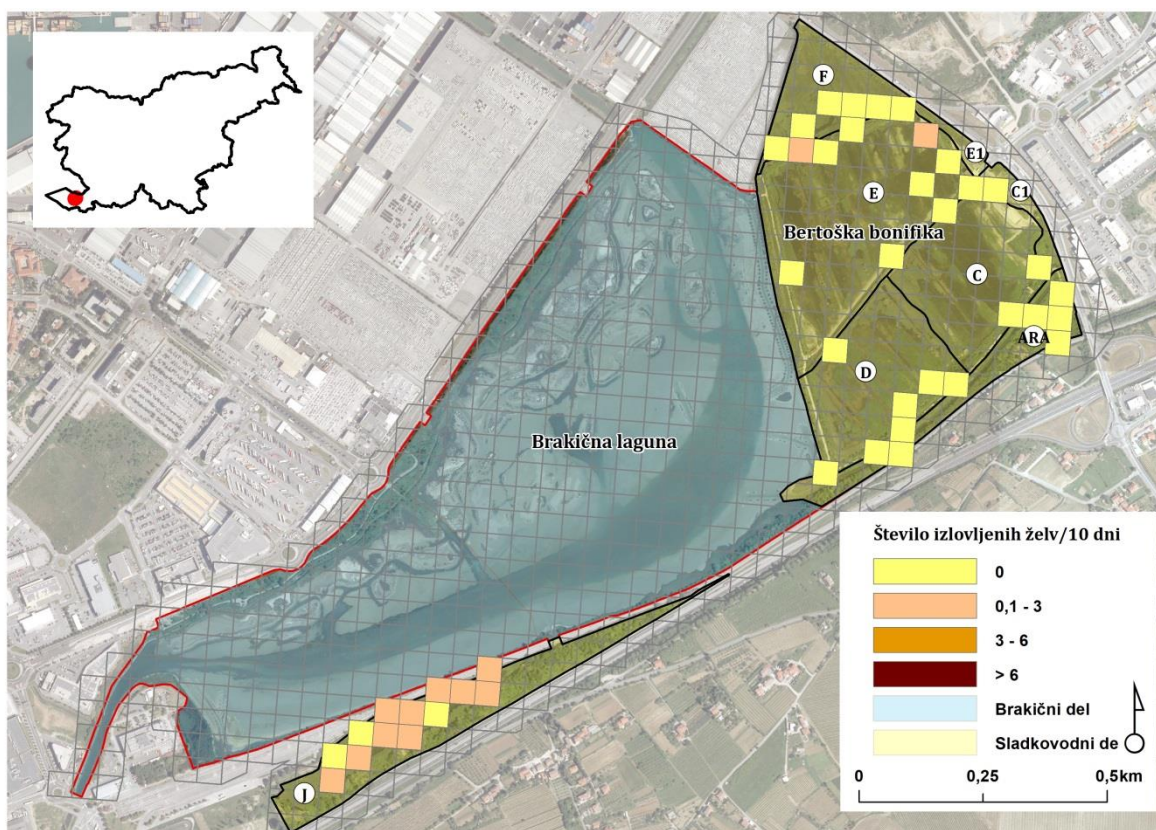
Preglednica 5: Mesečni lov močvirskih sklednic (n = število ujetih močvirskih sklednic) in lovni napor (LN = 1 past/1 noč) v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok v letu 2019 in 2020.

NRŠZ		April		Maj		Junij		Julij		Avgust		September		Oktober	
		n	LN	n	LN	n	LN	n	LN	n	LN	n	LN	n	LN
Bertoška bonifika	C	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0
	C1	0	0	0	0	0	3	0	5	0	6	0	5	0	7
	D	0	0	0	0	0	0	0	4	0	14	0	0	0	0
	E	0	30	0	21	0	12	3	74	1	104	0	89	0	65
	F	0	0	0	3	0	3	0	43	0	77	0	27	0	25
Ara (ARA)		0	0	0	0	0	0	0	99	0	116	0	119	0	113
Jezerce (J)		2	12	4	45	7	53	5	72	14	133	17	153	1	179
Skupaj		2	45	4	93	7	120	8	300	15	453	17	393	1	389



Slika 8: Število ujetih močvirskih sklednic (*Emys orbicularis*) glede na lovni napor s pastmi po mesecih na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok v letih 2019 in 2020.

Iz podatkov o številu ujetih močvirskih sklednic s pastmi ($n = 54$) in vloženi lovni napor ($n = 1793$) je za celoten sladkovodni del izračunana relativna številčnost močvirske sklednice 0,3 osebkov/10 lovnih dni.



Slika 9: Relativna številčnost močvirskih sklednic (*Emys orbicularis*), izračunana na podlagi lova s pastmi na sladkovodnem delu Naravnega rezervata Škocjanski zatok

S Schnablovo metodo smo številčnost močvirskih sklednic ocenili na 62 (95 % interval zaupanja za normalno aproksimacijo; 51–82). Izračunana gostota je 6,33 osebkov/ha pregledane vodne površine in 1,19 osebkov/ha na celotnem sladkovodnem delu rezervata.

3.3 Rezultati iskanja gnezd

Med koncem maja in začetkom junija smo na Jezercu v večernem času (med 19. in 22. uro) iskali samice zunaj vode in pozorno pregledovali primerna mesta za gnezda. Opravili smo deset večernih terenskih dni. Na vrtovih in manj zaraščenih predelih ob železnici z nekaj zemlje ali peska med kamni smo iskali sveže izkopana gnezda, prepoznana po »čepu« (Vamberger in sod., 2013b; Rogner 2009). Spremljali smo tudi lokacije izropanih gnezd, ki smo jih našli v letu 2019. Na pregledanih mestih gnezd nismo našli.

Na Jezercu smo v vršo ujeli dve samici z jajci, in sicer prvo 14. 05. 2020 in drugo 11. 06. 2020. Glede na to, da nismo našli gnezda in ujeli osebkov v 1. starostnem razredu, ne moremo potrditi uspešnega razmnoževanja. Na podlagi pridobljenih podatkov sklepamo, da odlagajo jajca vsaj dvakrat letno. Glede na ujete subadultne osebe z vidnimi štirimi letnicami ocenjujemo, da je bilo razmnoževanje močvirske sklednice na območju Jezerca uspešno še leta 2017.

3.4 Izvedeni ukrepi za izboljšanje habitata

Na obrobju Bertoške bonifike in razbremenilnika Ara se je aktivno odstranjevalo (invazivne) tujerodne rastline, ki izpodrivajo trstičje. Poleg rastlin smo v okviru terenskega dela odstranjevali tudi tujerodne vrste želv. Iz sladkovodnega dela rezervata in neposredne bližine smo odstranili 161 okrasnih gizdavk. Odstranjene okrasne gizdavke smo po opravljenih meritvah odpeljali v izbrano veterinarsko ambulanto (Leban in sod., 2021).

V okviru terenskega dela smo ustvarili dodatna mesta za sončenje z lesenimi plavajočimi kosi lesa. Na manjšem vodnem oknu na Bertoški bonifiki smo v vodo postavili večji hlod. Na Jezercu smo izdelali dve leseni plavajoči podlagi v velikosti približno 1 m² in ju pritrdili na manjša otoka iz trstičja (Slika 10). Med štetjem želv smo bili pozorni na postavljena sončna mesta. Med sončenjem smo opazili le okrasno gizdavko.



