

UNIVERZA V NOVI GORICI
FAKULTETA ZA ZNANOSTI O OKOLJU

**MOČVIRSKA SKLEDNICA (*Emys orbicularis* (Linnaeus, 1785))
V KRAJINSKEM PARKU SEČOVELJSKE SOLINE**

DIPLOMSKO DELO

Kim Ferjančič

Mentor: doc. dr. Gregor Torkar

Nova Gorica, 2013

IZJAVA

Izjavljam, da je diplomsko delo rezultat lastnega raziskovalnega dela. Rezultati, ki so nastali v okviru skupnega raziskovanja z drugimi raziskovalci ali so jih prispevali drugi raziskovalci (strokovnjaki), so eksplicitno prikazani oziroma navedeni (citirani) v diplomskem delu.

Kim Ferjančič

Zahvala

Iskreno se zahvaljujem mentorju doc. dr Gregorju Torkarju za pomoč pri izvedbi diplome, ki temelji na moji najljubši tematiki – močvirski sklednici. Zahvaljujem se vam za vso pomoč pri literaturi, strokovne nasvete, usmerjanje ter za pomoč pri terenskem delu. Posebna zahvala tudi Iztoku Škorniku za pomoč pri terenskem delu, napotke in usmerjanje ter posredovane podatke in literaturo.

Zahvaljujem se tudi svoji družini, ki mi je stala ob strani v času pisanja diplome. Poleg tega bi se rada zahvalila prijateljicama Mojci in Sandri za spodbudne besede in premagovanje napornih dni v knjižnici. Velika zahvala gre tudi mojim bivšim sošolcem: Anžetu (za vse tako dolge pogovore po telefonu o diplomu), Taji (za pomoč na terenu in pogovore) in Barbari (za spodbudne nasvete in pogovore). Zahvala gre tudi mojim sodelavkam, ki so poslušale ideje o diplomu.

In ne nazadnje se zahvaljujem tudi tebi Andrej, ki si me poslušal in vedno stal ob stran. Hvala ti, ker si verjel vame.

IZVLEČEK

Močvirska sklednica (*Emys orbicularis*) je v Sloveniji ogrožena vrsta plazilcev. Uvrščena je na seznam Bernske konvencije, varovana pa je tudi preko omrežja NATURA 2000 območij. Na območju Krajinskega parka Sečoveljske soline je o vrsti znano zelo malo. V analizo populacije močvirske sklednice smo zajeli določevanje starostne in spolne strukture, morfometričnih lastnosti ter določanje številčnosti populacije. V Krajinskem parku smo primarno preučevali populacijo močvirske sklednice na območjih Rudnika, Stojb, Alta in izliva reke Dragonje. Ulovljenih in označenih je bilo skupaj 43 osebkov; od tega 18 samcev, 12 samic in 13 subadultnih osebkov. Raznolika starostna in spolna struktura nakazuje stabilnost populacije. Na podlagi izmerjenih morfometričnih lastnosti je opazna statistično značilna razlika med spoloma pri vseh lastnostih, razen pri širini nušalne ploščice. V okviru terenske raziskave nismo uspeli določiti mest odlaganja jajc. Potrebne so še nadaljnje raziskave, ki bi predvsem bolje definirale njen domači okoliš. Za ohranjanje stabilne populacije v Krajinskem parku Sečoveljske soline je poleg dobrega upravljanja in zaščite habitata nujno potrebno preprečevanje vnosa tujerodnih vrst sklednic.

Ključne besede: močvirska sklednica, Krajinski park Sečoveljske soline, morfometrične lastnosti, starost, spol

ABSTRACT

The European pond terrapin (*Emys orbicularis*) is an endangered species of reptiles in Slovenia. It is placed on the list of the Berne Convention and it is protected also through the network of Natura 2000 sites. Up to now there was little known about the population of the species in the area of the Sečovlje Salina Nature Park. The aim of the thesis was determination of the age and gender structure, morphometric characteristics and abundances in the studied areas. Areas in which we primarily studied the European pond turtle population were the Rudnik, Stojbe, Alto and the mouth of the Dragonja River. We captured and marked 43 specimens, including 18 males, 12 females and 13 juveniles. Diverse age and sex structure of the population indicated stability. Based on morphometric characteristics results there is statistical significant difference between the sexes in all characteristics, except for the width of nuchale tile. We were unable to determine the sites of deposition of eggs. In the future research it is crucial to determine the home range of the terrapins. It is also very important to maintain a good management and protection of species habitat in the park and to prevent the introduction of alien species terrapins.

Key words: European pond terrapin, Sečovlje Salina Nature Park, morphometric characteristics, age, sex

KAZALO VSEBINE

1. UVOD	1
2. TEORETIČNE OSNOVE	2
2.1. Močvirska sklednica (<i>Emys orbicularis</i>)	2
2.1.1. Splošne značilnosti družine sklednic (<i>Emydidae</i>).....	2
2.1.1.1. Razširjenost.....	3
2.1.1.2. Morfologija.....	3
2.1.2. Splošne značilnosti močvirske sklednice	4
2.1.2.1. Razširjenost.....	4
2.1.2.2. Razširjenost v Sloveniji	5
2.1.2.3. Podvrste	8
2.1.2.4. Podobne vrste	9
2.1.2.5. Morfologija.....	10
2.1.2.5.1. Splošen opis.....	10
2.1.2.5.2. Starost.....	11
2.1.2.5.3. Mere	11
2.1.2.5.4. Barva.....	12
2.1.2.5.5. Spolni dimorfizem	13
2.1.2.5.6. Način življenja	14
2.1.2.5.7. Prehrana	15
2.1.2.5.8. Življenjski prostor.....	15
2.1.2.5.9. Značilnosti življenjskih prostorov.....	15
2.1.2.5.10. Parjenje in razmnoževanje	16
2.1.2.5.11. Leženje jajc	17
2.1.2.5.12. Plenilci.....	17
2.1.2.5.13. Ogroženost.....	18
2.2. Ohranjanje in naravovarstveni status močvirske sklednice v Sloveniji.....	19
2.3. Opis območja.....	21
2.3.1. Sečoveljske soline	21
2.3.1.1. Zgodovina.....	21
2.3.1.2. Lega in zgradba.....	21
2.3.1.3. Življenjska okolja	22
2.3.1.4. Rastlinska in živalska pestrost	22
2.3.1.5. Naravovarstveni pomen.....	23
2.3.2. Krajinski park Sečoveljske soline	23
2.3.2.1. Toponimi Sečoveljskih solin	24
3. METODOLOŠKI DEL.....	26
3.1. Terenske raziskave.....	26
3.1.1. Območje Rudnika – Korea.....	26
3.1.2. Stojbe	26
3.1.3. Alto	27
3.1.4. Območje izliva reke Dragonje	28
3.1.5. Potek terenske raziskave.....	29
3.2. Metode dela.....	31
3.2.1. Metode lovljenja.....	31
3.2.1.1. Metoda aktivnega vizualnega iskanja	31
3.2.1.2. Lovljenje s pomočjo vrš	32
3.2.2. Morfometrične lastnosti.....	34
3.2.2.1. Označevanje - markiranje	36

3.2.2.2.	Določanje spola	36
3.2.2.3.	Določanje starosti	37
3.3.	Obdelava podatkov	37
3.3.1.	Morfološke značilnosti	37
4.	REZULTATI IN RAZPRAVA.....	38
4.1.	Pojavljanje močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline.....	38
4.1.1.	Območje Rudnika	39
4.1.2.	Območje Stojb	40
4.1.3.	Območje Alta	40
4.1.4.	Območje izliva reke Dragonje	40
4.2.	Starostna in spolna struktura populacije močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline	41
4.3.	Morfometrične lastnosti močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline	43
4.3.1.	Dolžina hrbtnega ščita	43
4.3.2.	Širina hrbtnega ščita	44
4.3.3.	Dolžina trebušnega ščita	45
4.3.4.	Širina trebušnega ščita	46
4.3.5.	Dolžina nušalne ploščice	47
4.3.6.	Širina nušalne ploščice	48
4.3.7.	Dolžina repa	49
4.3.8.	Dolžina repa do kloake	50
4.3.9.	Višina	51
4.3.10.	Masa	52
5.	ZAKLJUČKI	53
6.	VIRI IN LITERATURA.....	56

KAZALO PREGLEDNIC

<i>Preglednica 1: Sinonimi, ki so se pojavljali skozi zgodovino in poimenovanje močvirske sklednice (Emys orbicularis) v tujih jezikih (Cafuta V., 2002).....</i>	<i>2</i>
<i>Preglednica 2: Ocena deleža celotne populacije močvirske sklednice (Emys orbicularis) na predlaganih pSCI območjih (Tome S., 2003).....</i>	<i>7</i>
<i>Preglednica 3: Razdelitev vrste močvirske sklednice (Emys orbicularis) na 13 podvrst (Cafuta V., 2002; Bonin F. in sod., 2006; Kwet A., 2009; Fritz U., in Havaš P., 2007). ..</i>	<i>9</i>
<i>Preglednica 4: Toponimi območij Lere in Fintanigg (vir: Škornik I., 2012; str. 27).....</i>	<i>25</i>
<i>Preglednica 5: Potek terenskega dela.....</i>	<i>30</i>
<i>Preglednica 6: Pregledovanje raziskovalnega območja Rudnika.</i>	<i>32</i>
<i>Preglednica 7: Datumi postavitve različnega števila vrš na posameznih območjih.</i>	<i>33</i>
<i>Preglednica 8: Morfometrične lastnosti, ki so bile določene vsem ujetim osebkom.</i>	<i>34</i>
<i>Preglednica 9: Delež samic in samcev po starostnih razredih populacije močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline.....</i>	<i>42</i>

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Razširjenost družine sklednic (Emydidae) po svetu (prirejeno po Vamberger M., 2008, cit. po Pough in sod., 2003).....</i>	<i>3</i>
<i>Slika 2: Prikaz razširjenosti močvirske sklednice (Emys orbicularis) v Evropi in vzhodnem delu Azije (vir: www.seh-herpetology.org/images/atlas/pdf/squamata/emyorb.pdf).....</i>	<i>5</i>
<i>Slika 3: Prikaz razširjenosti močvirske sklednice (Emys orbicularis) v Sloveniji po pregledu podatkov, zbranih do leta 2009</i>	<i>8</i>
<i>Slika 4: Emys orbicularis; levo pogled s hrbtne strani, desno pogled s trebušne strani. (vir: Cafuta V., 2002).....</i>	<i>10</i>
<i>Slika 5: Samica močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline (foto: Kim Ferjančič).....</i>	<i>11</i>
<i>Slika 6: Različna obarvanost hrbtne strani oziroma karapaksa (foto: Kim Ferjančič). 12</i>	
<i>Slika 7: Prikaz različne obarvanosti plastrona močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline (foto: Kim Ferjančič).....</i>	<i>13</i>
<i>Slika 8: Prikazana različna obarvanost šarenice: A – samec ima šarenico opečnatorjave barve, B - samica z rumenkasto šarenico (foto: Kim Ferjančič).....</i>	<i>13</i>
<i>Slika 9: Spolni dimorfizem močvirske sklednice (foto: Kim Ferjančič).....</i>	<i>14</i>
<i>Slika 10: Zemljevid Krajinskega parka Sečoveljske soline (vir: http://www.kpss.si/si/o-parku/obmocja).....</i>	<i>24</i>
<i>Slika 11: Prikaz območja Stojbe: A - Zemljevid Sečoveljskih solin z označenim poligonom območja Stojb (vir: http://www.kpss.si/si/o-parku/obmocja/fontaniggie/cat/stojbe), B - fotografija Stojb (foto: Kim Ferjančič).</i>	<i>27</i>
<i>Slika 12: Prikaz območja Alto: A - zemljevid Sečoveljskih solin z označenim poligonom območja Alto (vir: http://www.kpss.si/si/o-parku/obmocja/fontaniggie/cat/alto), B - fotografija območja Alto (foto: Kim Ferjančič).....</i>	<i>28</i>
<i>Slika 13: Prikaz območja izliva reke Dragonje: A - zemljevid Sečoveljskih solin z označenim poligonom območja izliva reke Dragonje (vir: http://www.kpss.si/si/o-parku/obmocja/fontaniggie/cat/izliv), B - Fotografija območja izliva Dragonje, kjer sem postavljala vršo (foto: Kim Ferjančič).</i>	<i>28</i>
<i>Slika 14: Sečoveljske soline A - z označenim glavnim mestom proučevanja močvirske sklednice (vir: Gomboc S. in Torkar G., 2012); B – prikaz območja Rudnika (vir: Geopedia).....</i>	<i>29</i>
<i>Slika 15: Prikaz dodatnih območij na Fontaniggeah, kjer smo postavili vrše (vir: Geopedia).....</i>	<i>29</i>

<i>Slika 16: Levi ortofoto posnetek prikazuje območje Rudnika iz leta 2001, na katerem sta označeni dve vodni površini, na katerih so bile najdene močvirske sklednice: A – glavno, večje območje z vodnimi okni, B – manjše območje brez vodnih oken; na desnem pa je prikaz razdelitve glavnega območja na dve vodni okni (vir: Gomboc S. in Torkar G., 2012a).</i>	30
<i>Slika 17: Prikaz mest postavitve vrš na območju Rudnika (vir: Geopedia).</i>	33
<i>Slika 18: Mesta, kjer smo postavili vrše na ostalem območju Fontanigg (za razlago slike glej razpredelnico7) (vir: Geopedia).</i>	34
<i>Slika 19: Prikaze morfometričnih znakov na hrbtnem in trebušnem ščitu močvirske sklednice (slika: prirejeno po Martin Turjak, Vamberger M., 2008).</i>	35
<i>Slika 20: Prikaz morfometričnih znakov nušalne ploščice in repa močvirske sklednice (slika: prirejeno po Martin Turjak, Vamberger M., 2008).</i>	35
<i>Slika 21: Prikaz višine oklepa močvirske sklednice (slika: prirejeno po Martin Turjak, Vamberger M., 2008).</i>	36
<i>Slika 22: Prikaz označevanja starosti s piljenjem lusk: A – na ulovljenem osebku (foto: Kim Ferjančič), B – prikaz oštevilčenja lusk na hrbtnem ščitu (prirejeno po Martin Turjak, Vamberger M., 2008).</i>	36
<i>Slika 23: Levi graf: prikaz števila ujetih in števila opaženih osebkov brez ulova; desni graf: prikaz števila ujetih osebkov s pomočjo aktivnega vizuelnega iskanja in s pomočjo vrš.</i>	39
<i>Slika 24: Prikaz skupnega števila ujetih osebkov, pri katerih predstavljajo del ponovno ujeti osebki na območju Rudnika po datumih izvedbe terenskega pregleda, n = 38....</i>	39
<i>Slika 25: Ujeti osebki v vršah na območju Stojb po datumih izvedbe terenskega pregleda, n = 9.....</i>	40
<i>Slika 26: Starostna struktura populacije močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline (n = 43).</i>	41
<i>Slika 27: Primerjava skupin (samci, samice, subadulti) glede na porazdelitve dolžin hrbtne ščita (DK) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji).</i>	43
<i>Slika 28: Primerjava skupin (samci, samice, subadulti) glede na porazdelitve širin hrbtne ščita (ŠK) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji).</i>	44
<i>Slika 29: Primerjava skupin (samci, samice, subadulti) glede na porazdelitve dolžin trebušne ščita (DP) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji).</i>	45
<i>Slika 30: Primerjava skupin (samci, samice, subadulti) glede na porazdelitve širin trebušne ščita (ŠP) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji).</i>	46
<i>Slika 31: Primerjava skupin (samci, samice, subadulti) glede na porazdelitve dolžin nušalne ploščice (DNP) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji).</i>	47

<i>Slika 32: Primerjava skupin (samci, samice, subadulti) glede na porazdelitve širin nušalne ploščice (ŠNP) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji).....</i>	<i>48</i>
<i>Slika 33: Primerjava skupin (samci, samice, subadulti) glede na porazdelitve dolžin repa (DR) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji).....</i>	<i>49</i>
<i>Slika 34: Primerjava skupin (samci, samice in subadulti) glede na porazdelitve dolžin repa do kloake (DRK) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji).....</i>	<i>50</i>
<i>Slika 35: Primerjava skupin (samci, samice in subadulti) glede na porazdelitve višin (V) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji)</i>	<i>51</i>
<i>Slika 36: Primerjava skupin (samci, samice in subadulti) glede na porazdelitve mase (M) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji)</i>	<i>52</i>
<i>Slika 37: Najprimernejša mesta za odlaganje jajc: A - območje Rudnika, B - Stojbe, C – Alto (foto: Kim Ferjančič).....</i>	<i>53</i>

SEZNAM OKRAJŠAV

DK = dolžina hrbtnega ščita
ŠK = širina hrbtnega ščita
DP = dolžina trebušnega ščita
ŠP = širina trebušnega ščita
V = višina oklepa
DNP = dolžina nušalne ploščice
ŠNP = širina nušalne ploščice
T = teža osebk
DR = dolžina repa
DRK = dolžina repa do kloake
V = višina oklepa
 σ = standardna deviacija

1. UVOD

Močvirska sklednica (*Emys orbicularis*) je v Sloveniji edina avtohtona sladkovodna vrsta želve. Zaradi uničevanja zanjo primernih habitatov z regulacijami, onesnaževanjem ter hitro urbanizacijo je ogrožena vrsta plazilcev. V Sloveniji je z zakonom zavarovana že od leta 1922. Uvršča se na seznam zavarovanih vrst vretenčarjev Bernske konvencije (Priloga II, 1979) in je v okviru Direktive o habitatih uvrščena na seznam živalskih in rastlinskih vrst (Priloga II, 1992). Po kriterijih Svetovne zveze za varstvo narave (IUCN) se v Sloveniji uvršča tudi na Rdeči seznam ogroženih plazilcev (Reptilia, Pravilnik ..., 2002) v skupino prizadete vrste (E – endangered).

Na območju Slovenije se močvirska sklednica prvič omenja v delu Slava Vojvodine Kranjske (1689). Za časa Valvasorja naj bi močvirska sklednica živela na celotnem Kranjskem, posebno pogosta pa naj bi bila na Ljubljanskem barju in v Beli krajini (Valvasor J.W., 1689).

Šele v zadnjih letih je bilo narejenih nekaj temeljitih raziskav na področju proučevanja te ogrožene vrste v Sloveniji. Leta 1995 je potekala prva sistematična raziskava, s katero so na Dolenjskem in na območju Bele krajine potrdili splošno razširjenost vrste. Vambergerjeva je v svojem diplomskem delu (2008) podala pomembne podatke o populaciji močvirske sklednice na Ljubljanskem barju in njeni okolici. Že naslednje leto pa je izšel tudi prispevek: Razširjenost plazilcev v Sloveniji: pregled podatkov, zbranih do leta 2009. Večje populacije močvirske sklednice so v zadnjih letih zabeležili na Ljubljanskem barju, v Beli krajini, porečju reke Mure, Krke in v Sečoveljskih solinah z zaledjem reke Dragonje (Tome S., 2003; Krofel M. in sod., 2009).

Konkretnih podatkov o velikosti in dinamiki populacije na območju Krajinskega parka Sečoveljske soline še nimamo. Dosedanji podatki o številu opaženih osebkov so temeljili zgolj na podlagi naključnih videnj (Tome S., 2003; Vamberger M., 2009). Diplomsko delo je začetek spremljanja populacije močvirske sklednice v tem parku. S pomočjo znanja iz tuje in domače literature sem se seznanila s samim načinom raziskovanja, terenskim delom in ekologijo močvirske sklednice.

Cilji diplomskega dela so bili ugotoviti velikost in starostno strukturo populacije močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline z metodo aktivnega vizualnega iskanja ter s postavitvijo vrš. Poleg tega je bil namen tudi ugotoviti morfometrične lastnosti osebkov ter mesta, kjer se najpogosteje zadržujejo. S pomočjo pridobljenih podatkov lahko ocenimo stanje vrste in določimo območje njene razširjenosti. Pridobljeni rezultati pa bodo v pomoč tudi upravljavcu parka pri sprejemanju naravovarstvenih ukrepov za zagotavljanje ugodnega stanja te ogrožene vrste plazilca.

2. TEORETIČNE OSNOVE

2.1. Močvirska sklednica (*Emys orbicularis*)

Močvirska sklednica (*Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)) je edina avtohtona predstavnik družine sklednic (Emydidae) v starem svetu. Znanstveno se klasificira močvirsko sklednico kot:

- KRALJESTVO: Animalia
- RAZRED: Reptilia
- RED: Testudines
- PODRED: Cryptodyra
- DRUŽINA: Emydidae
- PODDRUŽINA: Emydinae
- ROD: *Emys*
- VRSTA: *Emys orbicularis*

Znanstveno poimenovanje močvirske sklednice naj bi nastalo iz grške besede »emys«, ki pomeni želvo, in latinske besede »orbicularis«, ki pa pomeni krog ali nekaj podobnega plošči. V slovenščini se najverjetneje beseda sklednica nanaša na besedo skledica, katera opisuje obliko oklepa (Cafuta V., 2002). Močvirsko sklednico lahko v slovenščini imenujemo tudi evropska ponga (Tome S., 2002) ali evropska močvirska sklednica (Cafuta V., 2002). V literaturi najpogosteje zasledimo močvirsko sklednico pod imenom European pond terrapin. Beseda »terrapiin« se uporablja za poimenovanje obvodnih želv, medtem ko se beseda »turtle« uporablja predvsem za morske želve, lahko pa z njo poimenujemo tudi vse vrste želv (Arnold E.N., 2004).

Preglednica 1: Sinonimi, ki so se pojavljali skozi zgodovino in poimenovanje močvirske sklednice (*Emys orbicularis*) v tujih jezikih (Cafuta V., 2002).

Sinonimi	Imena v tujih jezikih
<i>Testudo orbicularis</i> Linnaeus, 1758	European Pond Terrapin (angleško)
<i>Testudo lutaria</i> Linnaeus, 1758	Europäische Sumpfschildkröte (nemško)
<i>Testudo europaea</i> Schneider, 1783	Cistudo d'Europe (francosko)
<i>Testudo pulchella</i> Schoepff, 1792	Testuggine palustre europea (italijansko)
<i>Cistudo hellenica</i> Valenciennes, 1832	Želva bahenní (češko)
<i>Emys antiquorum</i> Valenciennes, 1833	Korytnacka močiarna (slovaško)
<i>Emys europaea</i> Rathke, 1846	Barska kornjača (hrvaško, srbsko)
<i>Emys orbicularis</i> Blanford, 1876	Galápago europeo (špansko)
<i>Emys europaea</i> Leidy, 1888	Mocsári teknős (madžarsko)
<i>Lutremys europaea</i> Gray, 1856	

2.1.1. Splošne značilnosti družine sklednic (Emydidae)

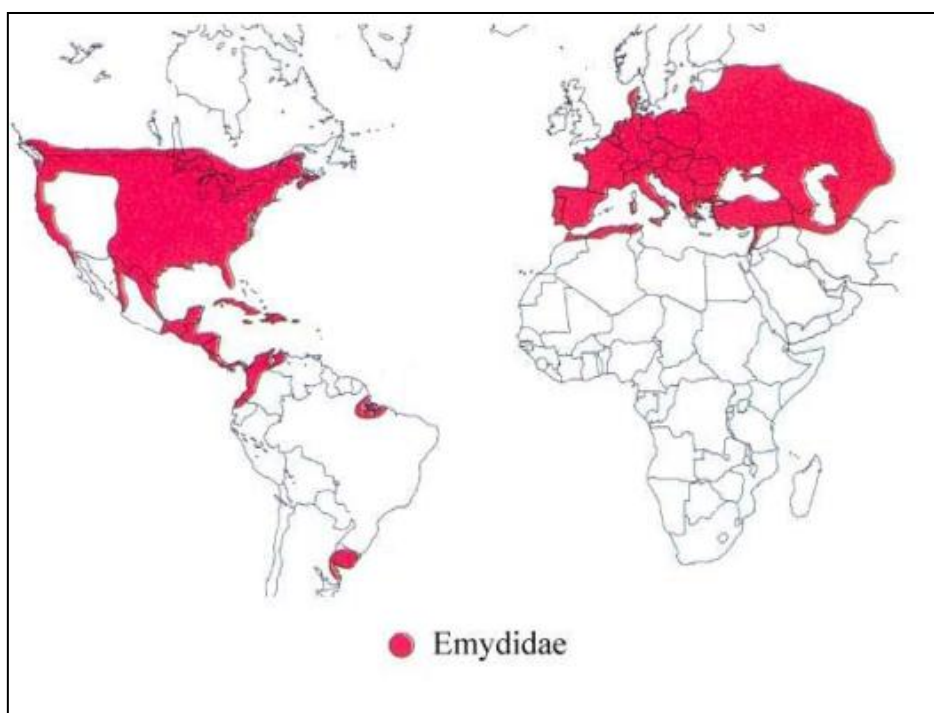
Družina sklednic velja za eno najsodobnejših in številčno najuspešnejših želvjih družin (Alderton D., 1988). Starost prednikov družine je za razliko od starosti skupnega prednika (več kot 200 milijonov let) le 80 milijonov let (Bonin F. in sod., 2006). Družina se deli na dve poddružini (Emydinae ter Batagurinae) in na 12 rodov (*Actinemys*, *Clemmys*, *Emydoidea*, *Emys*, *Glyptemis*, *Terrapene*, *Chrysemys*, *Deirochelys*, *Graptemys*, *Pseudemys*, *Trachemys*, *Malaclemys*) (Alderton D., 1988; Fritz U. in Havaš P., 2007).

V družini Emydinae, v katero je uvrščena tudi močvirska sklednica, se klasificira 40 vrst (Arnold E.N., 2002), ki se med seboj razlikujejo po načinu življenja. Kljub veliki vrstni pestrosti družine so vrste pretežno vodne, kar dokazuje njihova telesna struktura. Poleg vodnih vrst, ki pridejo na kopno samo v času odlaganja jajc, so za družino značilne tudi vrste, ki gredo na kopno bolj pogosto, in sicer poleg odlaganja jajc tudi zaradi sončenja, ter vrste, ki ves čas preživijo na kopnem (Alderton D., 1988; Mršič N., 1997). Odrasli osebki večine vrst so izključno rastlinojedi, nekaj pa je tudi takih, ki se uvrščajo med mesojede oziroma vsejede (Bonin F. in sod., 2006).

V zadnjih letih je Uwe Fritz (1990-1997) dokumentiral genetsko in morfološko podlago za identifikacijo velikega števila vrst v družini sklednic. Vse identifikacije pa niso bile sprejete, saj so variacije vrst zelo kompleksne in subtilne. Identifikacija osebkov brez podatka o izvoru je skoraj nemogoča (Bonin F. in sod., 2006).

2.1.1.1. Razširjenost

Sklednice so razširjene na območju Evrope, Azije, Afrike ter Severne in Južne Amerike. So prebivalke sladkih voda ali kopnega (Mršič N., 1997). Skoraj vsi rodovi se nahajajo izključno v Ameriki, izvzeta sta le rodova *Trachemys* in *Emys*. Rod *Trachemys* se nahaja na območju Srednje in Južne Amerike ter na zahodu Indije (ni označeno na sliki 1), rod *Emys* pa je razširjen na območju Evrope, na severnem delu Afrike in na Bližnjem vzhodu (Bonin F. in sod., 2006).



Slika 1: Razširjenost družine sklednic (Emydidae) po svetu (prirejeno po Vamberger M., 2008, cit. po Pough in sod., 2003).

2.1.1.2. Morfologija

Oklep sklednic je kupolaste do popolnoma sploščene oblike. Sestavlja ga 25 robnih, 4 rebrne in 5 hrbteničnih plošč. Hrbtni ščit (karapaks) in trebušni ščit (plastron) mejita

neposredno drug na drugega in sta povezana s hrustancem. Med njima ni obrobnih lusk (Mršič N., 1997; Kryštufek, B. in Janžekovič F., 1999).

Vrat in nazaj iztegnjen rep sta dokaj dolga. Sprednje okončine imajo pet prstov, na zadnjih dveh pa so dobro vidni štirje. Okončine nimajo oblike plavuti. Tako na sprednjih kot na zadnjih nogah so prsti povezani s plavalno kožico. Na konici vsakega prsta je dolg oster krempelj, ki pa je rahlo ukrivljen (Mršič N., 1997; Kryštufek, B. in Janžekovič F., 1999).

2.1.2. Splošne značilnosti močvirske sklednice

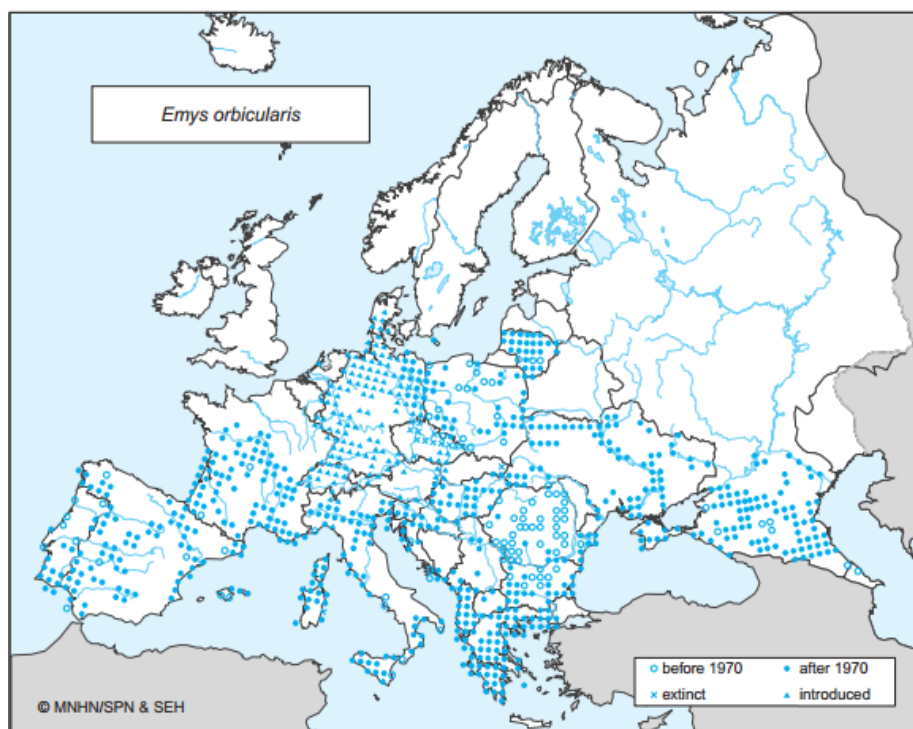
Močvirska sklednica je ena najboljše proučenih vrst želv na svetu, kar dokazuje veliko število raziskav na področju morfoloških lastnosti, genetskih karakteristik ter populacijske strukture vrste (Zuffi M.A.L. in sod., 1999). Številne raziskave pa so posledica nedavno odkritega dejstva, da je močvirska sklednica ena izmed najbolj razdrobljenih taksonomski vrst plazilcev na območju zahodne Palearktike (Fritz U. in sod., 2004).

2.1.2.1. Razširjenost

Prvotno območje naravne razširjenosti močvirske sklednice se je v veliki meri raztezalo preko precejšnjega dela zahodne Palearktike, in sicer od Severne Afrike, preko Evrope in Severne ter Srednje Azije, vse do severa Kitajske (Arnold E.N., 2004; Bonin F. in sod., 2006). Po koncu zadnje ledene dobe je bila močvirska sklednica v Evropi razširjena v Veliki Britaniji, na Nizozemskem, Danskem in celo na jugu Švedske. Vendar je iz tega območja kasneje izginila zaradi ponovnega klimatskega ohlajanja (Arnold E.N., 2004).

Danes je močvirska sklednica razširjena na vseh celinah, razen v Avstraliji in na Antarktiki (Mršič N., 1997). Kljub temu da je v severnem delu Evrope izumrla zaradi podnebnih sprememb, je edina med sladkovodnimi vrstami želve, ki živi najvišje na severu (Tome S., 2003 cit po Gasc in sod. 1997). Najsevernejša meja naravne razširjenosti vrste je enaka zemljepisni širini Moskve (Cafuta V., 2002).

Širok razpon naravne razširjenosti vrste sega na severu od SV nižin Nemčije in Poljske, preko vzhodne Evrope (Ukrajine, Krimskega polotoka, Romunije, Madžarske, Litve, Belorusije ter Rusije) do obale Kaspijskega jezera. Na območju vzhodne Azije se areal močvirske sklednice razpotezne od Kazahstana preko Aralskega jezera, vse do Male Azije. Na jugu naseljuje vrsta območje od Portugalske, preko Španije (z otoki v Sredozemskem morju), Francije, Italije, Sardinije ter Korzike. Poleg tega se nahaja tudi na celotnem območju nekdanje Jugoslavije, Albanije, Grčije, Turčije, vse do Tunizije v severni Afriki (Tome S., 2003 cit. po Gasc in sod., 1997; Bonin F. in sod., 2006).



Slika 2: Prikaz razširjenosti močvirske sklednice (*Emys orbicularis*) v Evropi in vzhodnem delu Azije: ○ - razširjenost pred 1970, ■ - razširjenost po 1970, ✕ - izumrla, ▲ - ponovno naseljena (vir: www.seh-herpetology.org/images/atlas/pdf/squamata/emyorb.pdf (16.4.2013)).

Konec 20. stoletja pa so se življenjski pogoji na območju razširjenosti vrste drastično spremenili. Hitra urbanizacija, širjenje življenjskega prostora človeka, začetek ekstenzivnega kmetijstva in drugi dolgoročni antropogeni vplivi so povzročili prekinitev povezav med populacijami ter poslabšali naravne življenjske pogoje. Posledično je močvirska sklednica izginila v mnogih regijah zahodnega dela Srednje Evrope (Široký in sod., 2009). V Avstriji, Švici, Nemčiji, Luksemburgu, na Češkem in Slovaškem je vrsta praktično že izumrla. »Izpraznjena« območja so kasneje naselile želve, ki so ušle iz ujetništva oziroma so jih tja namensko naselili (Tome S., 2003 cit. po Gasc in sod., 1997; Bonin F. in sod., 2006).

Večina populacije močvirske sklednice živi na nadmorski višini do 400 m, vendar ta podatek zelo variira in je odvisen od geografskih značilnosti. V Španiji se vrsta nahaja vse do 1000 m nadmorske višine (Kwet A., 2009), na Siciliji pa živi tudi na nadmorski višini 1400 m (Arnold E.N., 2004).

2.1.2.2. Razširjenost v Sloveniji

Prvi, ki omenja nahajanje močvirske sklednice v Sloveniji, je Janez Vajkard Valvasor (1689) v delu *Slava Vojvodine Kranjske*. Za časa Valvasorja naj bi močvirska sklednica živela na celotnem Kranjskem, posebno pogosta pa naj bi bila na Ljubljanskem barju in v Beli krajini. Naslednje poročilo o močvirski sklednici na Kranjskem je bilo v muzejskem letnem poročilu za leto 1838. V poročilu je bila zabeležena najdba želve v ribniku pri Lozeju (Sajovic, 1910 cit. po Vamberger M., 2008). Nekoliko kasneje, leta 1842, je izšel Freyerjev zaznamek delnega kranjskega živalstva, v katerem je poročal o habitatu močvirske sklednice v Krupi in Prilozju pri Gradcu v Beli krajini. Polak (2002) je podal nezanesljive podatke o pojavljanju želve pred 30-40 leti na območju

Cerkniškega jezera, Cerkniščice, Planinskega polja in Pivške kotline (cit. po Grželj T. in Grželj R., 2012). Sajovic (1910) je pisal o pogostem nahajanju močvirske sklednice v času Valvasorja, vendar je ugotovil, da je že na začetku 20. stoletja vrsta skoraj izumrla na tem območju.

Iz ustnega poročila je znano, da so v 60. letih prejšnjega stoletja na Ljubljanskem barju večkrat stresli več tovrnjakov živih želv, med katerimi so bile pomešane tudi močvirske sklednice. Tovornjake so pripeljali z območja nekdanje Jugoslavije, želve pa so bile namenjene za prodajo na zahodnoevropski trg. Nekaj stresenih želv se je razlezlo po okolici, večina pa je zaradi slabega stanja hitro poginila. Takratna majhna avtohtona populacija močvirske sklednice z Ljubljanskega barja naj bi se na ta način pomešala z alohtonimi vrstnimi predstavnicami (Tome S., 1996). Poleg S. Tome (1996) opisuje tudi Cafuta (2002) mešanje močvirske sklednice z alohtonimi vrstami z juga nekdanje Jugoslavije. Iz literature lahko predpostavljamo, da je prišlo do mešanja, vendar to ni bilo nikoli genetsko raziskano in potrjeno (Vamberger M. in Kos I., 2011).

Leta 1995 je potekala prva sistematična raziskava močvirske sklednice na Slovenskem. Zavod za varstvo narave in kulturne dediščine Novo mesto je na Dolenjskem in v Beli krajini izvedel akcijo »Iščemo želvo močvirsko sklednico« (Hudoklin A., 1995). Akcija je potekala pod strokovnim vodstvom Andreja Hudoklina in dr. Narcisa Mršiča v sodelovanju z učenci belokranjskih šol. V akcijo pa so s pomočjo medijev vključili tudi širšo javnost. Raziskava je dala presenetljive rezultate, saj je potrdila splošno razširjenost močvirske sklednice. Vendar je raziskava temeljila zgolj na opazovanju, zato ni podala točnega števila in natančne ocene velikosti populacije želv na preiskovanem območju (Tome S., 1996).

Z vstopom Slovenije v Evropsko unijo je bila močvirska sklednica vključena na seznam družbeno pomembnih živalskih in rastlinskih vrst. Za ohranjanje vrste je bilo potrebno po Direktivi o habitatih Natura 2000 določiti posebna območja varovanja ali pSCI območja. Območja so bila opredeljena na podlagi razpoložljivih podatkov o razširjenosti vrste, in sicer brez natančnih podatkov o velikosti in dinamiki populacije. Podatki o razširjenosti vrste v Sloveniji v preteklosti so bili zbrani zgolj na podlagi naključnih videnj ter ustnega izročila (Vamberger M., 2008). Podatki za izbiro pSCI območij so bili zajeti iz baze podatkov, v kateri so zbirali navedbe vrste iz literature (od leta 1994), iz katalogov nekaterih muzejskih zbirk ter iz rezultatov edine dotedanje sistematične raziskave »Iščemo želvo močvirsko sklednico«. Pomembni pa so bili tudi podatki na podlagi poročanja poznavalcev vrste ter naključnih videnj. Bazo podatkov konstantno dopolnjujejo in do leta 2003 naj bi bila po grobi oceni velikost celotne slovenske populacije bistveno večja od 500 osebkov (500-2500) (Tome S., 2003).

Na seznam območij, na katerih naj bi bila močvirska sklednica že od nekdaj najbolj pogosta in na katerih predvidoma tudi danes živi pretežni del celotne slovenske populacije, se uvrščajo, poleg Ljubljanskega barja, porečja reke Krke, Bele krajine in spodnjega toka reke Mure, tudi Sečoveljske soline z Dragonjo. Ta območja so bila po Direktivi o habitatih določena tudi za pSCI območja. Predvideva se, da je velikost populacije na omenjenih območjih premajhna oziroma podcenjena (Tome S., 2003).

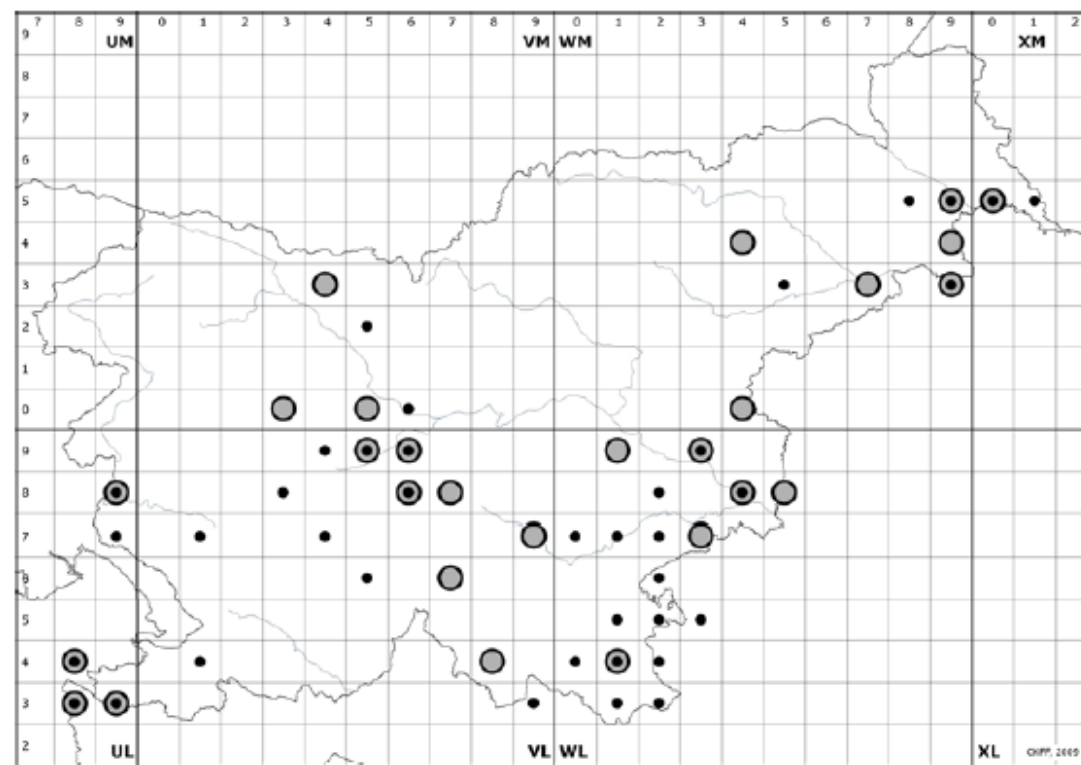
Preglednica 2: Ocena deleža celotne populacije močvirske sklednice (*Emys orbicularis*) na predlaganih pSCI območjih (vir: Tome S., 2003).