Slika 10: Okrasna gizdavka (*Trachemys scripta*) med sončenjem na postavljeni leseni plavajoči plošči na Jezercu.

4 DISKUSIJA

Pred letom 2019 je z območja rezervata znanih samo nekaj opazovanj močvirske sklednice. V letu 2020 smo s strani obiskovalcev zbrali le en podatek. Močvirsko sklednico je v juniju na učni poti med razbremenilnikom Ara in obrobim jarkom na Bertoški bonifiki fotografiral Mirko Kastelic (M. Kastelic, ustni vir).

Poleg zbiranja naključnih opazovanj obiskovalcev smo poskušali ugotoviti pojavljanje vrste na območju rezervata tudi z metodo vizualnega štetja osebkov in lova s pastmi. V okviru tedenskega pregledovanja smo zabeležili 30 opazovanj močvirske sklednice na Jezercu in z metodo lova s pastmi na novo označili 27 močvirskih sklednic. Vse smo ujeli na Jezercu, kjer se ohranja sladkovodni značaj s sestoji obrežnega trstičja. Na sladkovodnem močvirju na Bertoški bonifiki nismo ujeli novih močvirskih sklednic. Za ta sladkovodni del rezervata je značilen najbolj spremenljiv značaj. Nivo vode na močvirju se spreminja in je vezan na upravljalvske posege, kot sta usmerjena paša podolskega goveda in kamarških konjev ter pozna košnja po končani gnezditvi ptic. V poletnem času se večji del načrtno izsuši in močvirska sklednica se najverjetneje premakne v tiste dele jarkov, kjer voda še ostane, ali v globlja vodna okna, zelo verjetno tudi v razbremenilnik Ara. V okviru terenskega dela sicer nismo ujeli ali opazili nobene močvirske sklednice v Ari. Glede na zbrane podatke o naključno opaženih osebkih na učni poti je zelo verjetno, da se občasno pojavi tudi v tem delu rezervata. Opazovanje v poletnem času je bilo zaradi gostega trstičja precej oteženo, zato je velika verjetnost, da smo želve spregledali. Podobno velja za močvirje na Bertoški bonifiki, kjer nekatere površine nismo uspeli pregledati zaradi prevelikega vznemirjanja vodnih ptic, bližine spuščene goveda, goste vegetacije in prevelikega udiranja v zamuljena tla.

Na podlagi zbranih podatkov opazovanj in metode lova, označevanja in ponovnega ulova smo okvirno določili vzorec letne aktivnosti močvirskih. Dostopne vodne površine na sladkovodnem delu rezervata smo enkrat tedensko začeli pregledovati v sredini marca, s lovom pa pričeli šele konec aprila. V marcu močvirske sklednice nismo opazili, kar pa ne pomeni da zimsko mirovanje še traja. Glede na gosto s trstičjem zaraščeno obrežje Jezerca je zelo verjetno, da smo jo spregledali. Prve močvirske sklednice smo opazili in ujeli v aprilu. Zadnje smo ujeli konec septembra in na Jezercu opazili še v oktobru. Iz nabora podatkov, pridobljenih v okviru tedenskega pregleda vseh dostopnih vodnih površin, smo navedli v poročilu le opazovanja za tisti teden v mesecu, v katerem smo jih naenkrat največ prešteli (Preglednica 1). To je bilo v septembru in oktobru, ko smo na Jezercu v enkratnem štetju zabeležili 6 želv. Čeprav smo časovni okvir opazovanja določili glede na vzorec dnevne aktivnosti močvirske sklednice (Trani in Zuffi, 1997; Zuffi in in sod., 2011), smo jih spomladi in poleti prešteli veliko manj. Ocenjujemo, da se začne zimsko mirovanje v prvi polovici ali šele konec novembra. Vzorec letne aktivnosti želv je vezan na lokalne podnebne značilnosti območja (Mazanaeva in Orlova 2004), med katerimi so najpomembnejši predvsem število sončnih ur in temperatura vode ter zraka (Rogner, 2009). Močvirske sklednice preživijo zimsko mirovanje (hibernacija) najpogosteje pod vodo, zakopane v muljasto dno (Kotenko, 2000; Novotný in sod., 2004; Rogner, 2009; Vamberger, 2008). Nekatere hibernirajo zakopane tudi na kopnem (Młynarski, 1966 cit. po Vamberger, 2008; Pupiña in Pupińś, 1996; cit. po Novotný in sod., 2004). Prebujanje iz zimskega mirovanja je vezano predvsem na količino sončnega sevanja, manj na temperaturo okoliške vode ter zraka (Duguy in Baron, 1998). Prve močvirske sklednice se na območju srednje Evrope lahko opazi med koncem februarja in začetkom aprila (Duguy in Baron, 1998; Kotenko, 2000; Novotný in sod., 2004; Mazanaeva in Orlova 2004; Vamberger in Kos 2011). Po navedbah Zuffi in sodelavcev (2011) se na jugu in v osrednji Italiji prve želve lahko sončijo že konec januarja (Zuffi in sod., 2011). Največja aktivnost močvirske sklednice, določena na podlagi števila opaženih osebkov med sončenjem, je aprila in maja (Lebboni in Chelazzi, 1991; Vamberger in Kos, 2011; Erdélyi in sod., 2019). Po mnenju Duguya in Barona (1998) so optimalne dnevne temperature za sončenje med 20 in 24 °C. Aktivno obdobje praviloma traja do sredine oktobra oziroma novembra (Duguy in Baron, 1998; Kotenko, 2000; Vamberger in Kos, 2011). Če okoliška voda čez poletje presahne, se premaknejo na primerna mesta z gosto vegetacijo ali zakopajo v podlago in obmirujejo (Vamberger, 2008). Poletno mirovanje (estivacija) je značilno za populacije prilagojene na mediteransko podnebje (Moravec, 2003; Vamberger, 2008; Zuffi in sod., 2011).

Med koncem maja in začetkom junija smo na Jezercu v večernem času (med 19. in 22. uro) iskali samice zunaj vode in pozorno pregledovali primerna mesta za gnezda. Opravili smo deset večernih terenskih dni. Spremljali smo tudi lokacije izropanih gnezd, ki smo jih našli v letu 2019 (Ferjančič in sod., 2020b). Na pregledanih mestih gnezd nismo našli. Med pregledovanjem 32 samic smo pri dveh zatipali jajca. Obe smo v vršo ujeli na Jezercu, in sicer prvo 14. 05. 2020 in drugo 11. 06. 2020. Glede na to, da nismo našli gnezd in ujeli osebkov v 1. starostnem razredu, ne moremo potrditi uspešnega razmnoževanja. Na podlagi pridobljenih podatkov sklepamo, da odlagajo jajca vsaj dvakrat letno.