Območja	Odstotek
Ljubljansko barje	10-20
Porečje reke Krke	10-20
Bela krajina	20-30
Spodnji tok reke Mure	5-10
Sečoveljske soline z Dragonjo	1-5
SKUPAJ	56-85

Šele v zadnjih letih je bilo na področju proučevanja močvirske sklednice v Sloveniji narejenih nekaj temeljitejših raziskav. Diplomsko delo Melite Vamberger (2008) je bil nekakšen začetek raziskav in velik odskočni korak na področju raziskovanja vrste pri nas. Vambergerjeva se je s pomočjo tuje in domače literature seznanila z metodologijo raziskovanja in s samo ekologijo močvirske sklednice, nato pa je pridobljeno znanje prenesla na območje Ljubljanskega barja. Skupaj z mentorjem Ivanom Kosom in drugimi je potrdila večjo zdravo populacijo močvirske sklednice in njeno razmnoževanje na Ljubljanskem barju in okolici. V okviru terenske raziskave so identificirali 69 osebkov. Z radiotelemetričnim spremljanjem samca in samice je ugotovila vzorce letne aktivnosti in rabo prostora na Ljubljanskem barju. Poleg tega je v diplomskem delu opredelila tudi naravovarstveni pomen vrste ter podala dolgoročne varstveno-gospodarske smernice na samem proučevanem območju (Vamberger M., 2008; Vamberger M. in Kos I., 2011).

Leta 2009 je izšel prispevek: Razširjenost plazilcev v Sloveniji: pregled podatkov, zbranih do leta 2009. Podatki so bili razdeljeni glede na čas najdbe za obdobje pred letom 1996 in za obdobje od leta 1996 do 2009. Skupaj zbrani podatki so bili nato predstavljeni na mreži UTM-kvadratov 10×10 km. S tem prispevkom so postavili nekakšno osnovo za nadaljnje zbiranje podatkov na terenu ter hkrati izpostavili območja s pomanjkljivimi podatki. V pregledu razširjenosti po številu in deležu UTM-kvadratov se je močvirska sklednica do leta 2009 pojavljala le na slabih 20 % celotnega območja, med leti 1996 in 2009 pa naj bi se pojavljala le na 9,9 % območja. Raziskave v zadnjih 15-ih letih so torej potrdile zanesljivo pojavljanje močvirske sklednice le na slabih 10 % obravnavanega UTM območja. (Krofel M. in sod., 2009).

Večje populacije močvirske sklednice so bile v zadnjih letih zabeležene na Ljubljanskem barju, v Beli krajini, v porečju Save (Poboljšaj K. in sod. 2008) na slovenski obali, predvsem v Sečoveljskih solinah (Cafuta V., 2002; Vamberger M., 2008). Cafuta (2002) dodaja, da je sodeč po izbranih podatkih pogosta populacija močvirske sklednice tudi v okolici Gorice, ob reki Krki in v severovzhodnem delu države ob reki Muri. Tome (1996) omenja prisotnost vrste v mrtvicah reke Mure, in sicer med Petišovci in Mursko šumo, za območje Krasa pa je navedla le Doberdobsko jezero (Italija) in porečje reke Osp. Grželj in Grželj (2012) sta v delu potrdila prisotnost želv v Pivški kotlini. Novejši podatki posameznih odkritjih močvirske sklednice so bili zabeleženi za: porečje reke Nanošnice v osrednji Sloveniji (Vamberger M., 2009), za območje ribnika Komarnik v bližini Lenarta, za ribnike v okolici Ribnice ter za območje Jovsi (Vamberger M. in sod., 2013).



Slika 3: Prikaz razširjenosti močvirske sklednice (*Emys orbicularis*) v Sloveniji po pregledu podatkov, zbranih do leta 2009: ■ - podatki, zbrani pred letom 1996, ● - podatki, zbrani v letu 1996 in kasneje (vir: Krofel M. in sod., 2009).

V prispevku o Razširjenost plazilcev v Sloveniji 2009 je razvidno, da je zelo malo podatkov o nahajanju vrste na alpskem območju, na Notranjskem, Kočevskem, Prekmurju in na Goriškem. Glede na raziskovalno delo Fritz (2003) se predpostavlja največje populacije močvirske sklednice v Beli krajini, v porečju Save in na istrskem primorskem območju (Vamberger M. in sod., 2013).

Do sedaj ni bila zabeležena najdba z območja Pohorja, Koroške ter Savinjske doline. Na splošno je močvirska sklednica razširjena v večjem delu Slovenije, izvzeta pa so gorska območja. V objavljenem delu je tudi podatek najvišji in najnižji nadmorski višini nahajališča močvirske sklednice v Sloveniji. Najnižje zabeleženo nahajališče osebkov je bilo pri izlivu Dragonje: 0 m nadmorske višine, najvišje pa v Čadovljah pri Trziču: 581 m nadmorske višine. (Krofel M. in sod., 2009).

2.1.2.3. Podvrste

Močvirska sklednica je edina predstavnica rodu *Emys* in velja za politipsko vrsto (Cafuta V., 2002). Do sedaj je za vrsto definiranih 13 podvrst, katere so združene v skupine glede na njihov izvor. V prihodnosti pa so z nadaljnjimi raziskavami zelo verjetne spremembe glede klasifikacije podvrst (Kwet A., 2009).

Preglednica 3: Razdelitev vrste močvirske sklednice (*Emys orbicularis*) na 13 podvrst (Cafuta V., 2002; Bonin F. in sod., 2006; Kwet A., 2009; Fritz U. in Havaš P., 2007).

Skupina	Razširjenost	Vrsta in prvi taksonomski opis
Vzhodna linija		
<i>Skupina hellenica</i>	- Padska nižina - Istra in Dalmacija, - Grčija - Rusija (jug)	- <i>E. o. hellenica</i> (Valenciennes, 1832) - <i>E. o. iberica</i> Eichwald, 1831 - <i>E. o. persica</i> Eichwald, 1831
<i>Skupina orbicularis</i>	- Črno morje - Balkan (JV) - Madžarska - Nemčija - Francija (osrednja)	- <i>E. o. orbicularis</i> (Linnaeus, 1758) - <i>E. o. colchica</i> Fritz, 1994 - <i>E. o. eiselti</i> Fritz, Baran, Budak, Amthauer, 1998
Zahodna linija		
<i>Skupina luteofusca</i>	- Turčija (osrednja)	- <i>E. o. luteofusca</i> Fritz, 1989
<i>Skupina occidentalis</i>	- Iberski polotok - Afrika (sever)	- <i>E. o. occidentalis</i> Fritz, 1993 - <i>E. o. hispanica</i> Fritz, Keller, Budde, 1996 - <i>E. o. fritzjuergenobsti</i> Fritz, 1993
<i>Skupina galloitalica</i>	- Francija (jug) - Apeninski polotok - Korzika, Sardinija	- <i>E. o. galloitalica</i> Fritz, 1995 - <i>E. o. lanzai</i> Fritz, 1995 - <i>E. o. capolongoi</i> Fritz, 1995

Od 18. do začetka 20. stoletja so bile na Slovenskem opisane številne varietete in podvrste sklednic, katere naj bi izhajale iz dveh najbolj prepoznanih podvrst: *E. o. orbicularis* in *E. o. hellenica* (Cafuta V., 2002). Populacija v Sloveniji naj bi bila pomešana z osebki z območja Balkana, in sicer z juga nekdanje Jugoslavije, katere so okoli leta 1965 prinesli na območje Ljubljanskega barja (Vamberger M. in sod., 2013).

Vse do dandanes podvrsta močvirske sklednice v Sloveniji še ni dokončno razjasnjena. Problem dokončne razrešitve predstavlja poleg kompleksnosti variacij podvrst tudi dejstvo, da je močvirska sklednica v preteklosti na mnogih območjih Evrope (Nemčija, Luksemburg, Švica, Avstrija, Češka, Slovaška) že izumrla. Kasneje pa so se na ta območja naselile želve, ki so bile tja namerno naseljene ali pa so jih izpustili oziroma so ušle iz ujetništva (Gasc in sod., 1997; cit.po Tome S., 2003). Glede na morfološke parametre naj bi bila na območju obale prisotna *E.o. hellenica*, medtem ko naj bi bila na ostalem območju Slovenije prisotna *E. o. orbicularis*. Predpostavlja se, da prihaja do mešanja vrst v Vipavski dolini, saj naj bi se na tem območju nahajale želve z mešanimi morfološkimi značilnostmi. Vendar hipoteza še ni bila genetsko potrjena (Vamberger M. in sod., 2013).

2.1.2.4. Podobne vrste

Zaradi velike podobnosti med vrstami lahko na jugu Balkanskega polotoka zamenjamo močvirsko sklednico z rečno sklednico (*Mauremys caspica*). Pomembna razlika med sklednicama je ta, da ima rečna sklednica opazne svetle proge na vratu in ni nikoli tako temne barve (Cafuta V., 2002). Podrobna razlika med sklednicama je tudi ta, da močvirska sklednica nima genitalnih plošč ob straneh oklepa (Arnold E.N., 2004).

Zadnje čase pa je vedno bolj aktualna zamenjava močvirske sklednice s popisano sklednico (*Trachemys scripta*). Slednjo človek pogosto izpušča v naravo potem ko v domači oskrbi preraste razmere akvaterarija. Kljub razširjenosti popisane sklednice po

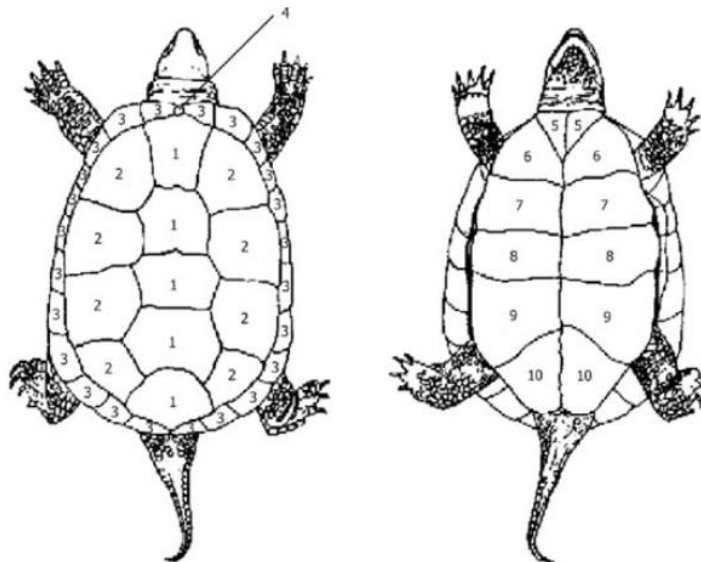
vsej Sloveniji se vrsti opazno razlikujeta. Popisana sklednica se od močvirske sklednice razlikuje po izstopajoči lisi na vratu, ki je lahko rdeče (rdečevratka - *Trachemys scripta elegans*) ali rumene barve (rumenovratka - *Trachemys scripta scripta*) (Cafuta V., 2002; Tome S., 2003).

2.1.2.5. Morfologija

2.1.2.5.1. Splošen opis

Glava močvirske sklednice je srednje velika in nekoliko podolgovata, široke oči so na njej locirane precej spredaj. Trikotno oblikovan gobec je zaključen s širokimi usti (Bonin F. in sod., 2006). Koža na vratu in ustnicah je zelo tanka, robovi brezzobih čeljusti pa so prekriti z močno roževinasto prevleko (Kryštufek B. in Janžekovič F., 1999; Bonin F. in sod., 2006).

Oklep je sestavljen iz hrbtnega (karapaks) in trebušnega ščita (plastron). Koščen in poroženel karapaks sestavlja pet hrbtnih (centralia), štirje pari rebrnih (costalia), štiriindvajset robnih (marginalia) in ena tilnična plošča (nuchale). Plastron je sestavljen iz šestih parnih plošč, katere se delijo na vratne (gulare), ramenske (humeralne), prsne (pectorale), trebušne (abdominale), bedrne (femorale) in zadnjične (anale). Karapaks je nizek, ovalen in v zadnjem delu rahlo razširjen (Cafuta V., 2002). Plastron je pri odraslih osebkih dvojen, v njem so odprtine za glavo, rep in noge (Furlan I., 1998). Karapaks in plastron sta povezana z gibljivim sklepom v predelu med paroma prsnih in trebušnih plošč (Cafuta V., 2002). Ta pregib se imenuje »most« (Furlan I., 1998) in omogoča premičnost sprednjega dela telesa, ki pa s starostjo upada (Arnold E.N., 2004).



Slika 4: *Emys orbicularis*; levo pogled s hrbtne strani, desno pogled s trebušne strani. Oznake na sliki: 1 – hrbtne plošče; 2 – rebrne plošče; 3 – robne plošče; 4 – tilnična plošča; 5 – vratna plošča; 6 – ramenska plošča; 7 – prsna plošča; 8 – trebušna plošča; 9 – bedrna plošča; 10 – zadnjična plošča (vir: Cafuta V., 2002).

Mladiči imajo povsem okrogel karapaks, ki ima na sredini izražen greben. S starostjo postaja karapaks vedno bolj trd, greben pa počasi izgine (Cafuta V., 2002).

Pri splošni morfologiji močvirske sklednice so zelo pomembne geografske značilnosti območja, saj so posledica razlik in odstopanj v velikosti osebka, barvi oklepa, glave, oči ter okončin (Arnold E.N., 2004).



Slika 5: Samica močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline (foto: Kim Ferjančič).

2.1.2.5.2. Starost

Mršić (1997) navaja življenjsko dobo močvirske sklednice do 120 let. V tuji literaturi pa je življenjska doba vrste pogosto navedena le do 70. leta (Arnold E.N., 2004; Kwet A., 2009). Pri navajanju življenjske dobe je pomembno upoštevati dejstvo, da osebek v naravi doseže nižjo starost od osebka v ujetništvu.

2.1.2.5.3. Mere

Močvirská sklednica raste do 30. oziroma 40. leta starosti (Stuart A.J., 1978). Dolžina karapaksa sovpada z številom plasti na luskah karapaksa vse do starosti 9 oziroma 10 let. Linearna primerjava med dolžino karapaksa z letnim prirastom lusk omogoča določanje dokončne dolžine karapaksa za srednje stare osebkke (10-15 let). Dolžina karapaksa starejših osebkov (več kot 15 let) služi le kot približno merilo starosti, saj se rast karapaksa zelo upočasni oziroma se ustavi (Drobenkov S.M., 1999).

Velikost močvirske sklednice je določena z dolžino karapaksa in je odvisna od genetskih značilnosti, geografske razširjenosti ter okoljskih dejavnikov (Ayaz D. in Çiçek K., 2011). Zaradi velikega vpliva različnih dejavnikov velikost vrste zelo variira. Arnold (2004) navaja povprečno velikost osebkov med 20 in 30 cm, v literaturi pa je najpogostejše navedena velikost do 25 cm (Kryštufek B. in Janžekovič F., 1999; Tome S., 2003).

V severnejših predelih je povprečna velikost močvirske sklednice nekoliko večja od osebkov na jugu. V Mediteranu je velikost odrasle močvirske sklednice 12-16 cm, nekatere populacije na dalmatinski obali in na Peloponezu pa imajo lahko zelo majhne

osebke, ki merijo le 10-12 cm. V osrednji in vzhodni Evropi se povprečna velikost vrste postopoma povečuje. Razlike v velikosti so najbolj izrazite za samice (21-14 cm) (Bonin F. in sod., 2006; Kwet A., 2009).

Povprečna teža osebk je 1000 g, maksimalna teža pa 1500 g (Fritz U. in Günther R., 1996. cit.po Vamberger M., 2008).

2.1.2.5.4. Barva

Glava, vrat in okončine močvirske sklednice so temno rjave barve s spremenljivim vzorcem svetlih lis. Vzorec svetlih lis je bolj razvit pri samicah, pri samcih pa je lahko popolnoma odsoten (Kwet A., 2009). Karapaks močvirske sklednice ima drobne rumene pege, ki so pri samicah žarkasto razporejene. Obarvanost karapaksa s starostjo izgine in nastali enobarven rjav, siv ali temno zelen odtenek se sčasoma spremeni v skoraj črnega (Mršić N., 1997; Tome S., 2003; Kwet A., 2009).



Slika 6: Različna obarvanost hrbtnega ščita oziroma karapaksa: A - drobne rumene pege, B - rumene pege, žarkasto razporejene, C - enobarven črn karapaks (foto: Kim Ferjančič).

Barva karapaksa je zelo pomemben parameter za določevanje podvrst močvirske sklednice. Na samo obarvanost vrste pa ima velik vpliv geografska razširjenost, ki je posledica barvnih odstopanj. Močvirska sklednica ima v severnejših območjih temnejši karapaks (Arnol E.N., 2004; Fritz U. in sod., 2009).

Mladiči imajo svetlejši enobarven karapaks olivnorjave barve. Obarvanost karapaksa je izrazitejša kot pri odraslih osebk in s starostjo se vzorci izgubljajo (Cafuta V., 2002).

Za razliko od karapaksa pa koža in mehki predeli telesa ohranijo privlačno vzorčno obarvanost do konca življenja. Plastron je predel telesa z veliko barvno kombinacijo. Prevladuje enobarvna rumena, ki se stopnjuje do intenzivne črne, včasih pa ima še dodane rumene črte (Bonin F. in sod., 2006). Plastron je v južnejših predelih svetlo rumen, medtem ko imajo severnejši osebki izraziteje rumen plastron, posut s črnimi pikami oziroma lisami. Na vzhodu se obarvanost plastrona nagiba rdečerrjavi, na jugozahodu pa prevladuje bež ali zelenkast odtenek. Rumene pike so bolj izrazite na zahodnih in jugozahodnih predelih (Bonin F. in sod., 2006).

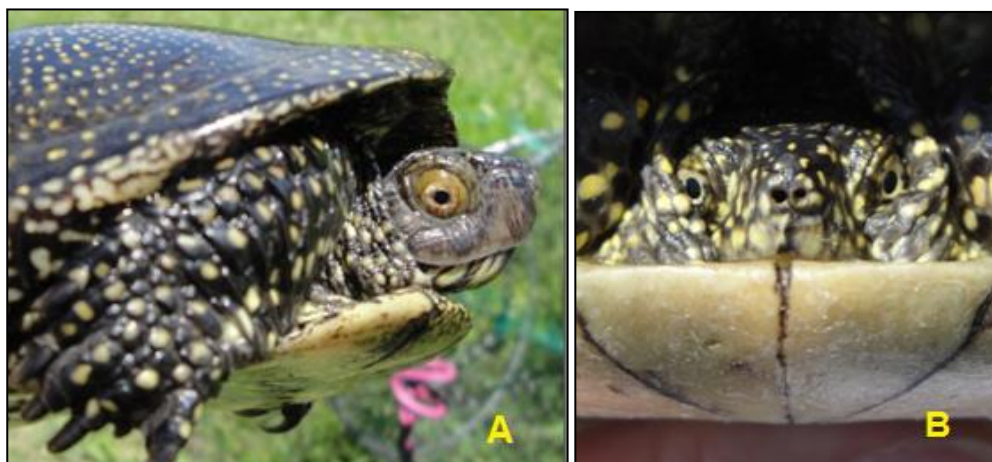


Slika 7: Prikaz različne obarvanosti plastrona močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline: A – rumen plastron samice, B – skoraj popolnoma črno obarvan plastron samice, C - rumen plastron samice s črnimi črtami in rumenimi lisami (Foto: Kim Ferjančič)

Razmeroma dolg rep je najpogostejše enobarvno črnorjav. Na repu so lahko rumene pike ali pa ima na hrbtni strani samo dve rumeni črti, ki se združita na konici repa (Tome S., 2003).

2.1.2.5.5. Spolni dimorfizem

Različna očesna obarvanost je eden izmed očitnih znakov spolnega dimorfizma močvirske sklednice. Samci imajo šarenico opečnato rdeče ali škrlatne barve, šarenica samice pa je rumenkastosvetleče barve (Kwet A., 2009).

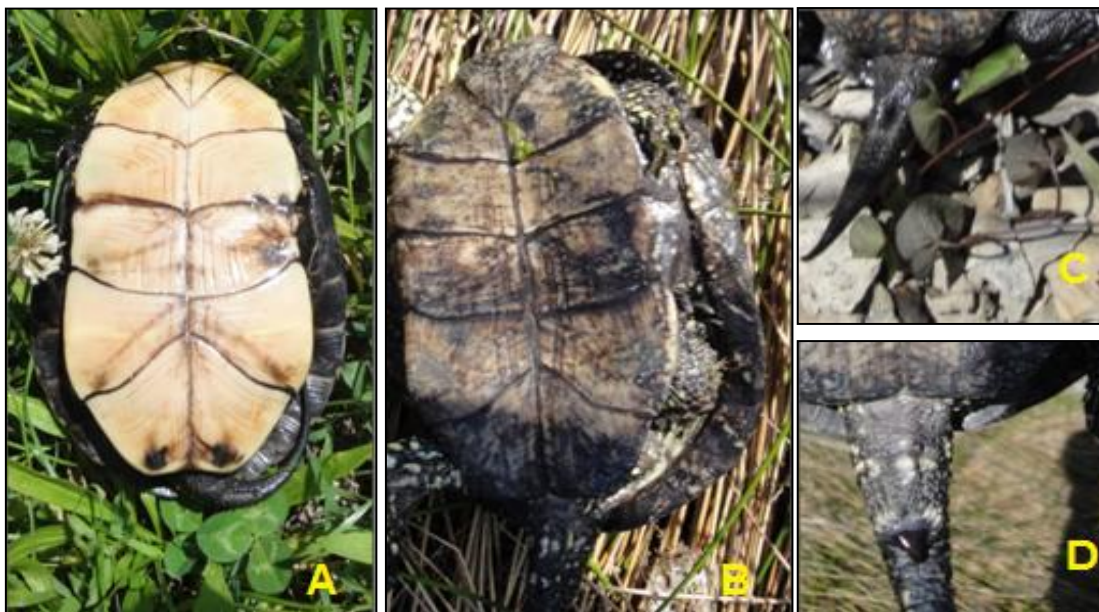


Slika 8: Prikazana različna obarvanost šarenice: A – samec ima šarenico opečnatordeče barve, B - samica z rumenkasto šarenico (Foto: Kim Ferjančič).

Za velike vrste želv splošno velja, da so samci večji od samic, in nasprotno velja za manjše vrste. Samica močvirske sklednice je nekoliko večja od samca (Bonin F. in sod., 2006). Za vrsto je značilen tudi spolni dimorfizem velikosti reproduktivnih in

nereproduktivnih samic. Dolžina karapaksa in teža reproduktivnih samic naj bi bila večja od samic, ki so nereproduktivne (Zuffi M.A.L. in sod., 1999).

Odrasli osebki močvirske sklednice se razlikujejo tudi po obliki plastrona. Plastron samcev je za razliko od ravnega plastrona samic nekoliko vbočen. Najbolj izrazita značilnost spolnega dimorfizma je mesto kloake. Kloaka je pri samicah bližje plastronu, pri samcih pa je bližje konici repa. Običajno imajo samci daljši, debelejši in širši rep. Tudi kremplji na sprednjih okončinah so pri samcih daljši (Bonin F. in sod., 2006).



Slika 9: Spolni dimorfizem močvirske sklednice: A – raven plastron samice, B - rahlo vbočen plastron samca, C – kloaka samice, D – kloaka samca (foto: Kim Ferjančič).

Poleg spolnega dimorfizma je za vrsto značilen tudi vedenjski dimorfizem. Samci med parjenjem ustvarjajo posebne zvoke in so bolj aktivni, predvsem v času parjenja. Samice so za razliko veliko bolj pasivne tudi med parjenjem (Bonin F. in sod., 2006).

2.1.2.5.6. Način življenja

Na velikem območju naravne razširjenosti so prisotne velike razlike v življenjskem prostoru in načinu življenja.

Močvirska sklednica nima stalnega dnevnega skrivališča in kljub temu da je vodna vrsta, večji del dneva preživi na soncu. Podnevi se sonči na blatnih otočkih, skalah sredi vode, deblih, nagnjenih nad vodo, in včasih tudi na bregu. Daljše migracije na kopnem opravlja ponoči, podnevi pa se pojavi na kopnem samo v primeru, če je popolnoma nemotena. V svojem položaju lahko ostane negibna tudi nekaj ur. Skoraj raven oklep, običajno prekrit z blatom, daje prodnat videz, ki je odlična kamuflaža, da lahko ostane neopažena izven vode. Ob najmanjši motnji, vibraciji v zraku ali na kopnem, se potopi v vodo (Mršič N., 1997; Cafuta V., 2002; Bonin F. in sod., 2006).

V primeru, da okoliška voda poleti presahne, se odpravi poiskat drugo ali pa se zakoplje v zemljo, kjer estivira. Je družabna vrsta, pogosto je v manjših skupinah (ducat) ali pa v družbi nekaj posameznikov (Mršič N., 1997; Cafuta V., 2002; Bonin F. in sod., 2006).

V severni in srednji Evropi je vrsta aktivna od konca marca ali aprila do oktobra. Optimalna dnevna temperatura vode za močvirsko sklednico je med 20 in 24 °C. V jesenskih mesecih, ko pade okoliška temperatura vode pod 14 °C (ali še pod 8 °C), preide v stanje prezimovanja, skrita v vlažnem zatočišču na vodnem bregu ali pod kupom listja. Pogosto se zarije v blato na dnu reke in se vrača na površje v daljših časovnih intervalih (več dni ali več tednov) po nove zaloge zraka. Hibernacija traja celo zimo, vse do ponovne spomladanske otoplitve (Mršič N., 1997; Cafuta V., 2002; Bonin F. in sod., 2006). V območjih, kjer so zimske temperature zelo nizke, je pomembno, da so osebkii zakopani dovolj globoko, da ne poginejo ob zmrzali (Stuart A.J., 1979).

Močvirska sklednica je odličen plavalec. Ravnotežje pri plavanju vzdržuje s pomočjo črevesnih mešičkov, kateri so napolnjeni z vodo (Furlan I., 1998). Tudi na kopnem je precej spretna, saj se ob padcu na hrbet hitro povrne v prvotni položaj (Mršič N., 1997). V primeru občutka ogroženosti se s prednjimi okončinami hitro prekrije s peskom in zemljo ali pa se skrije v vodo. V literaturi je mogoče zaslediti podatek, da imajo sklednice poseben obrambni mehanizem, in sicer da ujet osebek izpusti posebno snov iz žlez, ki ima zatohel smrdeč vonj (Kwet A., 2009; Bonin F. in sod., 2006). Najpogostejše pa v ujetništvu izloči le veliko količino vode iz mešičkov (Furlan I., 1998).

2.1.2.5.7. Prehrana

Močvirska sklednica se uvršča v skupino mesojedih želv, hkrati pa velja za prehranbenega oportunisto. Pod vodo se najpogostejše prehranjuje z žuželkami (tistimi, ki padejo v vodo ali pa živijo v vodi), majhnimi rakci, ličinkami žuželk, mrtvimi ribami in drugimi mrtvimi živalmi (Cafuta V., 2002; Arnold E.N., 2004; Kwet A., 2009). S poroženelim »kljunom« obgrize uplenjeno ribo tako, da ostanejo v vodi vzdušni plavajoči mehurji. Ostanki mehurjev so zanesljivi znaki prisotnosti močvirske sklednice na nekem območju (Mršič N., 1997). Na njen jedilnik se uvrščajo še majhne kače, deževniki in polži. Ob primanjkovanju hrane se prehranjuje z rastlinami, najpogostejše poseže po račji zeli (*Elodea canadensis*) (Mršič N., 1997; Cafuta V., 2002; Tome S., 2003). Mladiči močvirske sklednice jedo predvsem rastlinsko hrano (Arnold E.N., 2004; Kwet A., 2009).

2.1.2.5.8. Življenjski prostor

Življenjski prostor močvirske sklednice so najpogostejše počasni vodotoki z blatnim dnom. Izogiba se bistrim vodam s kamnitim in peščenim dnom (Mršič N., 1997; Tome S., 2003). Razpoložljivi podatki kažejo, da se vrsta pojavlja v mirnih celinskih vodah, kot so jezera, ribniki, bajerji, kali, zamočvirjene in počasi tekoče reke ter mrtvice (Arnold E.N., 2004; Bonin F. in sod., 2006; Kwet A., 2009). Med tekočimi vodami je močvirska sklednica največkrat zabeležena v rekah, kanalih in potokih (Tome S., 2003). Nahajališča so bogata z vegetacijo in imajo primerna mesta za sončenje ter odlaganje jajc. Vrsta se lahko pojavlja tudi v melioracijskih kanalih in v brakičnih vodah (Arnold E.N., 2004; Kwet A., 2009).

2.1.2.5.9. Značilnosti življenjskih prostorov

Močvirska sklednica je neobhodno vezana na vodna bivališča, vendar potrebuje za uspešno razmnoževanje primerne kopenske habitate. Struktura biotopa je odločilni faktor za nahajanje močvirske sklednice na nekem območju. Za normalno dejavnost

populacije so nujno potrebna štiri območja biotopa: prezimovališče, območje parjenja in odlaganja jajc ter območje hranjenja (Snleskus W., 1995).

V srednji Evropi se močvirska sklednica najpogosteje nahaja v močno zaraščenih ali počasi tekočih vodah z muljastim dnom, prilagojena je tudi na somornico. V Avstriji se na območju kopnega najpogosteje nahaja v obrežnih gozdovih, nekoliko manj na travnikih in kmetijskih površinah. Za območja njenega habitata prevladuje ravninski svet v bližini vode. V Franciji, Nemčiji in na Poljskem živi močvirska sklednica v jezerih in barjih. Ta območja se nahajajo predvsem v listnatih, mešanih in borovih gozdovih (Cabela in sod., 2001 cit.po Tome S., 2003).

Močvirska sklednica je kot vrsta zelo selektivna glede izbire habitata in posledično tudi bolj občutljiva na prisotnost kompetitorskih vrst na območju njenega nahajanja (Segurado P. in Figueiredo D., 2007). Pri izbiri habitata daje prednost ravninskim mirnim vodam, ki se hitro ogrejejo. Porazdelitev in številčnost vrste je odvisna tudi od permanentnosti in stabilnosti mokrišč, v katerih se vrsta nahaja. Bližina gozdov ima pomembno vlogo za ohranjanje mokrotnih površin, poleg tega pa so ključnega pomena tudi za odlaganje jajc (Ficetola G.F. in sod., 2004). Ponekod (npr. v Franciji) lahko živi močvirska sklednica v bajerjih med kmetijsko intenzivno obdelovalnimi območji ali pa v velikih močvirnih ribnikih, s katerimi gospodarijo ljudje in v njih gojijo ribe (Günther R., 1996. cit.po Tome S., 2003).

Po klasifikaciji habitatnih tipov Slovenije (HTS 2001) živi močvirska sklednica na Slovenskem predvsem v habitatnih tipih, kot so:

- reka z vplivom plimovanja,
- sladke celinske vode,
- mokrotna ali vlažna travišča antropogenega izvora in visoko steblikovje (obrežja rek ali potokov),
- barja in močvirja,
- vlažni intenzivno gojeni travniki.

Poleg naštetih živi tudi v drugih manj pomembnih habitatnih tipih (Tome S., 2003).

V literaturi lahko zasledimo različna mnenja glede vpliva onesnaženosti na prisotnost vrste. Ficetola s sodelavci (2004) v svoji raziskavi povzema, da evtrofikacija (onesnaževanje z organiskimi onesnaževali) ne vpliva na prisotnost močirske sklednice. Za razliko pa Tome (2003) in Bonin s sodelavci (2006) navajajo močvirsko sklednico kot občutljivo vrsto na onesnaževanje s pesticidi. Vrsta naj bi v primeru onesnaženosti okoliške vode ali kopnega s pesticidi zelo hitro izginila s tamkajšnjega območja.

2.1.2.5.10. Parjenje in razmnoževanje

Čas parjenja močirske sklednice traja od maja do junija, v južnejših predelih nastopi že meseca marca ali aprila. V času parjenja imajo samci izrazito opečnato rdečo obarvano šarenico (Bonin F. in sod., 2006).

Dvorjenje je podobno nekakšnemu plesu, samec se vrti okrog samice ter jo grize za vrat in noge (Bonin F. in sod., 2006). Mršič (1997) prav tako opisuje parjenje kot »ljubezensko igro«, med katero samec v vodi zasleduje in grize samico, dokler se ji ne povzpne na hrbet ter jo z nadaljnjimi ugrizi prisili, da potegne glavo v oklep. Na ta način samica pomoli iz oklepa rep s spolno odprtino na spodnji strani. Samci so med

parjenjem na hrbtu samice, kjer lahko ostanejo tudi več dni. Včasih sta na hrbtu samice lahko tudi dva samca drug na drugem. Kopulacija vedno poteka v vodi in pogosto se zgodi, da samice utonejo pod težo samcev (Stuart A.J., 1979).

2.1.2.5.11. Leženje jajc

Za močvirsko sklednico je izrednega pomena dostopnost primernih mest za odlaganje jajc. Samice poiščejo lahko tudi po več kilometrov oddaljena mesta. Najpogostejša izbira mest za lego jajc so dovolj sončni in suhi travniki ali pa prisojna mesta s peščeno podlago. Do primerne mesta odlaganja velikokrat potujejo tudi samci (Günther R., 1996, cit. po Tome S., 2003). Samica izleže eno ali dve gnezdi jajc med majem in junijem (Kwet A., 2009).

Samica najprej izkoplje luknjo s pomočjo repa. Rep upogne in ga uporabi kot sveder, pri tem pa se s celim telesom obrača okrog njega. V primeru da je zemlja pretrda, jo omehča s sečem. Pri odlaganju jajc si pomaga z zadnjimi nogami, s katerimi lovi jajca in jih polaga v luknjo (Mršič N., 1997). Odlaganje jajc običajno poteka pozno popoldne ali zvečer in traja od 1 do 2 uri. Samica po končanem odlaganju zakoplje jajca brez kakršne koli sledi o gnezdu (Cafuta V., 2002).

Izležena jajca so elipsaste oblike, imajo mehko belo lupino in merijo v povprečju 35 mm v dolžino ter 22 mm v širino. Teža jajc variira od 2 do 5 g. V enem gnezdu je lahko od 3 do 16 (lahko tudi do 20), najpogostejše pa le 5 do 6 jajc. Inkubacijski čas je pogojen z geografsko širino (vpliv temperaturnih razlik) in traja približno 60-70 dni. (Arnold E.N., 2004; Bonin F. in sod., 2006; Kwet A., 2009). Pogosto lahko jajca tudi prezimijo in mladiči se tako izvalijo šele naslednje leto (čez 10 do 11 mesecev) (Mršič N., 1997). Velikost gnezda in število jajc v njem je pogojeno z dolžino ter višino karapaksa samice. Višina karapaksa naj bi bila celo poglavitni faktor velikosti gnezda. Velikost gnezda je hipotetično povezana tudi z geografsko širino, vendar so za dokončno potrditev domneve potrebne nadaljnje raziskave na tem področju (Zuffi M.A.L. in sod., 1999).

Prav z močvirsko sklednico je Claude Pieau (1974) dokazal povezavo med spolom mladičev in inkubacijsko temperaturo jajc. Spolna diferenciacija je odvisna od temperature v gnezdu, in sicer je temperatura odločilna v točno določenem intervalu embriogeneze - toplotno občutljivem intervalu. Spol osebka se namreč nepovratno določi po končanem toplotno občutljivem intervalu (Delmas V. in sod., 2008). V primeru da je inkubacijska temperatura jajc pod 26 °C, se bodo v leglu izvalili samo samci, če pa bo temperatura nad 32 °C, bodo izvaljene samo samice. V naravi je prisoten dnevno-nočni temperaturni cikel (hladne noči in toplejši dnevi), ki omogoča ravnovesje med spoloma. Posledično se v leglu navadno izležejo mladiči v razmerju 50:50 samcev oziroma samic (Bonin F. in sod. 2006; Kwet A., 2009).

Izvaljeni mladiči merijo v dolžino od 2 do 2,5 cm. Ko dolžina karapaksa doseže približno 12 cm, mladiči dozoriijo. Samci dozoriijo med 6. in 13. letom starosti, samice pa nekoliko pozneje, med 18. in 20. letom (Arnold E.N., 2004).

2.1.2.5.12. Plenilci

Najbolj ranljivi so mladiči med zapuščanjem gnezda in hitenjem proti vodi. Zaradi mehkega oklepa nimajo zaščite in so lahek plen predvsem za srake, vrane, kače, ježe in podgane (Bonin F. in sod., 2006). Najpomembnejši plenilci odraslih osebkov so lisice, divji prašiči, vidre, jazbeci, mungi ter druge kune. Poleg naštetih vrst plenijo

tudi vrane, čaplje, ujede in galebi. Največkrat so žrtve plenilcev poleg jajc in ranljivih mladičev tudi mlade želve (Günther R., 1996, cit. po Tome S., 2003; Cafuta V., 2002).

Na seznam plenilcev se uvršča tudi človek, saj je v preteklosti pogosto uporabljal meso močvirske sklednice za pitanje prašičev in za pripravo želvjé juhe (Günther R., 1996, cit. po Tome S., 2003; Cafuta V., 2002).

2.1.2.5.13. Ogroženost

V preteklosti so močvirsko sklednico pogosto lovili ljudje za hrano ter domnevno zaradi škode, ki naj bi jo povzročala v ribištvu (Cafuta V., 2002). Dandanes jo najbolj ogroža izginjanje, drobljenje in uničevanje primernih bivališč. Stojéče vode, vaški kali, poplavni in močvirski travniki izginjajo zaradi ekstenzivnega kmetijstva (regulacija, melioracijski sistemi), hitre industrializacije in urbanizacije. Poleg tega naj bi jo ogrožala tudi povečana uporaba biocidov in gnojil na obdelovalnih območij ter v njihovi bližini (Rivera A.C. in Fernández C.A., 2004).

Tome (2003) nadaljuje, da se v zadnjih letih sicer predvideva zmanjševanje obsežnih melioracijskih posegov v vodotoke in s tem upočasnitev izginjanja primernih bivališč za močvirsko sklednico. Še vedno pa so velika grožnja za vrsto že manjši posegi, kot so preurejanje kalov, zasipavanje mokrišč za zazidalne površine, strojno čiščenje drenažnih kanalov v Ljubljanskem barju in na ostalih območjih naravne razširjenosti sklednic.

V zadnjem času pa močvirsko sklednico vse bolj ogroža naseljevanje tujerodnih vrst. Izmed tujerodnih vrst je rdečevratka največji kompetitor močvirski sklednici, saj z njo tekmuje za isti prostor in prehranske vire. Rdečevratka je večja in močnejša, zato v boju s sklednico z lahkoto zmaga in jo posledično tudi fizično izriva. V preteklosti so v Slovenijo uvažali rdečevratko v velikih količinah in jo prodajali v trgovinah z malimi živalmi. Vrsta lahko ob dobri oskrbi že v enem letu preraste akvaterarij in je posledično zaradi nelegalnega izpusta v naravo postala razširjena praktično že po vsej Sloveniji (Furlan I., 1998; Tome S., 2003).

V Sloveniji je bila potrjena tudi prva uspešna generacija rdečevratke v naravi, kar pomeni, da je vrsta zelo hitro prilagodljiva in se lahko pojavlja tudi v hladnejšem območju njene naravne razširjenosti (Sredozemlje). Posledično predstavlja še večjo nevarnost za izginjanje sklednic s teh območij, saj dosedanje izpuščene rdečevratke na našem območju niso imele potomcev (Vamberger M., 2012). Prepoved prodaje rdečevratke v Sloveniji je bila le začasna rešitev, saj so se trgovci hitro znašli in začeli uvažati rumenovratko, ki je le podvrsta rdečevratke (Kumerdej M., 2013).

2.2. Ohranjanje in naravovarstveni status močvirske sklednice v Sloveniji

Znotraj vretenčarjev spadajo želve med najbolj ogrožene vrste na svetu. Približno 10 % od 317 vrst želv po vsem svetu se uvršča v kategorijo »Kritično ogroženi« na rdečem seznamu IUCN (Ayaz D. in Čiçek K., 2011).

Skozi zgodovino varstva živalskih vrst so močvirsko sklednico na območju Slovenije zaščitili že leta 1920 s Spomenico. Odsek za varstvo prirode in prirodnih spomenikov pri muzejskem društvu za Slovenijo je pripravil predlog za zavarovanje rastlinskih in živalskih vrst ter jam in ustanovitev varstvenih parkov. Naslednje leto je bila sprejeta Naredba deželne vlade za Slovenijo in so močvirsko sklednico zavarovali z Zakonom o varstvu redkih in tipičnih in za znanstvo pomembnih živali in rastlin in o varstvu špilj (Ur.l. Deželne vlade za Slovenijo, 1921, L.III). Kasneje sta bila izdana Odločba o zavarovanju redke favne (Ur.l. RS št. 29-147/51) in Odlok o zavarovanju redkih ali ogroženih živalskih vrst ter njihovih razvojnih oblik (Ur.l. SRS št. 7-21/70), na osnovi zakona o Varstvu narave iz leta 1970. S tem odlokom so zavarovali 47 vrst, med njimi tudi močvirsko sklednico (Ur.l. SRS št. 28/76) .

Močirska sklednica je v Sloveniji ogrožena vrsta plazilcev in je v okviru domače zakonodaje zaščitena z:

- Uredbo o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah (Ur.l. RS št. 46/2004, 109/04, 84/05, 115/07, 96/08): po uredbi o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah se varuje močvirsko sklednico in njene habitate (priloga 1A in priloga 2A).
 - Priloga 1A vključuje ogrožene in mednarodno varovane vrste živali, ki so domorodne na območju Republike Slovenije in za katere je predpisan varstveni režim za varstvo osebkov in populacij.
 - Priloga 2A vključuje ogrožene in mednarodno varovane vrste živali, ki so domorodne na območju Republike Slovenije in za katere so predpisani ukrepi varstva habitatov ter smernice za ohranitev ugodnega stanja njihovih habitatov.
- Pravilnikom o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Ur.l. RS št. 82/02, 42/10): močirska sklednica je uvrščena na Rdeči seznam plazilcev kot ogrožena vrsta (kategorija E).
 - E kategorija ogroženosti: vključuje prizadete vrste živali in rastlin, katerih številčnost se zmanjšuje na kritično stopnjo oziroma strmo pada v večjem delu območja razširjenosti. Obstanek teh vrst na območju Republike Slovenije ni verjeten, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej.

Varstveni status močvirske sklednice poleg domače zakonodaje določajo še:

- Mednarodni sporazum, Bernska konvencija (Ur.l. RS št.17/99): močirska sklednica je zaščitena z zakonom o ratifikaciji Konvencije o varstvu prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva ter njunih naravnih življenjskih prostorov (priloga II).