Ugotovljena spolna struktura na območju rezervata je v prid samic z razmerjem 1:1,9 (M:F). Največja ujeta samica je merila 183,1 mm in samec 149,7 mm. Starost do 10 let smo določili več kot polovici ujetih močvirskih sklednic. Mladičev prvega starostnega razreda nismo ujeli, niti opazili. Najmanjšemu ujetemu subadultnemu osebkju smo izmerili dolžino hrbtnega ščita 80,1 mm. Poleg mladih osebkov smo ujeli tudi nekaj starejših, a med njimi ni bilo zelo starih, ki bi jih uvrstili v 5. starostni razred. Ugotovljena starostna struktura nujno ne odraža realnega stanja. So pa do podobnih ugotovitev prišli tudi v Beli Krajini, kjer so v populacijski študiji med stare do 10 let uvrstili 40 % ujetih osebkov (Vamberger in sod., 2013b). Kot že omenjeno, močvirskih sklednic nismo lovili v času celotne aktivne sezone; poleg tega je osebkje do 2. leta starosti težko opaziti ali ujeti s pastmi. Glede na starostno sestavo prevladujejo osebkje v razredu 2-10 let, najmlajši ujeti subadultni osebkje so imeli vidne štiri letnice. Iz tega sklepamo, da je bilo razmnoževanje močvirske sklednice na območju Jezerca uspešno še leta 2017. Na osnovi te ugotovitve menimo, da se populacija v zadnjih štirih letih ni več uspešno razmnoževala, zato je ne ocenjujemo kot vitalne.

Iz podatkov o številu ujetih močvirskih sklednic s pastmi ($n = 54$) in vloženem lovnem naporu ($n = 1793$) v letih 2019 in 2020 je za celoten sladkovodni del izračunana relativna številčnost močvirske sklednice 0,3 osebkov/10 lovnih dni. S Schnablovo metodo smo številčnost močvirske sklednice na sladkovodnem delu rezervata ocenili na 62 (95 % interval zaupanja za normalno aproksimacijo meje zaupanja; 51–82). Izračunana gostota populacije močvirske sklednice je 6,33 osebkov/ha pregledane vodne površine in 1,19 osebkov/ha na celotnem sladkovodnem delu rezervata. Iz podatkov o lovu in ponovnem ulovu smo pridobili vpogled tudi v premike želv. Ugotovili smo, da se želve ujete na Jezercu niso premaknile na Bertoško bonifiki ali obratno. Na Bertoški bonifiki smo ponovno ujeli le en osebek. Gre za samico, ki smo jo ponovno ujeli v istem jarku kot v lanskem letu. Ostale tri močvirske sklednice, ki smo jih v lanskem letu ujeli na Bertoški bonifiki nismo opazili.

Za ohranjanje močvirske sklednice na območju rezervata je najpomembnejše Jezerce, kjer smo ujeli največ močvirskih sklednic. V tem sladkovodnem habitatu je najverjetneje jedro populacije, ki je bila večkrat prizadeta zaradi številnih regulacijskih posegov z namenom širitve urbanih površin (Šalaja in sod., 2007). Iz Jezerca, ki je od razbremenilnika Ara oddaljen nekaj sto metrov in povezan preko brakične lagune, se želve lahko premikajo v ostale sladkovodne habitate v rezervatu. Z metodo označevanja in ponovnega ulova označenih osebkov nismo ugotovili premikov med Jezercem in Bertoško bonifiko. Na osnovi zbranih podatkov o velikosti domačega okoliša močvirska sklednice pa menimo, da je migriranje med habitatoma zelo verjetno. S telemetrijskim spremljanjem so v Krajinskem parku Ljubljansko barje ugotovili, da znaša domači okoliš samca 11,8 ha in samice 6,5 ha (Vamberger in Kos, 2011). V času odlaganja jajc se lahko samica v iskanju primerne mesta za gnezdo oddalji tudi do 5 kilometrov (Fritz in Günther, 1996, cit. po Meeske, 1997; Fritz, 2003). Daljši premiki, tudi do 12 kilometrov, so lahko posledica pomanjkanja hrane ali iskanja novega življenjskega prostora, ko okoliška voda presahne (Kotenko, 2000). To so sicer izredni primeri. Daljši premiki, ki niso povezani z odlaganjem jajc, so po mnenju Mitrusa (2010) precej redki; še posebej to velja za premike po kopnem. Poleg tega je potrebno izpostaviti tudi povezanost sladkovodnega dela rezervata z okoliško speljano vodno mrežo. Prisotnost močvirske sklednice je bila na območju Škocjanskega zatoka potrjena tudi zunaj rezervata (Vamberger in sod., 2015). Poleg tega je prisotnost vrste na Bertoški bonifiki lahko posledica preteklih spuščanj želv iz različnih delov slovenske Istre ali sosednje Hrvaške oziroma še bolj oddaljenih krajev. Med letoma 2008 in 2009 sta bila na območju rezervata izpuščena dva osebkja močvirske sklednice, leta 2016 pa en osebek (B. Mozetič, ustni vir).

5 PREDLOGI NADALJNIH UKREPOV

Za dolgoročno ohranjanje močvirske sklednice je treba vključiti vse vidike varstva vrste, torej sprejeti ustrezne ukrepe tako za ohranjanje primernega življenjskega prostora kot ohranjanje populacije.

5.1 UKREPI ZA VZDRŽEVANJE IN OHRANJANJE PRIMERNEGA ŽIVLJENJSKEGA PROSTORA

5.1.1 Povečanje števila mest za sončenje

Telesna temperatura in s tem aktivnost močvirske sklednice je kot pri vseh plazilcih odvisna od toplotne energije v okolju (poikilotermni organizem) (Mršič, 1997). Večji del dnevne aktivnosti tako predstavlja sončenje, ki je pomembno za termoregulacijo (Gibbons, 1999; cit. po Peterman in Ryan, 2009). Vloga sončenja naj bi bila tudi zaviranje ektodermalnih okužb in sinteza vitamina D (Boyer, 1965; Peterman in Ryan, 2009). Po koncu zimskega mirovanja želve večino dneva posvetijo sončenju na plavajočih kosih lesa (debla), štrlečih vejah potopljenih dreves ob bregovih in na kamnitih/blatnih otoki sredi vode (Spinks in sod., 2003; Arnold in Ovenden, 2002; Vamberger, 2008). Na Ljubljanskem barju so opazili želve med sončenjem tudi na plavajoči skupkih šaša (Vamberger, 2008).

Zelo gosta obrežna vegetacija vodnih habitatov in senčenje vodne površine lahko za želve pomeni pomanjkanje primernih mest za termoregulacijo (Rogner, 2009). Nekaj mest za sončenje se lahko uredi z odstranjevanjem obrežne vegetacije na manjših površinah bregov, ki niso dostopne obiskovalcem. Najbolj smiselno pa je ustvariti mesta za sončenje v vodi. Taka mesta so lahko plavajoči kosi lesa, umetno zgrajeni kamniti ali blatni otoki (Spinks in sod., 2003; Govedič in sod., 2014). Na Jezercu bi bilo smiselno manjše otoke iz trstičja delno obrezovati in tako povečati prostor za sončenje.

5.1.2 Ohranjanje vodnih površin in kakovosti vodnega okolja

Za močvirsko sklednico je pomembno ohranjanje primernega vodnega habitata. Poleg tega je povezanost in prepletenost vodnih habitatov s kopenskimi bistvena za številne aktivnosti želv zunaj vode (Semlitsch in Bodie, 2003; Ficetola in sod., 2004; Ficetola in De Bernardi, 2006; Zuffi in sod., 2011). Območje rezervata je ostanek morske lagune, ki je nastala ob izlivu Rižane in Badaševice v Koprski zaliv. V preteklosti se je zaradi številnih posegov z namenom širitve urbanih površin uničilo številne habitate, ki so bili kasneje z zavarovanjem območja in projektom obnove sanirani ter na novo vzpostavljeni (Šalaja in sod., 2007; Obnova Škocjanskega zatoka, 2007; NRŠZ 2021). Ti sekundarni sladkovodni habitati so danes pomemben življenjski prostor za močvirsko sklednico.