- Zakonodaja Evropske unije, Natura 2000: močvirska sklednica je zaščiten z Direktivo o habitatih (Ur.l. RS št. 46/2004,) (priloga II in priloga IV).
 - Priloga II vključuje vrste rastlin in živali v interesu Evropske unije, katerih ohranitev morajo države članice zagotavljati z opredeljevanjem Posebnih varstvenih območij (SAC – Special Areas of Conservation).
 - Priloga IV vključuje vrste rastlin in živali v interesu Evropske unije, ki jim morajo države članice zagotavljati strogo varstvo, vključno s prepovedjo posedovanja, prevoza, prodaje in zamenjave osebkov.
- Svetovna zveza za varstvo narave (IUCN 2009.IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. (www.iucnredlist.org). (IUCN): močvirska sklednica je uvrščena na Rdeči seznam IUCN (priloga LR/nt)
 - LR/nt (Lower Risk/Near Threatened) kategorija ogroženosti vključuje potencialno ogrožene vrste živali in rastlin, ki ne zadostijo merilom za uvrstitev v kategorijo kritično ogroženih (CR), prizadetih (EN) ali ranljivih (VU). Taksoni iz podkategorije potencialno ranljivih vrst (nt) ne ustrezajo kategoriji LR/cd, vendar se njihova ogroženost približuje kategoriji VU.

V zadnjih petih letih so se dejavnosti v zvezi z ohranjanjem vrste ukvarjale predvsem z raziskovanjem ocene porazdelitve populacije ter njeno številčnostjo. Raziskovanja so bila izvedena v okviru projektov ali različnih akcij, katere vodijo Center za kartografijo favne in flore in Societas Herpetologica Slovenica (Vamberger M. in sod. 2013).

Projekti za ohranjanje vrst v Sloveniji:

- Inventarizacija *Emys orbicularis*, *Triturus carnifex* in *Bombina variegata* v Ljubljanskem barju: projekt je trajal med letoma 2008 in 2009, na območju Ljubljanskega barja.
- Plazilci Slovenije – Jih poznamo? : projekt je trajal od 1.7. 2008 do 1.1.2010, na območju celotne Slovenije.
- Life+Nature »Conservation and management of freshwater wetlands in Slovenia - WETMAN« (Ohranjanje in upravljanje sladkovodnih mokrišč v Sloveniji): projekt traja od 2011 do 2015 na območju Gornjega kala v Beli krajini in na območju Mura-Petišovci.

2.3. Opis območja

2.3.1. Sečoveljske soline

Sečoveljske soline so poleg Strunjanskih solin še edine delujoče soline v Sloveniji. Ležijo v južnem delu občine Piran, natančneje ob ustju reke Dragonje, ki se na slovenskem ozemlju izliva v Jadransko morje (Škornik I., 2008). Reka Dragonja je z naplavljanjem erodiranega materiala (plastoviti fliš) izravnala velik del Piranskega zaliva, kasneje pa je človek to obsežno aluvialno ravnico skozi stoletja preoblikoval v solinska polja (Križan B., 1988a).

2.3.1.1. Zgodovina

Sečoveljske soline so največje soline na istrski obali. Natančno leto nastanka prvih solinskih obratov ob izlivu reke Dragonje ni znano (Žagar Z., 1988). Prvič so bile omenjene leta 804 v sklopu piranskih solin, in sicer v Rižanskem placitu (Škornik I., 2012). Solinarstvo se je kot neagrarna gospodarska panoga razvijalo dolga stoletja in je bilo odvisno od političnih in družbenih razmer. Prve podatke o Sečoveljskih solinah beležimo v drugi polovici 13. stoletja v piranskem statutu, številnejši viri pa se začnejo pojavljati šele po beneški podreditvi Pirana. V drugi polovici 14. stoletja se podatki o solinarstvu še povečajo, saj se je takrat tehnični postopek za pridobivanje soli temeljito spremenil (Žagar Z., 1988).

Na začetku so Sečoveljske soline segale globoko v dolino Dragonje, vendar so se zaradi rečnih nanosov selile vse bolj proti morju. Narasla reka Dragonja je v drugi polovici 18. stoletja uničila celotne soline in njihova potrebna obnova je trajala dolgo časa. Pod avstrijsko oblastjo so se soline nekajkrat povečale, potreba pa je bila tudi modernizacija solin v Leri in Strunjanu. Več majhnih solin so preuredili in združili, slanico so premikali z bencinskimi črpalkami. Pobiranje soli je potekalo le enkrat tedensko. Po prvi svetovni vojni pa so Italijani prešli na samo eno »žetev« soli na leto, kar pa se ni obneslo zaradi podnebnih razmer. Izkazalo se je, da vsakodnevno pobiranje soli daje največji pridelek in posledično se je ta način ohranil do danes. Postopek pridobivanja soli na Fontaniggeah se je ohranil skoraj nespremenjen vse od 14. stoletja pa do popolne opustitve v šestdesetih letih prejšnjega stoletja. Danes se sol prideluje le še na moderniziranih solinah v Leri (Žagar Z., 1988).

2.3.1.2. Lega in zgradba

Kompleks Sečoveljskih solin, s površino okrog 650 ha, omejujejo na jugozahodni strani strma pobočja Savudrijskega polotoka. Celoten zahodni del solin pa je ločen od Piranskega zaliva z utrjenimi nasipi. Na severovzhodni strani obrobajo soline pobočja gričevja iz fliša, ki se ob severnem robu zaključijo s polotokom Seča. Na vzhodnem delu predstavlja mejo cestna povezava Koper-Buje-Pulj, preko nje pa se razprostira široka in rodovitna aluvialna ravnica Ribila. Ravnica leži na sotočju reke Dragonje in njenega nekdanjega pritoka Drnice (Križan B., 1988a).

Meja med solinami in kopnim poteka po sistemu odtočnih kanalov, kateri predstavljajo zaščito pred vdorom visoke vode (Križan B., 1988a). V preteklosti se je ta zunanja meja pogosto spreminjala, saj so se soline širile od kopnega proti morju. Poleg tega je bilo potrebno nasipe proti vdoru morja stalno vzdrževati in obnavljati (Ravnik M., 1988). Sistem odtočnih kanalov je na severovzhodnem robu solin speljan po plovnem kanalu sv. Jerneja, na južnem robu solin pa po kanalu Dragonje (Križan B., 1988a). Kanal Dragonje je nastal v petdesetih letih prejšnjega stoletja, ko so z regulacijskimi deli na

Dragonji in Drnici povezali potok sv. Oderika z Dragonjo. Kasneje so ob tem kanalu speljali še cesto po črti nekdanjega solinskega kanala vse do izliva Dragonje. Še danes viden nasip ozkotirne železnice pa varuje vzhodni rob solin pred poplavami s kopnega (Ravnik M., 1988).

Trije glavni kanali, ki se zajedajo v soline iz morja – Pichetto (najdaljši), Curto (najkrajši) in Giassi (najjužnejši), se na vse strani razpredajo in delijo na manjše stranske kanale. Preko teh kanalov so dovajali vodo v solinske bazene, poleg tega pa so bili tudi pomembne plovne poti za razvoz soli. V solinah so bili še številni manjši kanali, povezani s postopkom izparevanja in kristalizacije, po njih pa se je pretakala voda iz enega bazena v drugega. (Ravnik M., 1988).

2.3.1.3. Življenjska okolja

Pomembna in hkrati izjemna življenjska okolja solin se razprostirajo med kopnim in morjem. Pridelava soli na tradicionalen način in vpliv omiljene sredozemske klime ustvarjata posebne ekološke razmere. Obrobje solin predstavljajo grmišča, suhi in vlažni kraški travniki ter plitvo morje. Po mreži dotočnih kanalov prihaja v soline slana voda, z izhlapevanjem pa se zgoščuje in pridobiva na deležu soli. Večji del območja je zaradi solinskih bazenov pod vodo, pomembni pa so tudi posamezni suhi predeli, predvsem položi - glineno ali peščeno obrežje z varovalno funkcijo pred vplivi plimovanja. Kljub velikim temperaturnim spremembam predstavljajo položi izjemno bogato življenjsko okolje (Škornik I., 2008, 2012).

Življenjska okolja na območju Lere so omejena na različno slana solna polja, solinske kanale in nasipe. Večja habitatna pestrost je značilna za Fontanigge, kjer so poleg različnih habitatnih tipov na brežinah še: suhi, goli in delno porasli bazeni, otočki v solinskih bazenih, položi, halofitni travniki in trstičja. V spodnjem toku reke Dragonje je poleg najpomembnejšega trstičja pomembno tudi somorno močvirje, katero imenujemo tudi slana mlaka ali morski zatok. Predstavlja deltasto območje izliva reke, za katerega je značilna polslana ali brakična voda (Škornik I., 2012).

Zanimiv življenjski prostor predstavljajo tudi plitvi solinski bazeni - opuščeni manjši in večji kanali, katere imenujemo slana mlaka. Naravne slane mlake vzdržuje sistem plimovanja, večji del pa ohranja človek s tradicionalno pridelavo soli. V zimskem času slane mlake presahnejo in opuščeni plitvi bazeni se sčasoma zarastejo s slanljubnimi rastlinami. Z zaraščanjem nastane slana trata in ta ima potem vlogo meje ekološke niše med morskim in kopenskim ekosistemom. Območje slane trate velja za enega najbogatejših kopenskih habitatov (Škornik I., 2012).

2.3.1.4. Rastlinska in živalska pestrost

Slanišče je definirano kot ekstremno življenjsko okolje. Naseljujejo ga lahko le posebej prilagojene rastline, katere imenujemo slanuše ali halofiti. Večina rastlinskih vrst se na območju solin nahaja v velikem številu, vendar pa te vrste veljajo tudi za redke v Sloveniji. Na območju Sečoveljskih solin uspeva 45 vrst z Rdečega seznama ogroženih rastlin v Sloveniji, kar predstavlja veliko naravoslovno vrednost (Skoberne P., 1988).

Zaostrene ekološke razmere na suhih predelih: suša, skromni viri hrane in velika nevarnost na slanem zemljišču, predstavljajo hude preizkušnje za prebivalce tega območja. Za kopensko favno je značilno majhno število vrst in majhna populacijska gostota. Najboljše razmere za preživetje nudi gosto trstičje na bregovih reke Dragonje, kjer je manjša nevarnost predvsem plenilcev iz zraka (Kryštufek B., 1988). Sečoveljske

soline so pomembno območje za živalske vrste toplega Sredozemlja. Nikjer v Sloveniji ne najdemo »pravih« mediteranskih vrst v tako velikem številu kot v tem ozkem priobalnem pasu. Med vretenčarji Sečoveljskih solin je razmeroma veliko redkih in ogroženih vrst, kar daje še večji naravovarstveni pomen solinam (Kryštufek B., 1988).

Pomemben biotop so tudi poplavljeni solinska polja, za katera so značilne izredno spremenljive življenjske razmere. Posebno izrazita in značilna so velika nihanja temperature in slanosti. Pod takšnimi pogoji lahko preživijo le maloštevilne vrste, saj je za preživetje nujna velika vzdržljivost in prilagodljivost. Za vodno favno je značilno malo število vrst, vendar je njihova populacijska gostota velika zaradi razmeroma bogatejših zalog hrane in razpoložljivega prostora (Avčin A., 1988).

2.3.1.5. Naravovarstveni pomen

Sečoveljske soline predstavljajo nacionalna območja velike kulturne, ekonomske, estetske in ekološke vrednosti. Pomembna ekološka vrednost je v velikem številu izjemnih življenjskih okolij in bogata biološka raznovrstnost. V industrijskih in tradicionalnih solinah poteka vsakoletna solinarska dejavnost (Škornik I., 2012). Aktivne soline zagotavljajo stabilnost območja, saj struktura solnih polj, nasipov in kanalov varuje specifično ekološko vrednost in hkrati tudi pred kopenskimi plenilci ter antropogenimi vplivi (Škornik I., 2008). Velik ekološki pomen solin je posledica velike industrije solin na tem območju, saj proizvodnja soli tako poteka le v kristalizacijskih bazenih. Preostala obsežna območja izhlapevanja pa nimajo neposrednega vpliva zaradi pridelave soli (Škornik I., 2012).

Temeljni pogoj za ohranitev tako bogate naravne kot kulturne dediščine solin ter samih solin je nadaljevanje solinarstva na tradicionalen način (Križan B., 1988b). Z opuščanjem solinarske dejavnosti bi postala opuščena območja izsušena in posledično manj privlačna tako za rastlinske kot za živalske vrste. Vendar bi kljub opuščenim solinam ostala ekološka vrednost dovolj velika, da bi se lahko z ustrezno zaščito in gospodarjenjem ponovno obnovilo nekdanjo vrednost (Škornik I., 2012). Razumevanje in pomen varovanja ter ohranjanja območja je zapisan v varstvenih režimih in razvojnih usmeritvah, poleg naravovarstvenega pomena pa imajo Sečoveljske soline tudi pomembno tehnično dediščino (Križan B., 1988b).

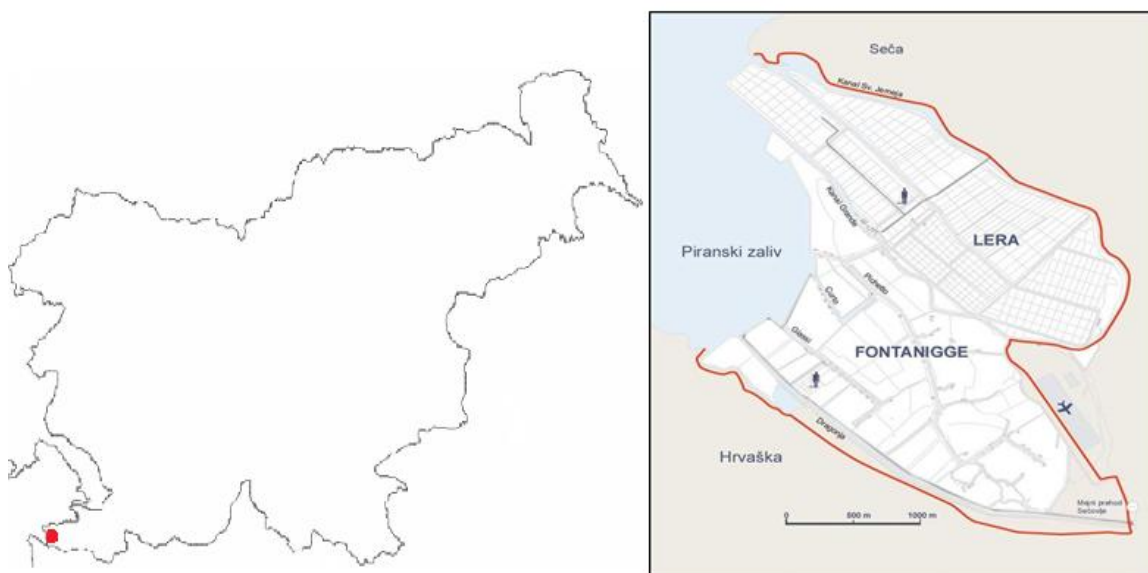
Na območju Sečoveljskih solin je zagotovljeno varstvo v nacionalnem in mednarodnem okviru. Od leta 1993 se Sečoveljske soline z mednarodno Ramsarsko konvencijo uvrščajo med mednarodno pomembna mokrišča. Leta 2001 je Vlada Republike Slovenije sprejela uredbo o Krajinskem parku Sečoveljske soline, z vstopom Slovenije v Evropsko unijo pa so bile soline razglašene za posebno varovana območja (pSCI) oziroma območja Nature 2000 v okviru Direktive o habitatih ter Direktive o pticah.

2.3.2. Krajinski park Sečoveljske soline

Prva prizadevanja na področju varstva Sečoveljskih solin so bila usmerjena predvsem k ohranjanju bogate naravne dediščine. V urbanističnem načrtu za mesto Piran leta 1974 je bil za območje solin predviden naravni rezervat. Dve leti kasneje je inventar najpomembnejše naravne dediščine Slovenije opredelil soline za naravni spomenik. Poleg tega pa so bile Sečoveljske soline predlagane tudi za uvrstitev v seznam svetovne naravne dediščine, saj je Jugoslavija že leta 1971 podpisala mednarodno konvencijo za zaščito močvirskih biotopov (Križan B., 1988b).

Varstvena prizadevanja so se v tistem času prenesla tudi na bogato kulturno dediščino solin. Zavzemali so se za ohranitev solin kot značilnega morfološkega elementa obmorske pokrajine v Slovenski Istri. V družbenem planu občine Piran so bile Sečoveljske soline za obdobje 1981-1995 prvič opredeljene kot območje krajinskega parka z conami strožjega varstva v notranjosti (Križan B., 1988b). Krajinski park Sečoveljske soline je občina Piran razglasila že leta 1990, vendar je bil park zavarovan na ravni države šele 20.4. 2001 z Uredbo o Krajinskem parku Sečoveljske soline. Park je bil ustanovljen z namenom zavarovati območja naravnih vrednot solin ter ohranitev biotske raznovrstnosti značilnega solinskega ekosistema.

Krajinski park Sečoveljske soline predstavlja tipičen solinski ekosistem, za katerega so značilne redke, ogrožene in za to območje specializirane rastlinske ter živalske vrste. Območje parka meri približno 750 ha in poleg Sečoveljskih solin obsega tudi polotok Seča (Škornik I., 2012). Drnica (kanal Grande) deli krajinski park na dva dela, in sicer na manjši severni del Lera in večji južni del Fontanigge (Križan B., 1988).



Slika 10: Zemljevid Krajinskega parka Sečoveljske soline (vir: http://atls.si/?page_id=20 in <http://www.kpss.si/si/o-parku/obmocja>; 1.6.2013).

Lera, 294 ha veliko območje, je še dandanes aktivni del solin, kjer pridelujejo sol v skladu s srednjeveško tradicijo. Deli se na predel kristalizacije in na predel zgoščevanja morske vode. Sedimentni nasipi in dno bazenov za izhlapevanje ter sedimentni kanali so izpostavljeni konstantni eroziji. Območje Fontanigg, s 343,7 ha veliko površino, leži med kanalom Grande in reko Dragonjo. Zahodno mejo območja predstavlja morski visokovodni nasip, vzhodno pa kmetijska površina. Območje je sicer opuščeno že dve desetletji (Križan B., 1988), vendar ostaja 175 ha v delni rabi za vzdrževanje nivojev vode za gnezdenje ptic. S skorajšnjo opustitvijo upravljanja območja pa se je ohranila dragocena etnološka dediščina, saj ga ni zajela modernizacija solin v začetku 20. stoletja (Ravnik M., 1988).

2.3.2.1. Toponimi Sečoveljskih solin

Sečoveljske soline predstavljajo del Krajinskega parka in so razdeljene na toponime – manjša, že obstoječa območja. Toponimi so večinoma jasno ločeni in omejeni solinski

bazeni, oziroma drugi vodni ali sušni predeli solin. Nekatera imena poligonov so bila poimenovana že v preteklosti (te so obdržali), dodali pa so nekaj novih. Sečoveljske soline se delijo na štiri glavna območja: Lera, Fontanigge, Morje ter območje Letališče (Škornik I., 2012).

Preglednica 4: Toponimi območij Lere in Fintanigg (vir: Škornik I., 2012; str.27)

Lera	Fontanigge
Kristalizacija	Stojbe
Piccia	Alto
Mezzana	Predrakci
1. izhlapevanje	Rakci
2. izhlapevanje	Mala Lama
3. izhlapevanje	Velika Lama
Območje Rudnika	Life
	Corsolongo
	Colomberta
	Curto-Pichetto
	Giassi-Curto
	Muzej
	Ob morju
	Reka Dragonja
	Območje izliva reke Dragonje

3. METODOLOŠKI DEL

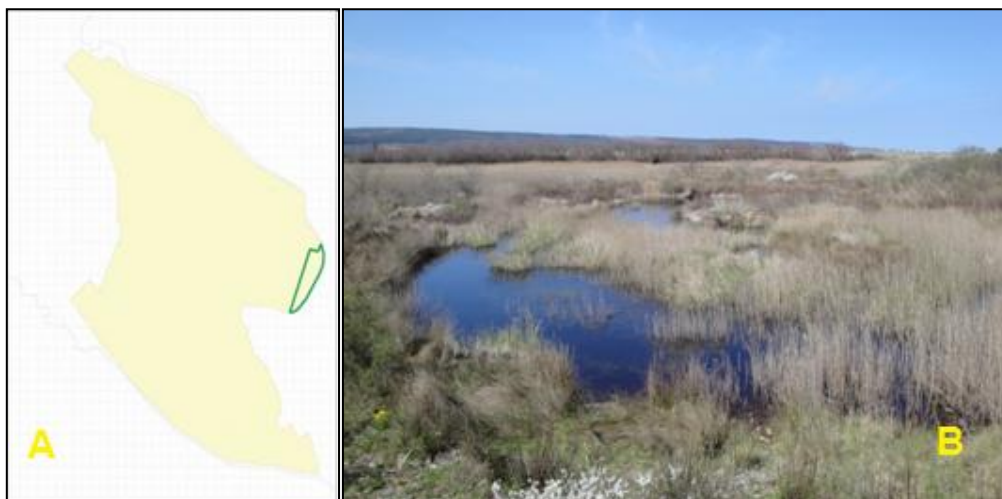
3.1. Terenske raziskave

Na podlagi podatkov o razširjenosti vrste v Krajinskem parku in predhodnem pregledu terena smo opredelili območje raziskovanja:

- območje Rudnika – Korea,
- Alto,
- Stojbe,
- območje izliva reke Dragonje.

3.1.1. Območje Rudnika – Korea

V Sečoveljskih solinah je med leti 1935 in 1972 deloval rudnik črnega premoga. Območje Rudnika oziroma Korea je bilo nekoč odlagališče rudniške jalovine, po opustitvi dejavnosti ter zaprtju rudnika je to območje zalila sladka voda. V nekaj desetletjih so opuščena tla prerastli trs (*Phragmites communis*) in druga vegetacija z izjemo posameznih vodnih oken, v katerih ostane voda tudi v poletnih mesecih (Škornik I., 2012). Tik pod razglediščem na kolesarski poti Parenzane pa so namensko izkopali še dodatno vodno okno, katero naj bi bilo namenjeno za močvirske sklednice (Škornik I., ustno). Območje Rudnika meji na zahodni strani z območjem Lera, na vhodu pa jo obdajajo naprej kolesarska cesta Parenzana, nato njive, magistralna cesta ter naselje. Površina območja Rudnika znaša 6,3 ha, zanj so značilne evtrofične razmere. (Škornik I., 2012).



Slika 11: Prikaz območja Rudnika: A - zemljevid Sečoveljskih solin z označenim poligonom območja Rudnika (vir: <http://www.kpss.si/si/o-parku/obmocja/lera/cat/rudnik> (2.6.2013)), B - fotografija območja Rudnika (foto: Kim Ferjančič).

3.1.2. Stojbe

Območje Stojb je bilo pred tridesetimi leti v celoti pod vodo. Danes so Stojbe 17,7 ha veliko kultivirano območje, katerega v večji meri sestavljajo vinograd, njive in travniki. Na jugozahodu se območje razprostira do naravne meje grmičevja črnega trna ter sadnih dreves, mejo s Fontaniggiami pa predstavlja nasip. Pod nasipom je jarek z

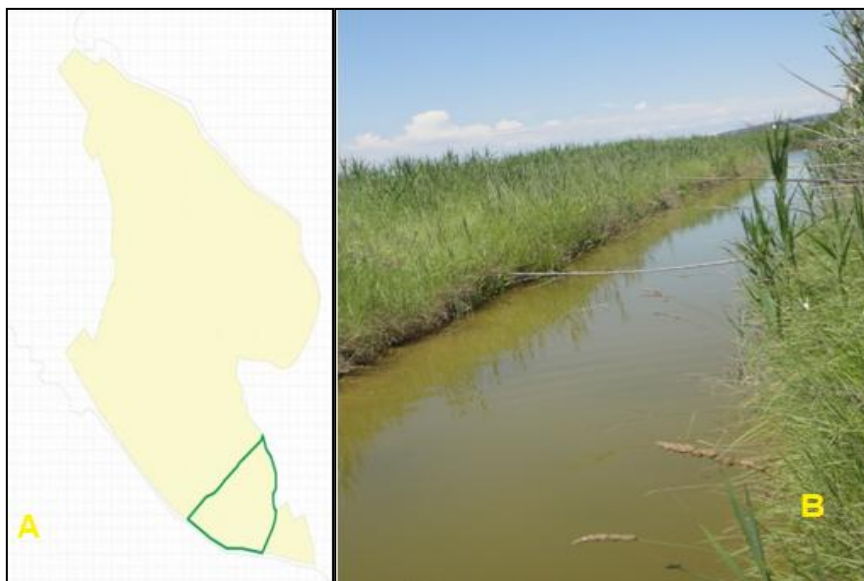
brakično vodo, kateri sega vse do letališča. Večja površina območja nudi prostor tudi večjemu številu vrst, poleg tega pa ima ta predel tudi velik ornitološki pomen (Škornik I., 2012).



Slika 11: Prikaz območja Stojbe: A - Zemljevid Sečoveljskih solin z označenim poligonom območja Stojb (vir: <http://www.kpss.si/si/o-parku/obmocja/fontaniggie/cat/stojbe> (1.6.2013)), B - fotografija Stojb (foto: Kim Ferjančič).

3.1.3. Alto

Območje Alto ima 48,8 ha površine in leži najvišje na Fontaniggeah. Zaradi visoke lege se ga še danes uporablja za prvo zgoščevanje morske vode. Večina območja leži pod vodo (globina vode je do 20 cm), značilni pa so tudi posamezni suhi predeli. Za to območje so značilna sredozemska slana travišča (*Juncetalia maritimi*) in plitva morska močvirja z obmorskim ločjem (*Juncus maritimus*). Na severovzhodnem delu Alta je razraščeno posamezno grmovje, trstenika in skromno trstičje, robove ter nasipe pa obdajajo slanuše. Reka Dragonja predstavlja mejo na jugozahodnem delu Alta, na vhodu ter jugozahodu pa območje meji na Stojbe (Škornik I., 2012). Območje Alta je za močvirsko sklednico postalo pomembno šele v zadnjih treh letih oziroma natančneje pred letom dni, ko so zaključili z gradbenimi deli. Zgradili so nov nasip in s tem izpeljali kanal s sladko vodo, v katerega odteka voda z letališča. Glede na to, da na tem območju prej ni bilo sklednic zaradi slane vode, so se po končanem nasipu, ki preprečuje vdor slane vode, hitro naselile (Škornik I., ustno 2013).



Slika 12: Prikaz območja Alto: A - zemljevid Sečoveljskih solin z označenim poligonom območja Alto (vir: <http://www.kpss.si/si/o-parku/obmocja/fontaniggie/cat/alto> (2.6.2013)), B - fotografija območja Alto (Foto: Kim Ferjančič).

3.1.4. Območje izliva reke Dragonje

Območje izliva reke Dragonje leži na levem izlivnem delu reke Dragonje. Površina območja je 19 ha. Na jugozahodnem delu meji na kraško dvignjeno pobočje na Hrvaškem, na severovzhodnem delu pa meji s Fontaniggeami. Večji del izliva reke predstavljajo obmorski muljasti in peščeni položji, kateri ob oseki postanejo kopno. Izliv reke Dragonje je izjemno življenjsko okolje in poleg velike številčnosti vrst je to območje že v preteklosti veljalo kot eno večjih območij nahajanja močvirske sklednice. Večja populacija naj bi bila zlasti na hrvaški strani izliva reke (Škornik I., 2012).



Slika 13: Prikaz območja izliva reke Dragonje: A - zemljevid Sečoveljskih solin z označenim poligonom območja izliva reke Dragonje (vir: <http://www.kpss.si/si/o-parku/obmocja/fontaniggie/cat/izliv> (1.6.2013)), B - Fotografija območja izliva Dragonje, kjer sem postavljala vršo (Foto: Kim Ferjančič).

3.1.5. Potek terenske raziskave

V okviru terenske raziskave smo se osredotočili predvsem na območje Rudnika. Število opaženih osebkov naj bi bilo po podatkih o njihovem naključnem videnju na tem območju največje (Škornik I., 2012).



Slika 14: Krajinski park Sečoveljske soline A - z označenim glavnim mestom proučevanja močvirne sklednice (vir: Gomboc S. in Torkar G., 2012); B – prikaz območja Rudnika (Vir: Geopedia).

V raziskavo pa smo vključili tudi nekaj ostalih območij Krajinskega parka s podobnimi razmerami. Izbira dodatnih območij s sladko in brakično vodo je temeljila predvsem na podlagi večjega števila opaženih osebkov, katere so predhodno opazili upravljavci parka (Škornik I., ustno).



Slika 15: Prikaz dodatnih območij na Fontaniggeah, kjer smo postavili vrše (vir: Geopedia, 10.7.2013).

Območje Rudnika se deli na dve sladkovodni območji, med njima je makadamska pot in večja ruderalna površina z objektom. V raziskavi smo se osredotočili na večje sladkovodno območje - A, s površino 2,7 ha (glej sliko 16) in ga raziskovali s pomočjo metode aktivnega vizualnega iskanja ter z lovljenjem s pomočjo vrš. Manjše sladkovodno območje – B, s površino 0,4 ha, smo po metodi aktivnega vizualnega raziskovanja preiskali le enkrat in dvakrat postavili vrše.



Slika 16: Levi ortofoto posnetek prikazuje območje Rudnika iz leta 2001, na katerem sta označeni dve vodni površini v katerih so bile najdene močvirne sklednice: A – glavno, večje območje z vodnimi okni; B – manjše plitvejšo območje (vir: Gomboc S. in Torkar G., 2012)

Terenska raziskava in zbiranje podatkov sta trajala od sredine meseca aprila do konca meseca junija, od 13.4.2013 do 14.6.2013. Skupaj smo opravili 10 terenskih dni. Terensko delo je potekalo v sklopu po dva dni, in sicer samo v jasnem ali delno jasnem vremenu. Pri tem smo upoštevali, da pred ali med izvajanjem terenskega dela ni bilo obsežnih padavin, katere bi preplavile celotno preiskovalno območje in s tem povzročile spremembo pogojev izvajanja raziskovalnega dela.

Preglednica 5: Potek terenskega dela.

Datum terena	Temperatura zraka (C°)	Vreme	Raziskovalno območje
13.4.2013	20	sončno	območje Rudnika
14.4.2013	23	sončno	območje Rudnika
18.4.2013	24	sočno	območje Rudnika
19.4. 2013	22	delno oblačno	območje Rudnika
8.5. 2013	18	oblačno	območje Rudnika, Stojbe
9.5. 2013	23	sončno	območje Rudnika, Stojbe
4.6. 2013	25	sončno	območje Rudnika, Stojbe, Alto, izliv reke Dragonje
5.6. 2013	27	sončno	območje Rudnika, Stojbe, Alto, izliv reke Dragonje
13.6. 2013	30	sončno	območje Rudnika, Stojbe, Alto, izliv reke Dragonje
14.6. 2013	33	sončno	območje Rudnika, Stojbe, Alto, izliv reke Dragonje

3.2. Metode dela

S pomočjo tuje in domače literature (Bakiev A., 2004; Rivera A.C. in Fernández C.A. 2004; Vamberger M., 2008; Široký P. in sod., 2009;) ter na podlagi podatkov o razširjenosti vrste v Sloveniji smo določili metodologijo raziskovalnega dela. Poleg metodologije smo na podlagi literature povzeli tudi podatke o ekologiji in biologiji vrste ter določili morfometrične lastnosti za določanje razlik med spoloma.

Analizo velikosti, starostne in spolne strukture populacije močvirske sklednice smo najprej poskusili izvesti s pomočjo lova, markiranja in ponovnega ulova oziroma po Lincoln Petersonovi metodi (Brower J.E. in sod., 1997). Vendar smo se kasneje odločili za metodi vizualnega iskanja (Blomberg S. in Shine R., 2006) in lovljenje s pomočjo vrš. Ti dve metodi naj bi bili bolj točni pri oceni populacije.

Ujet osebek močvirske sklednice smo na samem mestu ulova izmerili, mu določili spol in starost ter ga označili s piljenjem marginalnih lusk. Vse podatke smo zapisali na popisni list in osebek tudi izpustili na istem mestu ulova. Nekaj osebkov smo tudi fotografirali.

Podatke smo obdelali na nivoju deskriptivne ter interferenčne statistike s pomočjo statističnega programa SPSS. Pridobljene rezultate smo predstavili v razporednicah in v preglednih kartah s pomočjo programa SPSS in Excel 2007.

Pri izvajanju analize populacije in organizaciji rezultatov smo se zgledovali po raziskavi Vamberger M. (2008).

3.2.1. Metode lovljenja

Za terensko raziskavo smo uporabili dve metodi lovljenja: metodo aktivnega vizualnega iskanja in metodo lovljenja s pomočjo vrš.

3.2.1.1. Metoda aktivnega vizualnega iskanja

Metodo aktivnega vizualnega iskanja smo uporabili na območju Rudnika, pri tem pa smo si pomagali z vodno mrežico premera 30 cm na 2 metrskem ročajem. Efektivni lov – lov brez določanja in merjenja ulovljenih osebkov je potekal 1 uro, v časovnem intervalu med 11. in 14. uro. V primeru, da smo osebek ujeli, smo odbili čas, ki je bil potreben za meritev in določanje osebkov. Terensko delo je potekalo vedno enako – enaka dolžina lova, podobne vremenske razmere in čas lova, podobno vstopno mesto in območje lova, enak postopek markiranja. Pri tej metodi je bilo pomembno tudi dejstvo, da med prvim in drugim lovom naj ne bi bilo več kot teden dni razlike. Vendar se tega pravila zaradi slabega vremena žal nismo mogli držati. Poleg tega pa sta za to metodo bili potrebni dve ustrezno opremljeni osebi, večji del terenskega dela pa sem opravila sama.

Pregled območja smo opravili s pomočjo ribiških škornjev, saj je bila višina vode v večjem delu raziskovalnega območja nižja od 1 m globine. Pri lovu v okolici večjih vodnih odprtih (3 vodna okna) pa smo si pomagali z vodno mrežico s postavitvijo vrš. Na preiskovanem območju so bile v trstičju vidne ozke poti (pregrizena vegetacija), po katerih hodijo želve. Pri pregledu območja smo se osredotočili predvsem na te sledi.

Aktivno vizualno iskanje je bilo mogoče v mesecu aprilu in maju, kasneje se je trstičje preveč zaraslo in pregled tal je bil zelo otežen. Poleg visokega trsja so v toplejših mesecih prehod terena oteževala tudi zelo zmehčana močvirnata tla.

Preglednica 6: Pregledovanje raziskovalnega območja Rudnika.

Datum terena	Način pregleda območja
13.4.2013	intenziven pregled (s pomočjo mentorja)
14.4.2013	intenziven pregled (samostojno)
18.4.2013	intenziven pregled (samostojno)
19.4.2013	intenziven pregled (samostojno)
8.5.2013	brez pregleda
19.4.2013	intenziven pregled (s pomočjo mentorja)
4.6.2013	brez pregleda
5.6.2013	brez pregleda
13.6.2013	brez pregleda
14.6.2013	brez pregleda

Opažen osebek smo poskušali najprej ujeti z rokami. V primeru, da se je le-ta skril v vodo, pa smo ga poskušali ujeti s pomočjo vodne mrežice. Osebkom, ki jih nismo uspeli uloviti, smo samo označili mesto nahajanja. V zadnjih štirih terminih terenske raziskave smo preiskovali še druge vodne jarke s sladko in brakično vodo. Območja Alto, Stojbe in izliv reke Dragonje smo prehodili na robovih in s pozornim poslušanjem ter opazovanjem poskušali najti osebkke. Pregledovanje vodnih jarkov je prav tako potekalo samo ob lepem vremenu, in sicer smo pregled opravili po pregledu območja Rudnika.

3.2.1.2. Lovljenje s pomočjo vrš

Vrše so bile postavljene v vsakem sklopu terena. Prvi dan smo vršo postavili in jo naslednji dan pregledali. Časovni razmik med postavitvijo in pregledom vrše je bil maksimalno 24 ur. Ujete osebkke v vršah smo po meritvah in določanju izpustili na istem mestu vrše. Za opravljanje terenskega dela smo imeli na razpolago najprej 3 vrše, zadnje tri termine pa smo zaradi povečanja terena uspeli dobiti še dodatne 3.



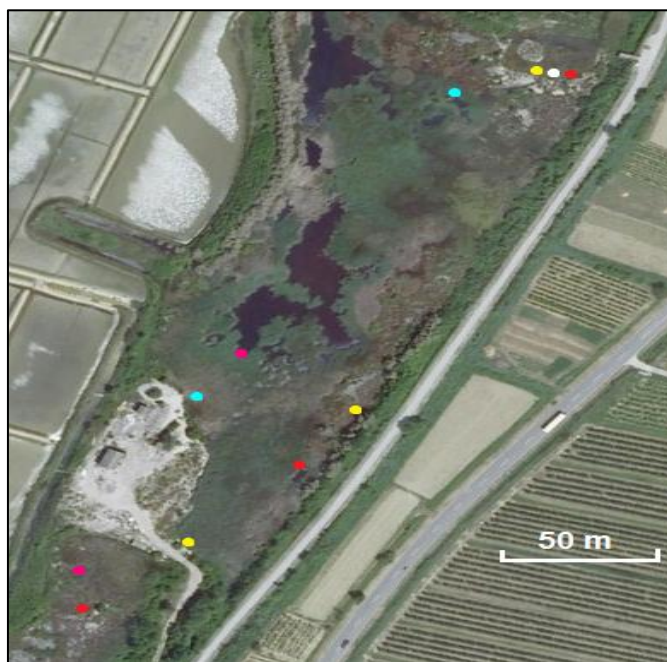
Slika 16: Prikaz postavljene vrše (foto: Kim Ferjančič).

Vršo smo namestili v večje vodne površine, tako da je približno tretjina vrše ostala izven vode, kar je omogočalo ujetim osebkom dostop do zraka. Vrše smo pritrdili s pomočjo vrvice ali dodatne debelejšje vrvi na večje skupke trsja ali na drevo. Za vabo smo uporabili hitro razpadajočo hrano, predvsem morske ribe (sardele in slaničke) enkrat tudi morske rakce.

Preglednica 7: Datumi postavitve različnega števila vrš na posameznih območjih.

Datum postavitve	Št. vrš na terenu	Lokacija postavitve vrše	Oznaka vrš (barva)
13.4.2013	3	Območje Rudnika	rdeča
18.4.2013	3	Območje Rudnika	rumena
8.5.2013	3	Območje Rudnika in Stojbe	modra
4.6.2013	6	Območje Rudnika, Stojbe, Alto, območje izliva Dragonje	bela
13.6.2013	6	Območje Rudnika, Stojbe, Alto, območje izliva Dragonje	roza

Vrše so bile vse termine postavljene na območju Rudnika, zadnje tri terene pa smo postavili vrše tudi na druge lokacije, za katere smo predvidevali prisotnost močvirske sklednice.



Slika 17: Prikaz mest postavitve vrš na območju Rudnika (vir: Geopedia, 20.6.2013).



Slika 18: Mesta, kjer smo postavili vrše na ostalem območju Fontanigg (za razlago slike glej razpredelnico 7) (vir: Geopedia, 20.6.2013).

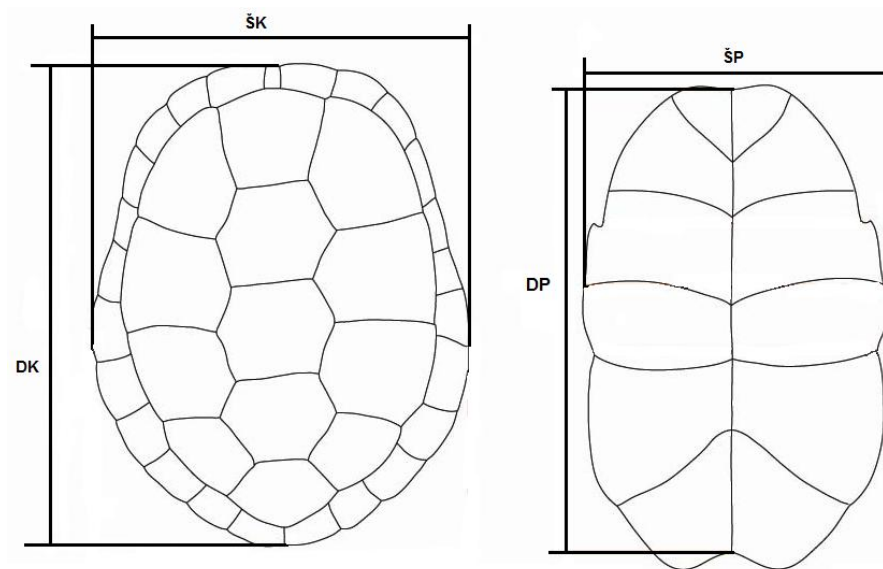
3.2.2. Morfometrične lastnosti

S pomočjo literature smo povzeli podatke o morfometričnih lastnostih za določanje razlik med spoloma (Dinçer A. in sod., 2007). Ujetim osebkom smo skupno izmerili 10 morfometričnih lastnosti.

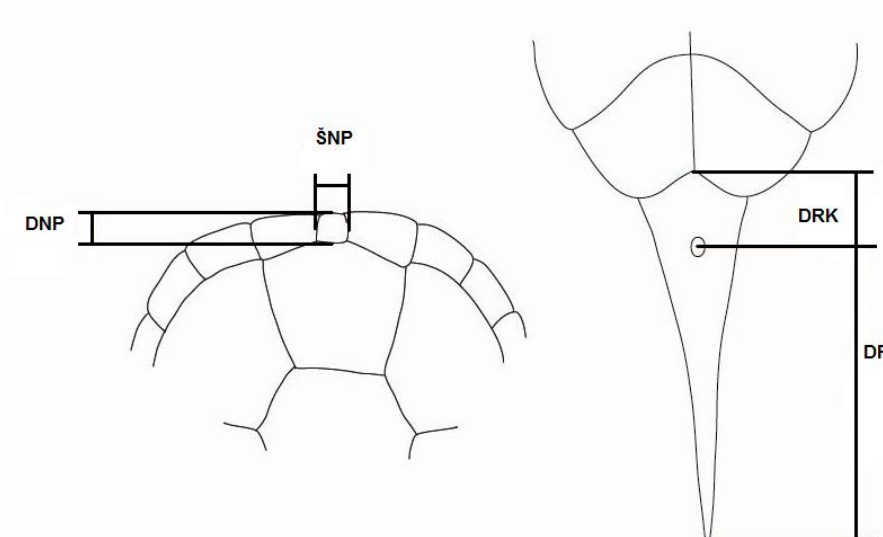
Preglednica 8: Morfometrične lastnosti, ki so bile določene vsem ujetim osebkom.