Za močvirsko sklednico je ključno ohranjanje vodnih habitatov s trstičjem zaraščenimi bregovi (Vamberger, 2008) in naravnim sestojem obrežnega steblikovja ali močvirnim gozdom, ki preprečujejo motnje in dostop plenilcem. Zanj primerna so zlasti večje in sklenjene vodne površine, kjer se voda stalno zadržuje in so poleg plitvin prisotni tudi globlji deli (Tome, 2003; Ficetola in sod., 2004). Močvirje na Bertoški bonifiki polni sistem melioracijskih jarkov z dovajanjem sladke vode iz Rižane preko levega razbremenilnika 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 upravljavske posege. Zaradi načrtnega izsuševanja z namenom košnje številna vodna okna poleti presahnejo. V tem času so za močvirsko sklednico zelo pomembne večje in globlje vodne površine, ki pa se ne smejo preveč hitro zaraščati. Za močvirsko sklednico bi bilo treba vsaj v določenem delu močvirja ohranjati večjo vodno površino tudi v poletnem času.

Nivo vode se regulira tudi v Jezercu. Sladkovodni značaj se vzdržuje z zapornico, ki ločuje Jezerce od brakične lagune. Vzdrževanje vodnega nivoja in zagotavljanje vode tudi v času poletja je nujno za ohranjanje primernega habitata za močvirsko sklednico.

Za lažje prehajanje med vodnimi habitati bi lahko uredili tudi nižje naklone brežin (do 45°) jarkov. Ukrep je smiseln predvsem za mladiče želv, ki še ne znajo dobro plavati, zanje so položne brežine pomembne tako za sončenje kot lažje premikanje med habitati.

Poleg ohranjanja vodnih površin je pomembno tudi preprečiti obremenjevanje vode z različnimi onesnaževali. Problematično je zlasti izpiranje strupenih snovi (npr. pesticidov) in hranilnih snovi iz kmetijskih površin v neposredni bližini rezervata ter vnos različnih polutantov iz odpadnih voda. Onesnaževanje vode je treba preprečiti predvsem na Jezercu, ki je ključnega pomena za močvirsko sklednico. Ta del rezervata je namreč najbolj izpostavljen onesnaževanju vode zaradi neurejene fekalne kanalizacije na Škocjanskem hribu.

5.2 UKREPI ZA OHRANJANJE OBSTOJEČE POPULACIJE

5.2.1 Zagotavljanje primernih mest za odlaganje jajc

Samice močvirske sklednice praviloma odložijo jajca v večernem času, najpogosteje na nepoplavljena, suha, sončna in s kserotermnim rastlinjem revna mesta (Duguy in Baron, 1998; Rovina, 1999, cit. po Zuffi, 2000; Kotenko, 2000). Taka mesta z mehko podlago so lahko na peščenih travnikih, bregovih ob vodi, gozdnih robovih, dovoznih poteh in na obdelanih ali opuščenih kmetijskih površinah, kot so vrtovi, vinogradi, sadovnjaki ali koruzne njive (Schneeweiss in sod., 1998; Mitrus in Zemanek, 2000; Kotenko, 2000; Novotný in sod., 2004). Po Mitrus in Zemanek (2000) nekatere samice raje izberejo ne preveč peščeno podlago, torej mesta s tršo zgornjo plastjo zemlje. Na taki podlagi je manjša verjetnost, da se luknja med kopanjem podre (zasipa) (Mitrus in Zemanek 2000). Samice lahko odlagajo jajca le nekaj metrov stran od vode (Rovina, 1999; cit. po Zuffi, 2000; Kotenko, 2000) ali pa se od mesta, kjer se večino časa zadržujejo, oddaljijo več sto metrov (Rovero in Chelazzi, 1996; Meeske, 1997; Duguy in Baron 1998; Mitrus in Zemanek, 2000; Novotný in sod., 2004; Najbar in Szuszkiewicz, 2007). Po Zuffi je odlaganje jajc ob neposredni bližini življenjskega prostora samic značilno za odprte pokrajine. Za gozdnate pokrajine navaja mesta odlaganja do 1 kilometra stran od vode (Zuffi, 2000; 2004). Razdalja, ki jo samice prepotujejo, da bi odlagale jajca, je lahko tudi do dva (Schneeweiss in sod., 1998; Kotenko, 2000; Ficetola in De Bernardi, 2006), štiri (Jabłoński in Jabłońska 1998) ali celo pet kilometrov (Fritz in Günther, 1996, cit. po Meeske, 1997; Fritz, 2003).

Za močvirsko sklednico je značilno, da odlaga jajca na isto ali temu bližnje mesto. Vsakoletno vračanje na isto mesto lahko traja le nekaj let, lahko tudi do več deset let (Jabłoński in Jabłońska, 1998; Najbar in Szuszkiewicz, 2007). Mitrus (2006) je na podlagi 16-letnega opazovanja ugotovil, da je to vedenje prisotno le pri manjšemu deležu samic. Pogosto se namreč zgodi, da se tako mesto uniči ali spremeni (npr. zaraste ali zasenči). Zaradi spremenjenih pogojev so samice primorane poiskati novo primerno mesto za odlaganje jajc (Mitrus, 2006).

Na območju rezervata je ohranjanje primernih površin za gnezda ključnega pomena. Številna sončna in z vegetacijo revna mesta, kot so južni in jugovzhodni deli bregov v bližini vodni površin in na mejnih nasipih rezervata, se hitro zaraščajo. Na takih mestih bi bilo potrebno preprečevati zaraščanje in senčenje (Najbar in Szuszkiewicz, 2006) ter jih še povečati z nasutjem primernega substrata. Ob Jezercu so zasebni vrtovi, ki predstavljajo potencialno območje za odlaganje jajc. Z vrtničarji je potrebno vzpostaviti redno komunikacijo in pozvati k sodelovanju pri odkrivanju ter varovanju gnezd močvirske sklednice.

Nočno sledenje samicam, ki zapustijo vodo, da bi odlagale jajca je precej težavno. Telemetrijsko spremljanje se je v preteklosti izkazalo kot ena izmed najprimernejših metod iskanja gnezd (Herpetološko društvo, 2016).

5.2.2 Varovanje mest gnezdenja

V primeru odkritja gnezd močvirske sklednice je za uspešno dolgoročno razmnoževanje potrebno zagotoviti njihovo zaščito. Veliko število gnezd je uplenjenih takoj po odlaganju jajc in med izleganjem mladičev (Lukina, 1996, cit. po Govedič in sod., 2009). Zuffi (2000) navaja, da plenilci lahko izropajo med 75–85 % gnezd močvirske sklednice. Na Ljubljanskem barju se je zaščita gnezd z žičnato mrežo (velikost 50 x 50 cm in

velikostjo odprtih mrež (premera 1 cm) izkazala za uspešno. Mreže so namestili takoj, ko je samica odložila jajca in zapustila gnezdo. Pritrdili so jih s kovinskimi klini. Tako postavljena in pritrdjena mreža ni ovirala košnje ali žetve; poleg tega je plenilcem preprečila dostop do jajc (Herpetološko društvo, 2016).

V primeru dolgoročnega neuspešnega razmnoževanja močvirske sklednice je smiselno uvesti vzrejo mladičev v ujetništvo in reintrodukcijo (Tome, 2003; Rogner, 2009)

5.2.3 Odstranjevanje tujerodnih vrst

Poleg močvirske sklednice so na območju rezervata prisotne tudi tujerodne sladkovodne vrste želv. Popisano sklednico (*Trachemys scripta*; Thunberg in Schoepff, 1792), za katero je bilo leta 2019 s strani Herpetološkega društva predlagano ustrežnejše ime okrasna gizdavka (Lipovšek, 2019), so v bližnji okolici Škocjanskega zatoka opazili že v 90. letih prejšnjega stoletja. Okrasna gizdavka je dolgo let veljala za priljubljeno terarijsko vrsto želve, ki izvira iz toplejših območij jugovzhodnega dela Severne Amerike (Ernst in Lovich, 2009; Seidel in Ernst, 2017 Vamberger in sod., 2020). Danes je ena izmed najpogostejše izpuščenih tujerodnih živalskih vrst in glede na dosedanje ugotovitve močno invazivna (Global invasive ..., 2021). Z agresivnim vedenjem predstavlja največjo grožnjo vrstam, ki imajo podobne ekološke zahteve (Cadi in Joly, 2003; Cadi in Joly, 2004; Polo-Cavia in sod., 2010) in s katerimi se hrani (Martínez-Silvestre in Soler Massana, 2009; Ficetola in sod., 2012). Kot večja in napadalnejša vrsta želve lahko z domorodno močvirsko sklednico uspešno tekmuje za najboljše mesta za sončenje in najverjetneje za hrano ter mesta za odlaganje jajc (Cadi in Joly, 2003; 2004; Macchi in sod., 2008; Pérez-Santigosa in sod., 2011). Posledično se močvirska sklednica zadržuje na mestih, ki so manj primerna in bolj izpostavljena motnjam ter plenilcem. Tekmovalen odnos za najboljše mesta za sončenje neposredno vpliva tako na termoregulacijo kot na aktivnost metabolizma pri močvirski sklednici in se lahko kaže kot izguba telesne teže, prenehanje razmnoževanja in nižja stopnja preživetja (Cadi in Joly 2003; 2004; Macchi in sod., 2008). Ameriška vrsta je tudi uspešnejša pri razmnoževanju. Prednost je predvsem spolna zrelost pri nižji starosti in večja plodnost samic v primerjavi z močvirsko sklednico (Arvy in Servan, 1998). Poleg tega prenaša tudi številne patogene in zajedavce, ki so lahko nevarni tudi za močvirsko sklednico (Iglesias in sod., 2015; Hidalgo-Vila in sod., 2009; Soccini in Feri, 2004; Rataj in sod., 2011). Nekatere bakterijske okužbe ogrožajo tudi zdravje človeka (Bringsøe, 2006; Pasmans in sod., 2002; Shelley in sod., 2014).

Evropska unija (EU) je konec leta 2014 sprejela enega izmed ključnih predpisov, ki ureja področje tujerodnih vrst – Uredbo (EU) št. 1143/2014 Evropskega parlamenta in Sveta o preprečevanju in obvladovanju vnosa in širjenja invazivnih tujerodnih vrst. Skladno z uredbo, v kateri se številna določila nanašajo na varstvo pred invazivnimi tujerodnimi vrstami na območju Evropske unije, je bil določen seznam tujerodnih vrst, ki zadevajo EU. Z izvedbeno uredbo Komisije (EU) 2016/1141 z dnem 13. 7. 2016 o sprejetju seznama invazivnih tujerodnih vrst, ki zadevajo Unijo, je bila na seznam uvrščena tudi vrsta *Trachemys scripta* z vsemi tremi opisanimi podvrstami. V drugi polovici leta 2019 se je v na osnovi strokovnega dokumenta Zavoda za varstvo narave (ZRSVN, 2018), letnega programa dela NRŠZ in Programa porabe sredstev Sklada za podnebne spremembe za leto 2019 (Uradni list RS, št. 83/18) začelo izvajati aktivne in preventivne ukrepe za preprečevanje in obvladovanje vnosa in širjenja okrasne gizdavke. Do konca leta 2019 je bilo z območja rezervata odstranjenih 177 okrasnih gizdavk (Ferjančič in so., 2020b) in v letu 2020 še dodatnih 161 (Leban in sod., 2021). Kljub izlovu pa ostaja okrasna gizdavka še vedno množično prisotna na območju rezervata (Leban in sod., 2021). Od treh opisanih podvrst (Fritz in Havaš, 2007; Ernst in Lovich, 2009) sta bili območju rezervata zaenkrat zabeleženi dve, in sicer že omenjeni rdečevratka ter rumenovratka (Tome, 1996; Krofel in sod., 2009; Veenvliet in Kus Veenvliet, 2014; Bioportal, 2021) ter njuni križanci (Veenvliet in Kus Veenvliet, 2014; Leban in sod., 2021). Poleg tega, da vrsta na tem območju uspešno prezimi, se tudi uspešno razmnožuje (Standfuss in sod., 2016; Veenvliet in Kus Veenvliet, 2014; Leban in sod., 2021).

Z ukrepi za preprečevanje in obvladovanje vnosa in širjenja okrasne gizdavke je nujno nadaljevati tudi v prihodnje. Prioritetno območje za izvajanje ukrepov je Jezerce, kjer se močvirska sklednica pojavlja v največjem številu. Zaradi lege rezervata v neposredni bližini mesta Koper se v bližnji prihodnosti lahko

pričakuje tudi druge tujerodne vrste želv, ki so bile ali so trenutno na voljo v trgovinah s hišnimi živalmi (Lipovšek, 2013). Poleg gizdavih želv so na slovenskem delu Istre že opazili tudi lažno zemljevidarko (*Graptemys pseudogeographica*) in kitajsko trikrempljičarko (*Pelodiscus sinensis*) (Žagar in sod., 2019).

5.2.4 Zmanjševanje pritiska plenilcev

Na seznamu plenilcev močvirske sklednice na območju rezervata so lisica (*Vulpes vulpes*), kune (*Martes spp.*) in tudi potepuški psi ter mačke (Meeske in Pupins, 2009; Koren in sod., 2011; Vamberger in Kos, 2011; Govedič in sod., 2014; NRŠZ, 2021). Plenjenju so izpostavljena predvsem gnezda in mladiči. Z jajci se lahko hranijo tudi mali sesalci, predvsem siva podgana (*Rattus rattus*) in številne miši (Zuffi, 2000; NRŠZ, 2021). Mladiče plenijo lahko tudi večje ptice, kot so čaplje (Ehrlich, 2008; Martínez-Vilalta in sod., 2019a; Germano in Buchroeder, 2018; Martínez-Vilalta in sod., 2019b), galebi (Cafuta, 2002), siva vrana (*Corvus cornix*) in šoja (*Garrulus glandarius*) (Zuffi, 2000; Meeske in Pupins, 2009). Poleg tega so v rezervatu prisotni potencialni plenilci mladičev tudi v vodi, saj je v mreži speljanih jarkov in kanalov prisotna ščuka (*Esox lucius*). Glede na številne vrste živali, ki plenijo želvo, bi bilo dobro spremljati stanje in oceniti pritisk s pomočjo foto-pasti.