Meritev	Oznaka	Merjeni predel telesa	Merilna oprema ¹	Enota
Dolžina hrbtnega ščita	DK	največja direktna razdalja med vratno ploščico in nadrepno ploščico karapaksa	kljunasto merilo	cm
Širina hrbtnega ščita	ŠK	največja direktna razdalja med 7. in 8. marginalno lusko	kljunasto merilo	cm
Dolžina trebušnega ščita	DP	najmanjša direktna razdalja med goltno in zadnjično ploščico	kljunasto merilo	cm
Širina trebušnega ščita	ŠP	širina v pregibu	kljunasto merilo	cm
Višina oklepa	V	Razdalja med plastronom in karapaksom, merjena med 2. in 3. ploščico	kljunasto merilo	cm
Dolžina nušalne ploščice	DNP	dolžina nušalne luske	kljunasto merilo	cm
Širina nušalne ploščice	ŠNP	širina nušalne luske, merjena na sredini	kljunasto merilo	cm
Masa	M	Masa osebka	tehtnica	g
Dolžina repa	DR	dolžina repa, merjena od kloake do konice repa	kljunasto merilo	cm
Dolžina repa do kloake	DRK	dolžina repa, merjena od konca trebušnega ščita do kloake	kljunasto merilo	cm

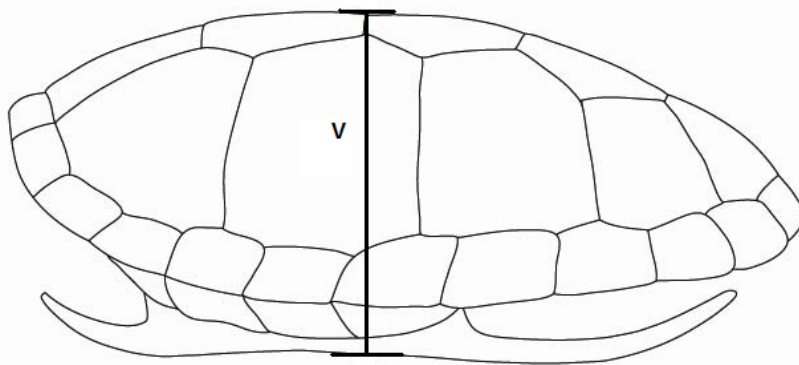
¹ Kljunasto merilo z natančnostjo 0,1 mm
Tehtnica z natančnostjo 0,01 kg



Slika 19: Prikaze morfometričnih znakov na hrbtnem in trebušnem ščitu močvirske sklednice (slika: prirejeno po Martin Turjak, Vamberger M., 2008).



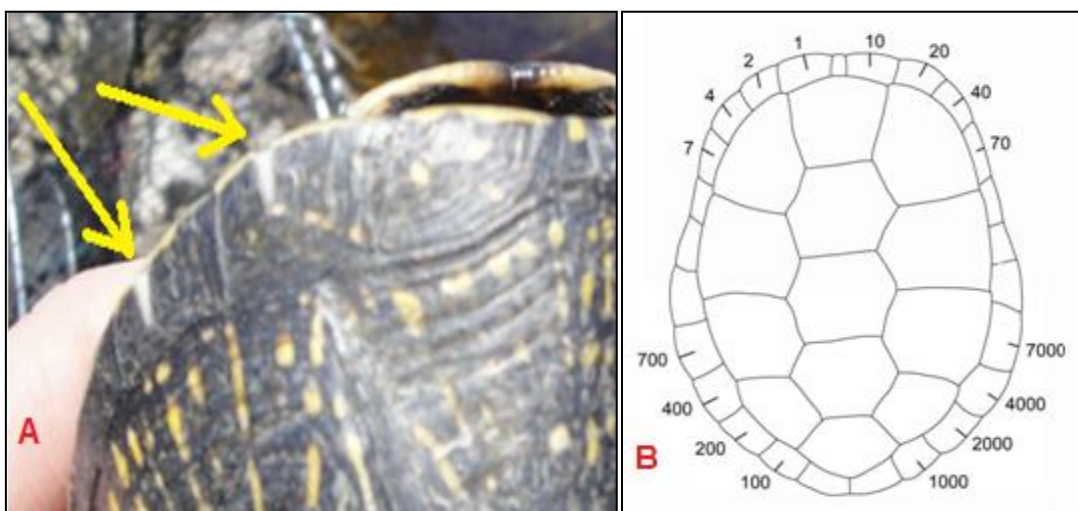
Slika 20: Prikaz morfometričnih znakov nušalne ploščice in repa močvirske sklednice (slika: prirejeno po Martin Turjak, Vamberger M., 2008).



Slika 21: Prikaz višine oklepa močvirske sklednice (slika: prirejeno po Martin Turjak, Vamberger M., 2008).

3.2.2.1. Označevanje - markiranje

Po pregledu literature (Cordero Rivera A. in Fernández Ayres C., 2004; Ayaz D. in Çiçek K., 2011) smo se odločili za metodo piljenja marginalnih lusk, saj je najbolj učinkovita metoda za večletno označevanje želv. Pri označevanju osebka nismo poškodovali, saj smo z majhno zarezo v premeru od 3 do 5 mm odstranili le nekaj roževine.



Slika 22: Prikaz označevanja starosti s piljenjem lusk: A – na ulovljenem osebku (foto: Kim Ferjančič), B – prikaz oštevilčenja lusk na hrbtnem ščitu (prirejeno po Martin Turjak, Vamberger M., 2008).

3.2.2.2. Določanje spola

Spol močvirske sklednice smo določali na podlagi sekundarnih spolnih znakov. V literaturi je dolžina in širina karapaksa ter dolžina in širina plastrona navedena kot pomemben parameter za določanje spolnega dimorfizma. Samica je namreč nekoliko večja, širša in višja od samca (Bonin F. in sod., 2006; Široký P. in sod., 2009). Pri določanju spola je pomembna tudi razdalja med koncem plastrona in kloako, saj je razdalja pri samcih občutno večja (Cordero Rivera A. in Fernández Ayres C., 2004).

Z merjenjem še ostalih morfometričnih lastnosti smo poskušali ugotoviti prisotnost razlik med spoloma.

3.2.2.3. Določanje starosti

Poleg morfometričnih lastnosti smo osebkom določili tudi starost. Pri določanju starosti smo se zgledovali po raziskavi Vamberger M. (2008) in tuji literaturi. Osebkke smo najprej ocenili na podlagi lusk na karapaksu, in sicer ali gre za adulte oziroma subadulte. Na podlagi ocene smo opredelili 4 starostne razrede. Kategorijo subadultov smo razdelili na starostni razred 0-2 leti (letnice so izrazite) in 2-10 let (izrazitih letnic ni več kot 10). Starejše osebkke smo razdelili v razred 10-15 let - adulti (letnice so delno vidne) in ostale v razred nad 15 let – starejši adulti (letnice niso več vidne, oklep je popolnoma gladek).

3.3. Obdelava podatkov

3.3.1. Morfološke značilnosti

Podatke smo obdelali v statističnem računalniškem programu SPSS in v programu Excel 7. S pomočjo statističnega testa za normalno porazdelitev smo najprej ugotovili porazdelitev podatkov. Normalno porazdeljene podatke smo obdelali s parametričnim testom Anova, ostale pa z neparametričnim testom Mann – Whitney.

4. REZULTATI IN RAZPRAVA

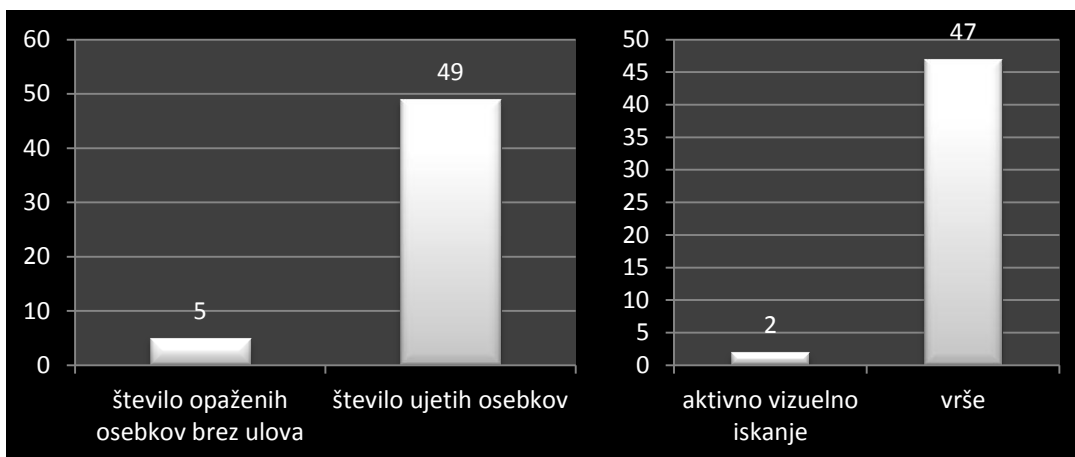
4.1. Pojavljanje močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline

Začetek terenske raziskave je bil predviden konec meseca marca, vendar smo zaradi slabega vremena in vsakodnevnih padavin začeli s terensko raziskavo šele v začetku aprila. Vambergerjeva (2008) v razpravi poudarja, da je prebujanje osebkov iz hibernacije povezano predvsem s količino sončnega sevanja in ni pogojeno s temperaturo vode in zraka. Posledično bi lahko prve preglede terena opravili nekoliko prej, in sicer konec meseca februarja oziroma v začetku meseca marca. Spomladanski meseci so za opazovanje vrste najbolj primerni. Osebkovi so v tem času najmanj plašni in najbolj aktivni, saj si morajo ponovno nabrati potrebno energijo, poleg tega pa je tudi vegetacija še nizka in omogoča lažji pregled območja. Zaradi časovne omejitve smo terensko delo zaključili v sredini meseca julija. Za natančnejše podatke in boljšo oceno velikosti populacije bi bilo potrebno opraviti najmanj celoletno raziskavo. Na ta način bi lahko pridobili poleg vzorcev dnevne tudi vzorce letne aktivnosti.

Prvi osebek smo opazili že pri prvem pregledu terena, in sicer 13.4.2013. Z metodo aktivnega vizualnega pregleda terena s pomočjo mrežice smo ga ujeli na območju Rudnika (glej sliko 16). To metodo smo uporabili za pregled terena v mesecu aprilu in maju, kasneje smo zaradi zaraščanja terena postavljali samo vrše. Ostala območja, Alto, Stojbe in območje izliva reke Dragonje, smo najprej prehodili po robovih in s pozornim poslušanjem poskušali najti osebkove. Po pregledu terena smo postavili vrše, s pomočjo katerih smo ujeli vse popisane osebkove. Pri pregledovanju smo opazili nekaj osebkov med sončenjem na blatnem bregu v Stobjah in na območju Alta.

V okviru terenske raziskave smo največ osebkov ujeli s pomočjo vrš. Metoda aktivnega vizualnega iskanja ni bila tako učinkovita zaradi dejstva, da nismo na vsakem pregledu terena izpolnjevali pogoja, da sta za to metodo potrebni dve ustrezno opremljeni osebi. Na ta način bi se preiskano območje povečalo in posledično bi se povečala tudi verjetnost ulova osebka. Metoda s pomočjo vrš je bila uspešnejša tudi zaradi zaraščenosti terena s trstičjem, saj se dna pod vodo ni videlo. Osebkove je bilo mogoče opaziti le ob nižji gladini vode (10-15 cm).

Skupno smo odlovili 49 osebkov in ostalim opaženim osebkom brez ulova smo samo ustrezno označili mesto nahajanja. Od vseh ujetih želv smo 43 osebkov označili, ostalih 6 pa predstavlja osebkove, ki smo jih ponovno ujeli.

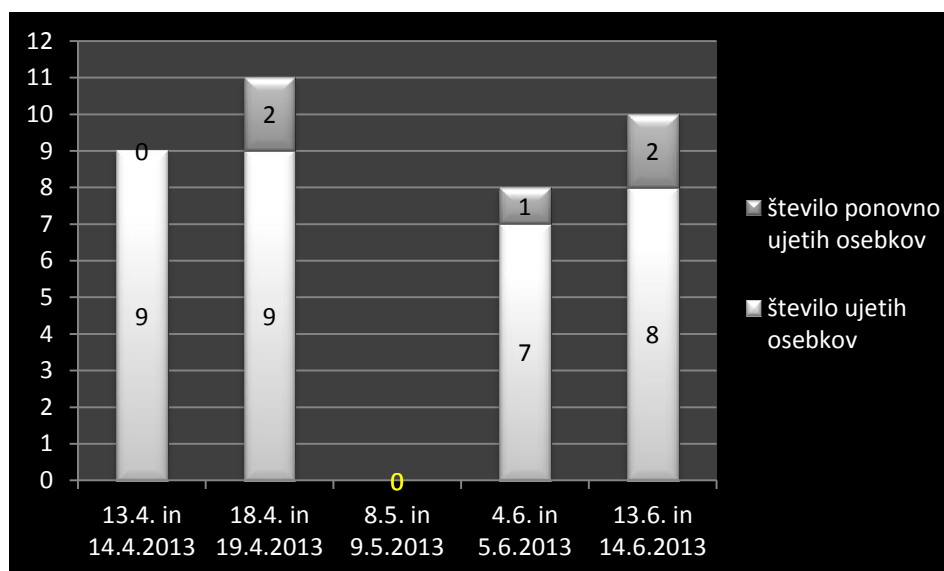


Slika 23: Levi graf: prikaz števila ujetih in števila opaženih osebkov brez ulova; desni graf: prikaz števila ujetih osebkov s pomočjo aktivnega vizualnega iskanja in s pomočjo vrše.

4.1.1. Območje Rudnika

Na območju Rudnika smo ujeli 38 osebkov, od tega je bilo 5 osebkov ponovno ujetih. Dva osebka sta bila ujeta s pomočjo aktivnega vizualnega iskanja, ostali so bili ujeti s pomočjo vrše.

Dvakrat smo postavili vršo tudi na območje B, vendar smo bili uspešni samo prvič (14.4.2013), in sicer smo takrat ujeli samo 1 osebek. Ostale vrše smo postavili po območju cone A (glej sliko 17).



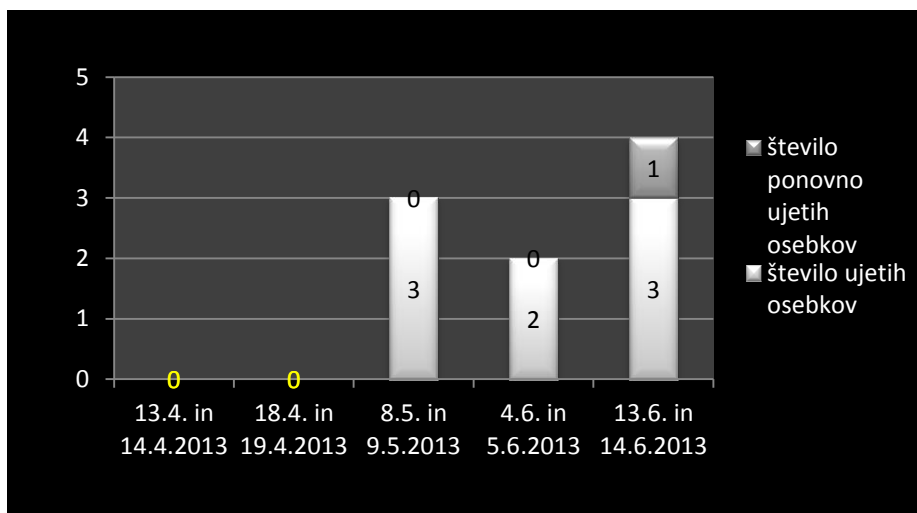
Slika 24: Prikaz skupnega števila ujetih osebkov, pri katerih predstavljajo del ponovno ujeti osebki na območju Rudnika po datumih izvedbe terenskega pregleda, n=38.

V raziskavi smo poskušali ugotoviti, kje vse je vrsta prisotna na območju, zato smo jih postavili na različna mesta. Na terenskem pregledu smo večkrat opazili osebke tudi med plavanjem. Za tako veliko preiskovano območje bi bilo smiselno v nadaljnjih raziskavah postaviti več kot tri vrše.

Na podlagi pridobljenih podatkov smo poskušali izračunati oceno populacije sklednic na območju Rudnika. Ocene nismo navedli med rezultati, ker se je število postavljenih vrš na tem območju spreminjalo. Težavo nam je povzročajo tudi nihanje gladine vode, zato so nekatere vrše ostale na suhem in se vanje posledično niso ujeli osebki. Dvakrat smo med merjenjem osebkov pozabili označiti številko osebkov, ki so se ponovili. Z gotovostjo lahko trdimo, da se skupno na vseh opazovanih območjih zadržuje 43 osebkov, vendar lahko predvidevamo, da je populacija veliko večja, kot smo jo uspeli identificirati.

4.1.2. Območje Stojb

Na območju Stojb smo ujeli 9 osebkov, samo 1 osebek je bil ponovno ujet. Vse osebkke smo ujeli s pomočjo vrš. Pri pozornem pregledu območja osebkov smo opazili samo 1 osebek med sončenjem. Kanal z brakično vodo je bil tako zaraščen, da se vodne površine ni dalo videti. Za postavitev vrš smo izbrali dve mesti.



Slika 25: Ujeti osebki v vršah na območju Stojb po datumih izvedbe terenskega pregleda, n=9.

4.1.3. Območje Alta

Območje Alta smo pregledali na predlog upravljavcev parka. S pomočjo vrš smo ujeli samo 1 osebek. Po besedah Škornika naj bi se v zadnjem letu vrsta naselila v na novo speljan sladkovodni kanal. Sam je večkrat opazil več želv med sončenjem na blatnih bregovih kanala. Pri pregledu območja smo opazili samo 1 osebek med sončenjem, prav tako smo v vrše ujeli le 1 osebek. Kljub lahkemu dostopu kanala in dobri preglednosti (dno brez vegetacije) je bila postavitev vrš nekoliko otežena. Zaradi dnevnega nihanja v gladini vode so postavljene vrše ostale skoraj na suhem. Osebki se najverjetneje niso ujeli, ker je vrša ostala na suhem in posledično se vonj vabe ni širil po vodi. Predpostavljamo, da je število osebkov na tem območju nekajkrat večje.

4.1.4. Območje izliva reke Dragonje

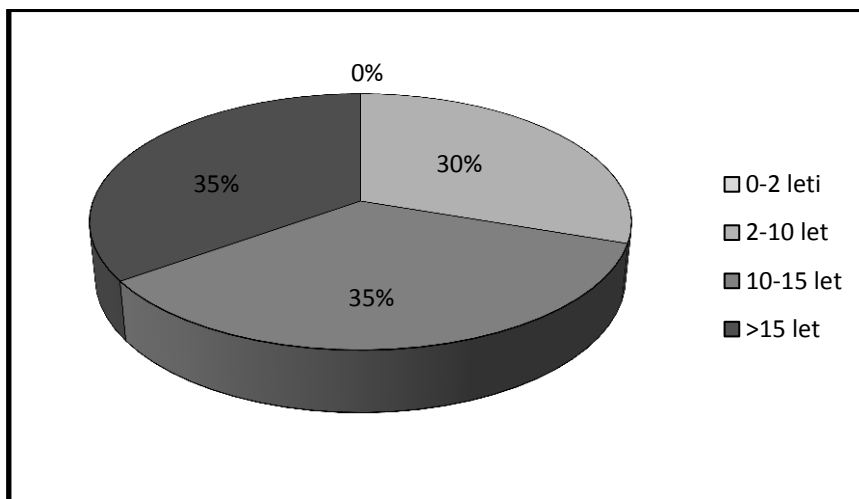
Območje izliva Dragonje je v literaturi uvrščeno na seznam območij, kjer naj bi bila močvirska sklednica že od nekdaj prisotna (Tome S., 2003). Izmed vseh območij je bilo to najtežje dostopno zaradi zaraščenih bregov, poleg velike površine pa je dostopnost terena oteževala tudi sama lega območja. Večina omenjenega območja leži na meji

oziroma za hrvaško mejo. Glede na to da so bile vrše na območju izliva reke Dragonje prazne predpostavljamo, da se močvirska sklednica nahaja na drugem bregu (levem dol-vodno) in sicer v predelu, kjer je deltasta mrtvica preraščena s trstičjem. V terenski raziskavi se nismo osredotočili na to potencialno območje, vendar menimo, da bi bilo potrebno to predpostavljeno območje nahajanja vrste natančneje pregledati.

4.2. Starostna in spolna struktura populacije močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline

Starost smo določili 43 osebkom, med katerimi je bilo 18 samcev, 12 samic in 13 subadultnih osebkov.

Populacijo smo razdelili v štiri starostne razrede. V starostni razred 0-2 leti nismo uvrstili nobenega osebka. V starostni razred 2-10 let smo uvrstili 13 osebkov (30 % populacije). V naslednji starostni razred 10-15 let – adulti, smo uvrstili 15 osebkov (35% populacije) in v zadnji starostni razred nad 15 let – starejši adulti, smo uvrstili 15 osebkov (35 % populacije). Več kot tretjina vseh ujetih osebkov spada v starostni razred od 10 do 15 let in v razred nad 15 let. Iz podatkov je razvidno da je v populaciji večji delež osebkov starejših od 10 let (adultov).



Slika 26: Starostna struktura populacije močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline (n=43).

V Krajinskem parku Sečoveljske soline nismo uspeli ujeti nobenega osebka v starostnem razredu 0-2 leti. Osebke te starosti je najtežje ujeti. Poleg tega, da so majhni in jih je med vegetacijo še težje opaziti, so tudi najbolj ogroženi zaradi plenilcev in posledično je njihovo število v populaciji najmanjše. Glede na to, da nismo našli nobenega gnezda močvirske sklednice in da gre za dolgoživo vrsto, je pričakovano, da je v populaciji največ starejših osebkov.