Pri odraslih osebkih je pritisk plenilcev praviloma manjši; sledi plenjena se kažejo kot brazgotine na oklepu, pogrizen glava, okončine ali rep (Meeske in Pupins, 2009). Poleg plenilcev lahko poškodujejo želve tudi govedo in konji, ki jih med pašo pohodijo ter jim celo poteptajo gnezda (Olivier in sod., 2010).

5.2.5 Izobraževanje in ozaveščanje

Za dolgoročno ohranjanje močvirske sklednice je pomembno ozaveščanje obiskovalcev rezervata o prisotnosti močvirske sklednice in dejavnikih, ki vplivajo tako da ogrožajo njen obstoj in zanjo primeren habitat na območju rezervata. V ta namen bi bilo dobro izvesti številne aktivnosti. V okviru vodenih ogledov rezervata je smiselno predstaviti močvirsko sklednico in vključiti problematiko o (inazivnih) tujerodnih vrstah želv. Za spodbujanje varstva in s tem ohranjanje močvirske sklednice je pomembno tudi objavljanje prispevkov ter novic v različnih medijih.

6 ZAHVALA

Vsem sodelavcem NRŠZ, ki so pomagali pri terenskemu delu.

Zahvaljujemo se tudi vsem obiskovalcem NRŠZ, ki so kakorkoli sodelovali in pomagali pri zbiranju podatkov.

Zahvaljujemo se tudi dr. Meliti Vamberger za pomoč pri določanju starosti močvirskih sklednic.

7 VIRI IN LITERATURA

- Arnold N., Ovenden D. A. 2002. Field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe. Collins, London: 288 str.
- Arvy C., Servan J. 1996. Distribution of *Trachemys scripta elegans* in France: a potential competitor for *Emys orbicularis*. V: Fritz U, Joger U, Podloucky R, Servan J, Buskirk JR (ur.). Proceedings of the EMYS Symposium, Dresden, Nemčija: 33-40
- Ausden M. 2010. Habitat Management for Conservation: a habdbook of techniques. New York, Oxford University Press: 411 str.
- Breg A., Janota B., Peganc M., Petrovič I., Tome S. in Vamberger M. 2010. Slikovni določevalni ključ za plazilce Slovenije. Societas herpetologica slovenica – društvo za preučevanje dvoživk in plazilcev, Ljubljana: 50 str.
- Boyer D.R. 1965. Ecology of the basking habitat in turtles. Ecology 46: 99–118
- 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: 2511–2518
- Cadi A., Nemoz M., Thienpont S., Joly P. 2008. Annual home range and movement in freshwater turtles: management of the endangered European pond turtle (*Emys orbicularis*). Revista Española de Herpetología, 22, 71-86
- Cabela A. 1985. *Emys orbicularis* (L.) in Österreich. ÖGH-Nachrichten, Wien, 4: 7-11
- Cafuta V. 2002. Predstavitev živali z naslovnice. Temporaria, 6/1: 3-10
- Cordero Rivera A., Fernández Ayres C., 2004. A management plan for the European pond turtle (*Emys orbicularis*) populations of the Louro river basin (Northwest Spain). Biologia, 59, 14: 161-171
- Dariš L. 2015. AdriaWet 2000: Poročilo izlova tujerodne invazivnih želv rdečevratke (*Trachemys scripta elegans*) in rumenovratke (*Trachemys scripta scripta*). Koper, 14 str.
- 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. 2020)
- Duguy R., Baron P. 1998. La Cistude d' Europe, *Emys orbicularis* dans le Marais de Brouage (Char. – Mar.): cycle d'activite, termoregulation, déplacements, reproduction et croissance. Ann. Soc. Sci. Natur. Charente – Maritime, 8: 781-803
- Ehrlich M. 2008. Intento de depredación de la garza real (*Ardea cinerea*) sobre un galápagó exótico. Boletín de la Asociación Herpetológica Española, 19: 57-5
- Erdélyi G., Szabó B., Kiss I., 2019. Basking activity pattern of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) in Babat valley (Gödöllő, Hungary). Herpetozoa 32: 221–227
- Ernst C., Barbour R. W. 1989. Turtles of the World. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. and London: 313 str.
- Ernst C. H., Lovich J. E. 2009. Turtles of the United States and Canada. Second Edition. Baltimore, MD, Johns Hopkins University Press: 827 str.
- Fattizzo T., 2008. Morphological data and notes on natural history of pond turtles *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) of southern Apulia (Italy). Rev. Esp. Herp., 22: 23-32
- Ferjančič K. 2013. Močvirska sklednica (*Emys orbicularis* (Linnaeus, 1785)) v Krajinskem parku Sečoveljske soline. Diplomsko delo. Nova Gorica, Fakulteta za znanosti o okolju: 73 str.
- 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. 2020)

- Ferjančič K., Rakar B., Stavber D. 2020a. Močvirska sklednica (*Emys orbicularis*) v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok – Poročilo za leto 2019. DOPPS, Koper: 31 str. Dostopno na: https://www.skocjanski-zatok.org/wp-content/uploads/2020/04/Porocilo_Emys_orbicularis2019_24.4.20.KimFerjancic.pdf (15. 1. 2021)
- Ferjančič K., Mozetič B., Rakar B., Lipej B., Stavber D. 2020b. 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. Dostopno na: https://www.skocjanski-zatok.org/wp-content/uploads/2020/04/Porocilo_Trachemys_scripta2019_24.4.20.KimFerjancic.pdf (14. 6. 2020)
- 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., De Bernardi F. 2006. Is the European “pond” turtle *Emys orbicularis* strictly aquatic and carnivorous? *Amphibia-Reptilia* 27: 445-44
- 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: Francis R. A. (ur.) *A Handbook of Global Freshwater Invasive Species*. Earthscan, Abingdon, Velika Britanija: 331-339
- Fritz U. 1992. Zur innerartlichen Variabilität von *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). 2. Variabilität in Osteuropa und Redefinition von *Emys orbicularis orbicularis* (Linnaeus, 1758) und *E. o. hellenica* (Valenciennes, 1832). *Abhandlungen aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde in Dresden*, 47: 37–77
- Fritz U. 1998. Introduction to zoogeography and subspecific differentiation in *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). V: Fritz U., Joger U., Podloucky R., Servan, J. (ur.). *Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96* (Staatliches Museum für Tierkunde Dresden, 4-6 October 1996), Rheinbach, Mertensiella, Nr. 10: 1–27
- Fritz U. 2001. *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) – Europäische Sumpfschildkröte. V: *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Vol. 3/iii, Schildkröten (Testudines) I (Bataguridae, Emydidae, Testudinidae). Fritz U., Andreu A. C. (ur.). Wiebelsheim: Aula-Verlag: 343-515
- Fritz U. 2003. *Die Europäische Sumpfschildkröte*. Laurenti-Verlag, Bielefeld: 224 str.
- Fritz U., Havaš P. 2007. Checklist of chelonians of the world. *Vertebrate Zoology*, 57, 2: 149-368.
- Fritz U., Fattizzo T., Guicking D., Tripepi S., Pennisi M. G., Lenk P., Joger U., Wink M. 2004. *Zoologica Scripta*, 34, 4: 351-371
- Global Invasive Species Database, 2021. Species profile: *Trachemys scripta elegans*. Dostopno na <http://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=71> (10. 1. 2021)
- Govedič M., Vamberger M., Sopotnik M., Cipot M., Lešnik A., Šalamun A., Pobjljšaj K. 2009. Inventarizacija močvirske sklednice, hribskega urha in velikega pupka na Ljubljanskem barju (končno poročilo raziskovalnega projekta št. 1/08). Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 62 str.
- Govedič M., Žagar A., Kirbiš N., Vamberger M., Lipovšek G., Pobjljšaj K., Lešnik A., 2015. Inventarizacija plazilcev (Reptilia) in njihovih habitatov ob reku Muri (končno poročilo). Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na Dravskem polju. 43 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.
- Herpetološko društvo, 2017. Izboljšanje habitata močvirske sklednice na območju Gmajnice-Curnovec 2016. Zaključno poročilo za projekt. Herpetološko društvo – Societas herpetologica slovenica, Ljubljana: 27 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
- 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

- Jabłoński A., Jabłońska S. 1998. Egg-laying in the European pond turtle, *Emys orbicularis* (L.), in Łęczyńsko-Włodawskie Lake District (East Poland). V: Proceedings of the EMYS symposium Dresden 96. Mertensiella 10. Fritz U., Joger U., Podlucky R., Servan J., Buskirk J.R. (ur.). Rheinbah, DGHT: 141-146
- Joyal L. A., Mccollough M., Hunter M. L. Jr. 2000. Population structure and reproductive ecology of Blanding's turtle (*Emydoidea blandingii*) in Maine, near the northeastern edge of its range. Chelonian Conserv. Biol., 3: 580-588.
- Koren T., Lauš B., Baurić I., Kuljerić M. 2011. Contribution to the herpetofauna (amphibians & reptiles) of the Kornati archipelago, Croatia. Natura Croatica: Periodicum Musei Historiae Naturalis Croatici, 20, 2: 387-396
- Kotenko T. I. 2000. The European pond turtle (*Emys orbicularis*) in the Steppe Zone of the Ukraine. Kataloge des OÖ. Landesmuseums, 149: 87-106
- Kotenko T. I. 2004. Distribution, habitat, abundance and problems of conservation of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in the Crimea (Ukraine): first results—biologia. Bratislava; 59, 14: 33-46
- Krebs C. J., 1989. Ecological methodology. Harper Collins Publishers, New York. 654 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
- Lanza B., 1983. Anfibi e Rettili. Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne 27. Consiglio Nazionale delle Ricerche. Rim, 196 str.
- Leban K., Mozetič B., Rakar B., Lipej B., Stavber D. 2021. Izvedeni ukrepi za preprečevanje in obvladovanje vnosa in širjenja invazivne tujerodne vrste želve okrasne gizdavke (*Trachemys scripta*) v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok v letu 2020 – Poročilo za leto 2020. DOPPS, Koper: 46 str.
- Lipovšek G., 2013. Tujerodne vrste želv v Sloveniji. Trdoživ, 2, 1: 8-9
- Lipovšek G., Vamberger M., Žagar A., 2018. Močvirska sklednica, prikrita prebivalka naših voda. Svet ptic, 2: 14-15
- Lipovšek G., 2019. *Trachemys scripta*, kako ti je ime? Trdoživ, 8, 1: 21
- Veenvliet P., Kus Veenvliet J. 2014. Monitoring plazilcev in dvoživk v Naravnem rezervatu Škocjanski zatok, vmesno poročilo. Nova vas, Zavod Symbiosis: 34 str.
- Lebboroni M., Chelazzi G. 1991. Activity patterns of *Emys orbicularis* L. (*Chelonia Emydidae*) in central Italy. Ethology, Ecology & Evolution 3: 257-263
- Lenk P., Fritz U., Joger U., Winks M. 1999. Mitochondrial phylogeography of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Linnaeus 1758). Mol. Ecol. 8: 1911-1922
- Macchi S., Balzarini L. L. M., Scali, S., Martinoli A., Tosi, G. 2008. Spatial competition for basking sites between the exotic slider *Trachemys scripta* and the European Pond Turtle *Emys orbicularis*. V C. Corti (ur.) Herpetologia Sardiniae, Belvedere, Latina: 338–340
- Martínez-Silvestre A., Soler Massana J. 2009. Depredación del galápago americano (*Trachemys scripta*) sobre puestas de carpa (*Cyprinus carpio*) en Cataluña. Boletín de la Asociación Herpetológica Española, 20: 105-107
- Martínez-Vilalta, A., Motis, A. & Kirwan, G.M. 2019a. Grey Heron (*Ardea cinerea*). In: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <https://www.hbw.com/node/52674> on 8 October 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> (8.10.2020)
- Mazanaeva L., Orlova V. 2004. Distribution and ecology of *Emys orbicularis* in Daghestan, Russia, pp. 47–53. V: Proceedings of the 3rd International Symposium on *Emys orbicularis*. Fritz U., Havaš P. (ur.), Biologia 59, Suppl.14.
- Meeske A-C. M. 1997. Nesting ecology of European pond turtle (*Emys orbicularis*) in south Lithuania. Acta Zool. Lithuanica, Biodiversity: 138-142
- Meeske A-C. M. 2000. Habitat requirement of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in Lithuania. Chelonii, 2: 27–32
- 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

- Meeske A-C. M., Pupins M. 2009. The European Pond Turtle in Latvia. V: European Pond Turtles. The Genus *Emys*. Rogner M. (ur.). Chelonian Library, 4 Chapter: The European Pond Turtle in Latvia. Chimaira: 214-216
- Mitrus S. 2000. Protection of the European pond turtle *Emys orbicularis* (L.) in Poland. V: Gefährdung und Schutz von *Emys orbicularis* (L.) in Deutschland. Hödl W., Rössler M. (ur.). Linz, Die europäische sumpfschildkröte: 119–126
- Mitrus S. 2006. Fidelity to nesting area of the European pond turtle, *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). Belg. J. Zool. 136: 25-30
- Mitrus S. 2010. Is the European pond turtle *Emys orbicularis* strictly aquatic? Habitats where the turtle lives in central Europe. Acta Herpetologica, 5, 1: 31-35
- Mitrus S., Zemanek, M. 2000. Distribution and biology of *Emys orbicularis* (L.) in Poland. V: Die Europäische Sumpfschildkröte. Hödl W., Rössler M. (ur.). Linz, Landesmuseum: 107-118
- Moravec J. 2003. Some notes on the population of dwarfed *Emys orbicularis* from Pag (Croatia). Časopis Národního muzea, Řada přírodovědná, 172, 1-4: 55-60
- Moravec F., Vargas-Vázquez J. 1998. Some endohelminths from the freshwater turtle *Trachemys scripta* from Yucatán, México. J. Nat. Hist., 32: 455–468
- Mršič N. 1992. Rdeči seznam ogroženih plazilcev (Reptilia) v Sloveniji (The Red List of Endangered Reptilia in Slovenia). Varstvo narave 17: 41-44
- Mršič N. 1997. Plazilci (Reptilia) Slovenije. Zavod Republike Slovenije za šolstvo, Narodna univerzitetna knjižnica, Ljubljana: 166 str.
- Najbar B., Szuszkiewicz E. 2007. Nest-site fidelity of the European pond turtle *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) (Testudines: Emydidae) in western Poland. Acta Zool. Cracov. 50A: 1-8.
- Naravni rezervat Škocjanski zatok (NRŠZ), 2021. Dostopno na: <https://www.skocjanski-zatok.org/> (12. 12. 2020)
- NIB, 2000. Pregled stanja favne nevretenčarjev in vretenčarjev Škocjanskega zatoka. Nacionalni inštitut za biologijo, Ljubljana, 40 str.
- Novotný M., Danko, S., Havaš, P. 2004. Activity cycle and reproductive characteristics of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in the Tajba National Nature Reserve, Slovakia. Biologia 59, Suppl.: 113-121
- Obnova Škocjanskega zatoka. 2007. DOPPS. Dostopno na: <http://skocjanski-zatok.org/projekti/zakljuceni/obnova-skocjanskega-zatoka/> (19. 11. 2020)
- Odlok o Programu porabe sredstev Sklada za podnebne spremembe, Uradni list RS, št. 83/18
- Olivier A., Barbraud C., Rosecchi E., Germain C., Cheylan M. 2010. Assessing spatial and temporal population dynamics of cryptic species: An example with the European pond turtle. Ecological Applications, 20, 993–1004
- 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
- Pérez-Santigosa N., Díaz-Paniagua C., Hidalgo-Vila J. 2008. The reproductive ecology of exotic *Trachemys scripta elegans* in an invaded area of southern Spain. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 18: 1302-1310
- Pérez-Santigosa N., Florencio M., Hidalgo-Vila J., Díaz-Paniagua C. 2011. Does the exotic invader turtle, *Trachemys scripta elegans*, compete for food with coexisting native turtles? Amphibia-Reptilia, 32, 2: 10 str.
- Peterman W., Ryan T. J. 2009. Basking Behavior of Emydid Turtles (*Chysemys picta*, *Graptemys geographica*, and *Trachemys scripta*) in an Urban Landscape. Northeastern Naturalist, 16, 4: 629-636
- 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. V 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
- 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.
- Polo-Cavia N., Lopez P., Martin J., 2010. Competitive interactions during basking between native and invasive freshwater turtle species. Biological Invasions: 2141-2152

- Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam. Ur. l. RS, št. 82/02 in 42/10
- Rataj A. V., Lindtner-Knific R., Vlahović K., Mavri U., Dovč A. 2011. Parasites in pet reptiles. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 53, 33
- 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
- Rogner M. 2009. European pond turtle (*Emys orbicularis*). Rogner M. (ur.), Edition Chimaira 4, Frankfurt am Main: 270 str.
- 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.
- 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
- Schnabel Z. E. 1938. The estimation of total fish populations of a lake. *The American Mathematical Monthly*, 45: 348-352
- Schneeweiss N., 1998. Status and protection of the European pond turtle (*Emys o. orbicularis*) in Brandenburg, Northeast Germany. V: Fritz, U., U. Joger, R. Podloucky & J. Servan, Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. *Mertensiella*, 10: 219–226.
- Schneeweiss N., Jablonsky A. 2000. The reproduction of *Emys orbicularis* in relation to climatic factors in Northeast Germany and Eastern Poland. V: Proceedings of the 2nd International Symposium on *Emys orbicularis*, Chelonii 2. 83–85
- Schneeweiss N., Andreas B., Jendretzke N. 1998. Reproductive ecology data of the European pond turtle (*Emys o. orbicularis*) in Brandenburg. V: Proceedings of the EMYS Symposium Dresden 96. Fritz U., Joger U., Podloucky R., Servan J. (ur.). Northeast Germany, *Mertensiella* 10: str.: 227–234
- Semlitsch R. D., Bodie J. R. 2003. Biological criteria for buffer zones around wetlands and riparian habitats for amphibians and reptiles. *Conservation Biology*, 17: 1219-1228
- 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/> (1. 11. 2020)
- 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.
- Southerland W. J. 2000. *The Conservation Handbook – Research, Management and Policy*. London, Blackwell Science: 278 str.
- Sommer R. S., Lindqvist C., Persson A., Bringsøe H., Rhodin A. G. J., Schneeweiss N., Široký, P., Bachmann L., Fritz U. 2009. Unexpected early extinction of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in Sweden and climatic impact on its Holocene range. *Molecular Ecology*, 18: 1252-1262
- Spinks P. Q., Pauly G. B., Crayon J. J., Shaffer H. B. 2003. Survival of the western pond turtle (*Emys marmorata*) in an urban California 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
- Šalaja N., Mozetic B., Kaligarić 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.
- 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. Strokovna izhodišča za vzpostavljanje omrežja Natura 2000: močvirska sklednica *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). Ljubljana: 11 str.
- Trani C. D., Zuffi M. A. L. 1997. Termoregulation of the European pond turtle, *Emys orbicularis*, in central Italy. Chelon. Conserv. Biol., 2: 428-430
- 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 o Naravnem rezervatu Škocjanski zatok. Uradni list RS, št. 75/13 in 46/14 – ZON-C
- 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. V: European pond turtle (*Emys orbicularis*). Rogner M. (ur.), Edition Chimaira 4, Frankfurt am Main: 190-192
- 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., Pobiljšaj K., Govedič M., Debeljak Šabec N., Žagar A., 2013a. Conservation activities for European pond turtles (*Emys orbicularis*) in Slovenia. Herpetology Notes, volume 6: 123-126
- Vamberger M., Govedič M., Lipovšek G., 2013b. Prispevek k recentni razširjenosti, ekologiji in varstvu močvirske sklednice *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758) v krajini (JV Slovenija). Natura sloveniae 15, 2: 23-38
- 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
- Vamberger M., Ihlow F., Asztalos M., Dawson J. E., Jasinski S.E., Praszag P., Fritz U. 2020. So different, yet so alike: North American slider turtles (*Trachemys scripta*). Vertebrate Zoology, 70, 1: 87-96
- Zavod za varstvo narave (ZRSVN), 2018. Strokovne podlage za obladovanje 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
- Zuffi M. A. L. 2004. Conservation biology of the European pond turtle, *Emys orbicularis*, in Italy: review of systematics and reproductive ecology patterns (Reptilia, Emydidae). Hal. J. Zool., 71, 1: 103-105
- Zuffi M. A. L., Odetti F. 1998. Double egg – deposition in the European pond turtle, *Emys orbicularis*, in central Italy. Ital. J. Zool., 65: 187-189
- Zuffi M. A. L., Odetti F., Meozzi P. 1999. Body size and clutch size in the European pond turtle (*Emys orbicularis*) from central Italy. J. Zool., Lond. (1999) 247, 139-143
- Zuffi M. A. L., Di Cerbo A. R., Fritz U. 2011. *Emys orbicularis*. V: Fauna d'Italia. 47. Reptilia. Corti C., Capula M., Luiselli L., Razzetti E., Sindaco R., (ur.). Calderini, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio: 153-163
- Žagar A., Vamberger M., Genov T. 2019. Plazilci. V: Pavšič J., Gogala M., Seliškar A., (ur.). Slovenska Istra I: Neživi svet, rastlinstvo, živalstvo in naravovarstvo. Slovenska matica. Ljubljana: 363-373