Po starostnih razredih smo primerjali tudi deleža samcev in samic. Populacijo smo razdelili v tri starostne razrede: subadulte (0-10 let), adulte (10-15 let) in starejši adulte (nad 15 let). Skupini subadultov (13 osebkov) spola nismo določili, ker še niso imeli izraženih sekundarnih spolnih znakov.

Preglednica 9: Delež samic in samcev po starostnih razredih populacije močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline.

Starostni razred	10-15 let (adulti)		nad 15 let (starejši adulti)	
	n	delež	n	delež
Samice (n=12)	6	40 %	6	40 %
Samci (n=18)	9	60 %	9	60 %

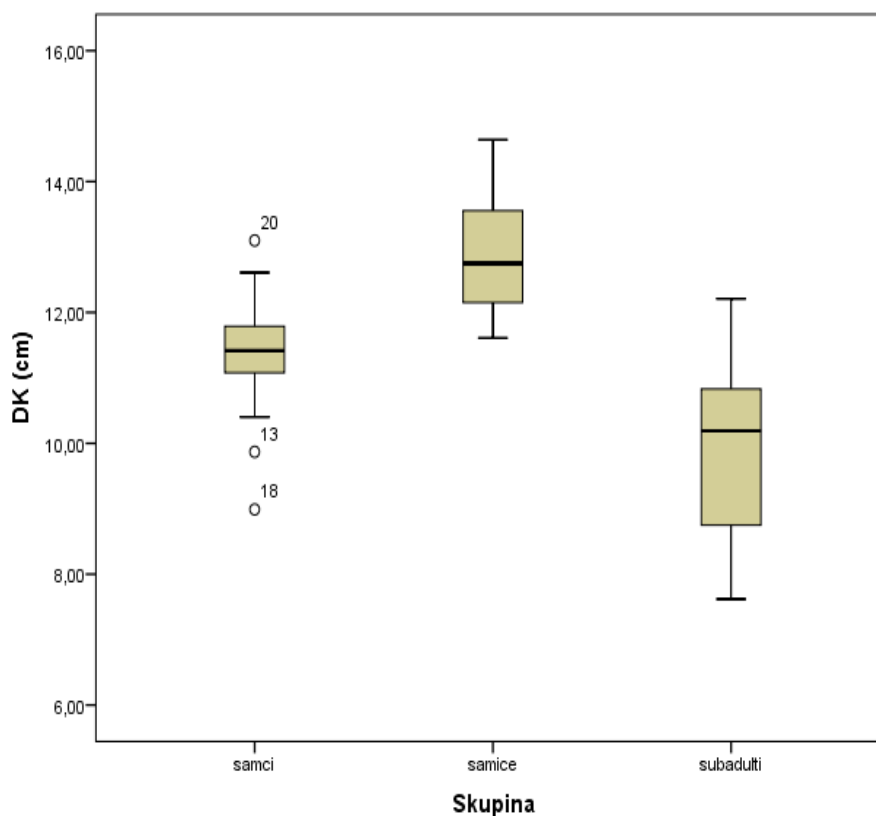
Na podlagi rezultatov lahko ugotovimo, da nekoliko prevladuje populacija samcev. Populacija samcev je 60 % v obeh starostnih razredih, populacija samic pa 40 %. Poleg tega je pri obeh spolih delež starostnih razredov enak, in sicer znaša 50 %. Raznolika starostna in spolna struktura nakazujeta stabilnost populacije.

4.3. Morfometrične lastnosti močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline

Osebkom smo določili 10 morfometričnih lastnosti (glej 3.2.7. Morfometrične lastnosti). Pri določanju na terenu smo naredili nekaj napak, zaradi tega je pri vsaki meritvi napisano število osebkov, katerim smo napisano lastnost določili.

4.3.1. Dolžina hrbtnega ščita

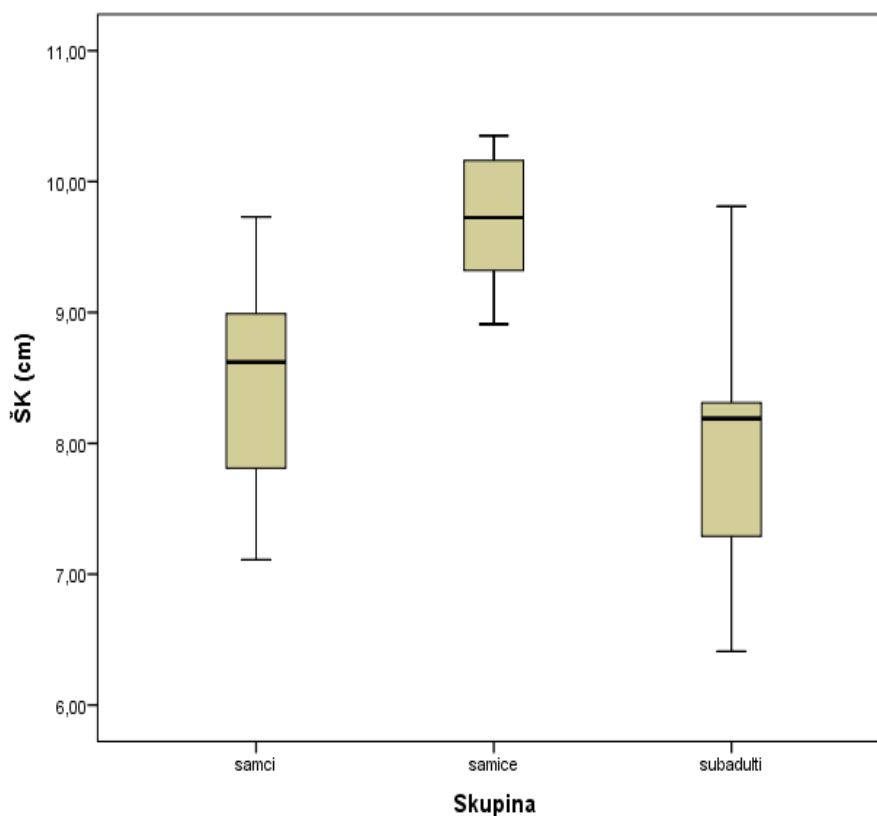
Dolžino hrbtnega ščita oziroma dolžino karapaksa (DK) smo izmerili 43 osebkom, med katerimi je bilo 18 samcev, 12 samic in 13 subadultnih osebkov. Razliko v dolžinah hrbtnega ščita smo dokazali z univariatno analizo variance $F(2,40) = 23,912$; $p < 0,001$. Povprečna vrednost dolžin hrbtnega ščita pri samcih je 11,39 cm ($\sigma = 0,977$ cm), samicah 12,75 cm ($\sigma = 0,906$) in pri subadultnih osebkih 9,84 cm ($\sigma = 1,398$). Na diagramu je razvidno, da se dolžine hrbtnega ščita razlikujejo med spoloma, dolžine pri samicah so večje kot pri samcih.



Slika 27: Primerjava skupin (samci, samice, subadulti) glede na porazdelitve dolžin hrbtnega ščita (DK) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji). Črna črta v škatli z ročaji prikazuje mediano oziroma 50. percentil, zgornji del škatle označuje 75. percentil, spodnji del pa 25. percentil. Na obeh straneh segata iz škatle dve premici do najmanjše (navzdol) in največje (navzgor) vrednosti. Zunaj ležeče vrednosti (°) so označene posebej.

4.3.2. Širina hrbtnega ščita

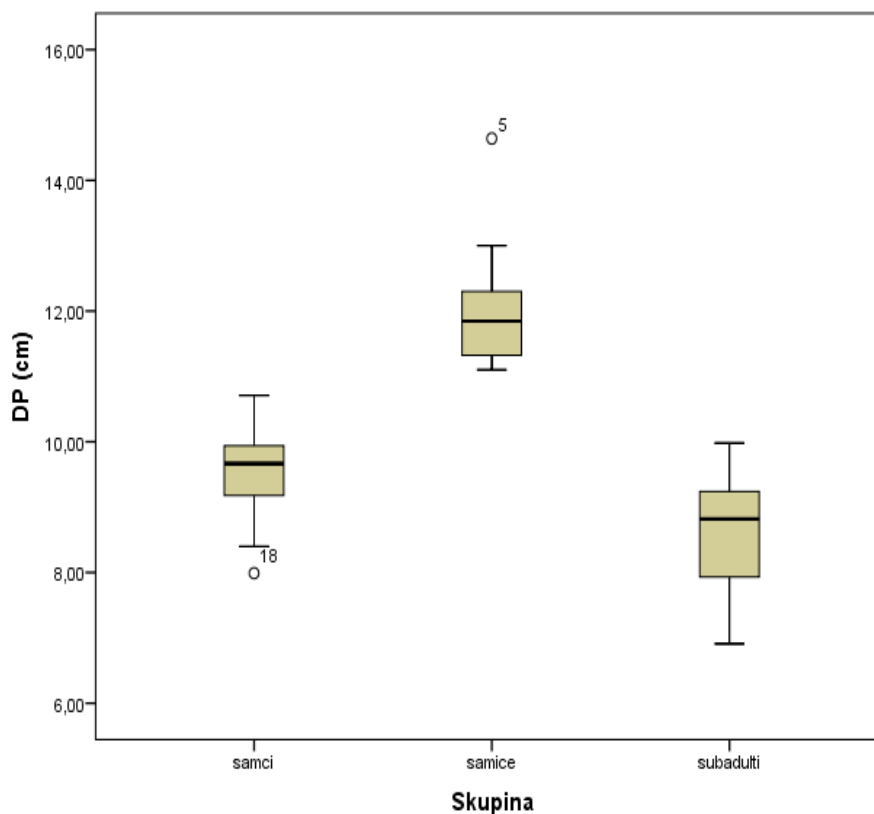
Širino hrbtnega ščita oziroma širino karapaksa (ŠK) smo izmerili 43 osebkom, med katerimi je bilo 18 samcev, 12 samic in 13 subadultnih osebkov. Razliko v širinah hrbtnega ščita smo dokazali z univariatno analizo variance $F(2,40) = 18,540$; $p < 0,001$. Povprečna vrednost širin hrbtnega ščita pri samcih je 8,51 cm ($\sigma = 0,765$ cm), samicah 9,69 cm ($\sigma = 0,505$) in pri subadultnih osebkih 7,87 cm ($\sigma = 0,928$). Na diagramu je razvidno, da se širine hrbtnega ščita razlikujejo med spoloma, širine pri samicah so večje kot pri samcih.



Slika 28: Primerjava skupin (samci, samice, subadulti) glede na porazdelitve širin hrbtnega ščita (ŠK) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji). Črna črta v škatli z ročaji prikazuje mediano oziroma 50. percentil, zgornji del škatle označuje 75. percentil, spodnji del pa 25. percentil. Na obeh straneh segata iz škatle dve premici do najmanjše (navzdol) in največje (navzgor) vrednosti.

4.3.3. Dolžina trebušnega ščita

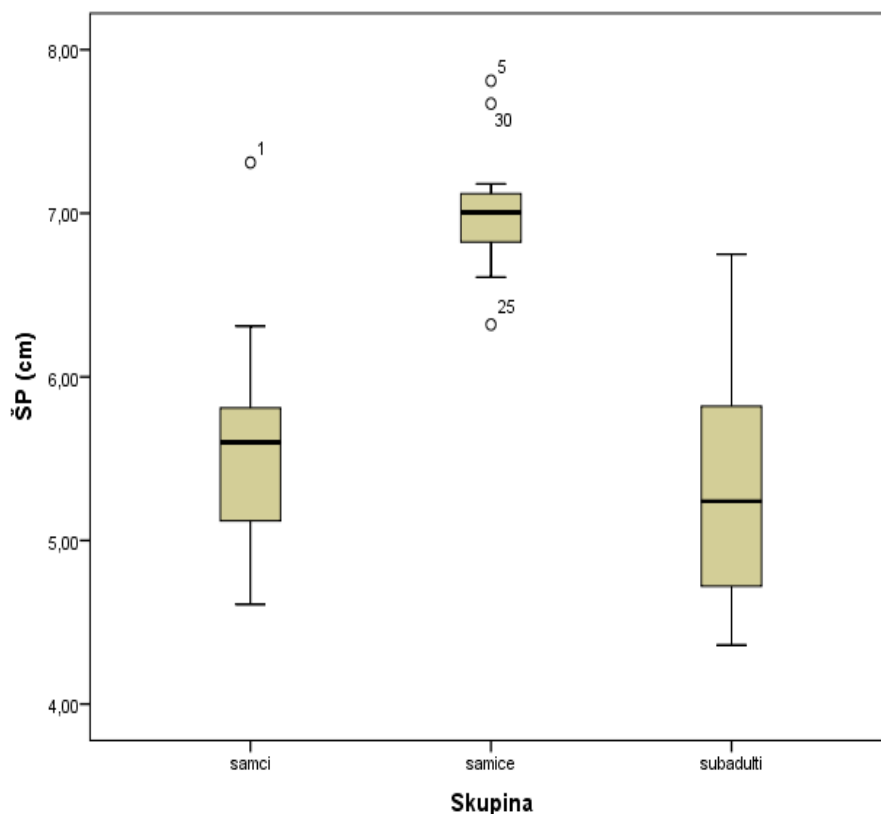
Dolžino trebušnega ščita oziroma dolžino plastrona (DP) smo izmerili 43 osebkom, med katerimi je bilo 18 samcev, 12 samic in 13 subadultnih osebkov. Razliko v dolžinah trebušnega ščita smo dokazali z univariatno analizo variance $F(2,40) = 58,350$; $p < 0,001$. Povprečna vrednost dolžin trebušnega ščita pri samcih je 9,55 cm ($\sigma = 0,702$ cm), samicah 11,84 cm ($\sigma = 0,634$) in pri subadultnih osebkih 8,65 cm ($\sigma = 0,969$). Na diagramu je razvidno, da se dolžine trebušnega ščita razlikujejo med spoloma, dolžine pri samicah so večje kot pri samcih. .



Slika 29: Primerjava skupin (samci, samice, subadulti) glede na porazdelitve dolžin trebušnega ščita (DP) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji). Črna črta v škatli z ročaji prikazuje mediano oziroma 50. percentil, zgornji del škatle označuje 75. percentil, spodnji del pa 25. percentil. Na obeh straneh segata iz škatle dve premici do najmanjše (navzdol) in največje (navzgor) vrednosti. Zunaj ležeče vrednosti (°) so označene posebej.

4.3.4. Širina trebušnega ščita

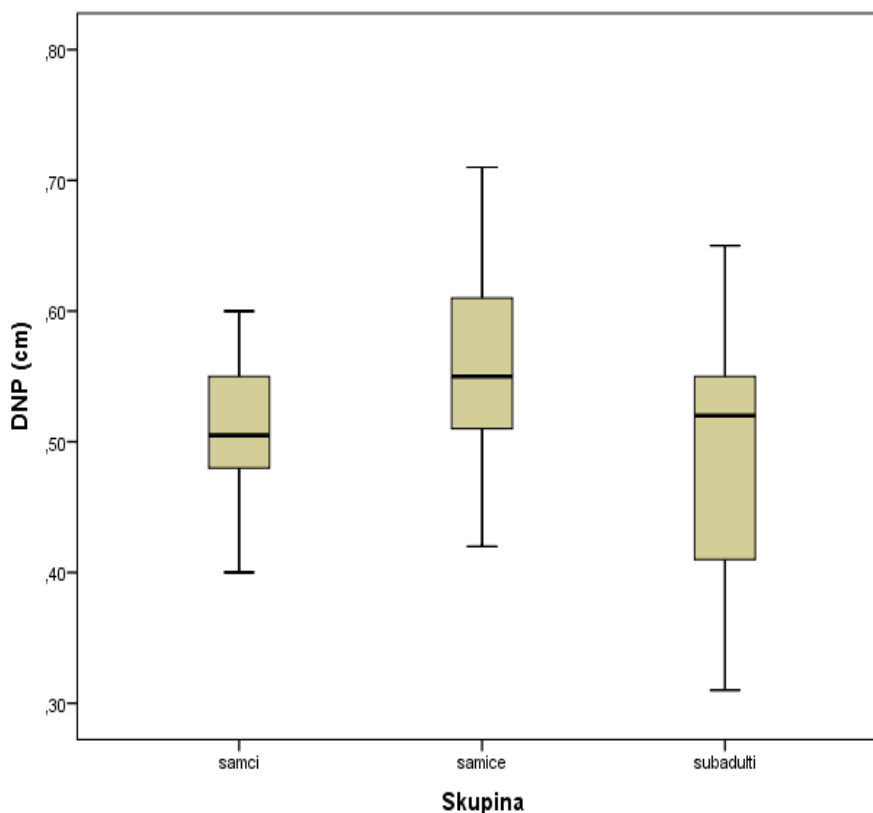
Širino trebušnega ščita oziroma širino plastrona (ŠP) smo izmerili 43 osebkom, med katerimi je bilo 18 samcev, 12 samic in 13 subadultnih osebkov. Razliko v širinah trebušnega ščita smo dokazali z univariatno analizo variance $F(2,40) = 28,759$; $p < 0,001$. Povprečna vrednost širin trebušnega ščita pri samcih je 5,56 cm ($\sigma = 0,641$ cm), samicah 7,02 cm ($\sigma = 0,406$) in pri subadultnih osebkih 5,31 cm ($\sigma = 0,725$). Na diagramu je razvidno, da se dolžine trebušnega ščita razlikujejo med spoloma, širine pri samicah so večje kot pri samcih.



Slika 30: Primerjava skupin (samci, samice, subadulti) glede na porazdelitve širin trebušnega ščita (ŠP) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji). Črna črta v škatli z ročaji prikazuje mediano oziroma 50. percentil, zgornji del škatle označuje 75. percentil, spodnji del pa 25. percentil. Na obeh straneh segata iz škatle dve premici do najmanjše (navzdol) in največje (navzgor) vrednosti. Zunaj ležeče vrednosti (°) so označene posebej.

4.3.5. Dolžina nušalne ploščice

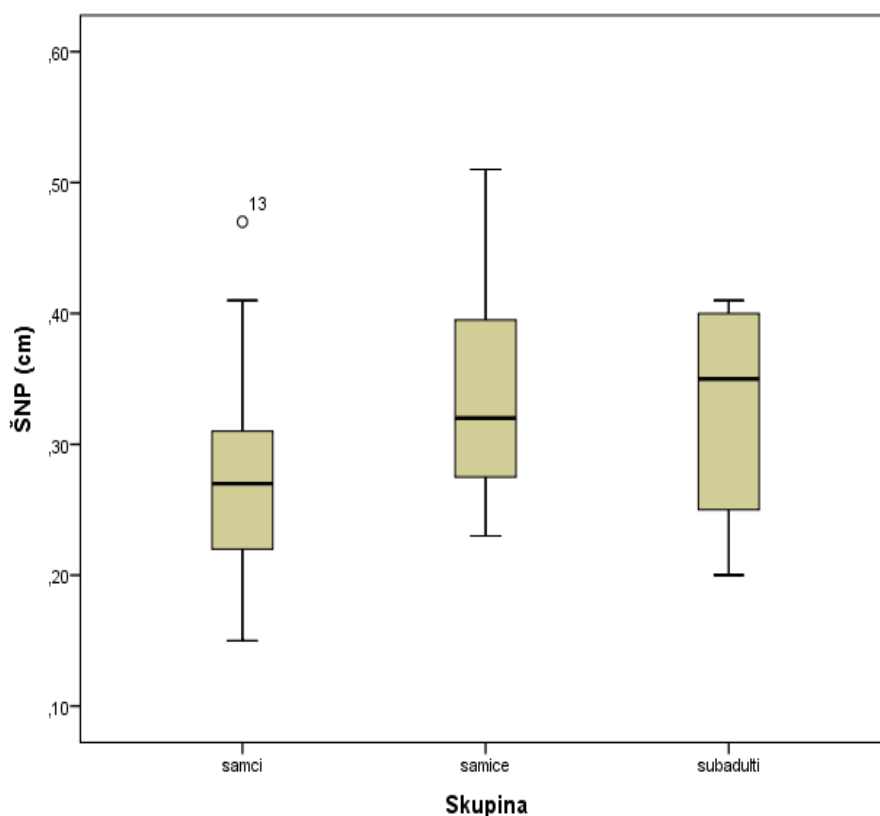
Dolžino nušalne ploščice (DNP) smo izmerili 43 osebkom, med katerimi je bilo 18 samcev, 12 samic in 13 subadultnih osebkov. Razliko v dolžinah nušalne ploščice smo dokazali z neparametrično analizo Mann – Whitney ($p < 0,001$). Povprečna vrednost dolžin nušalne ploščice je pri samcih 0,50 cm ($\sigma = 0,056$ cm), samicah 0,56 cm ($\sigma = 0,077$) in pri subadultnih osebkih 0,50 cm ($\sigma = 0,105$). Na diagramu je razvidno, da se dolžine nušalne ploščice razlikujejo med spoloma, dolžine pri samicah so večje kot pri samcih.



Slika 31: Primerjava skupin (samci, samice, subadulti) glede na porazdelitve dolžin nušalne ploščice (DNP) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji). Črna črta v škatli z ročaji prikazuje mediano oziroma 50. percentil, zgornji del škatle označuje 75. percentil, spodnji del pa 25. percentil. Na obeh straneh segata iz škatle dve premici do najmanjše (navzdol) in največje (navzgor) vrednosti.

4.3.6. Širina nušalne ploščice

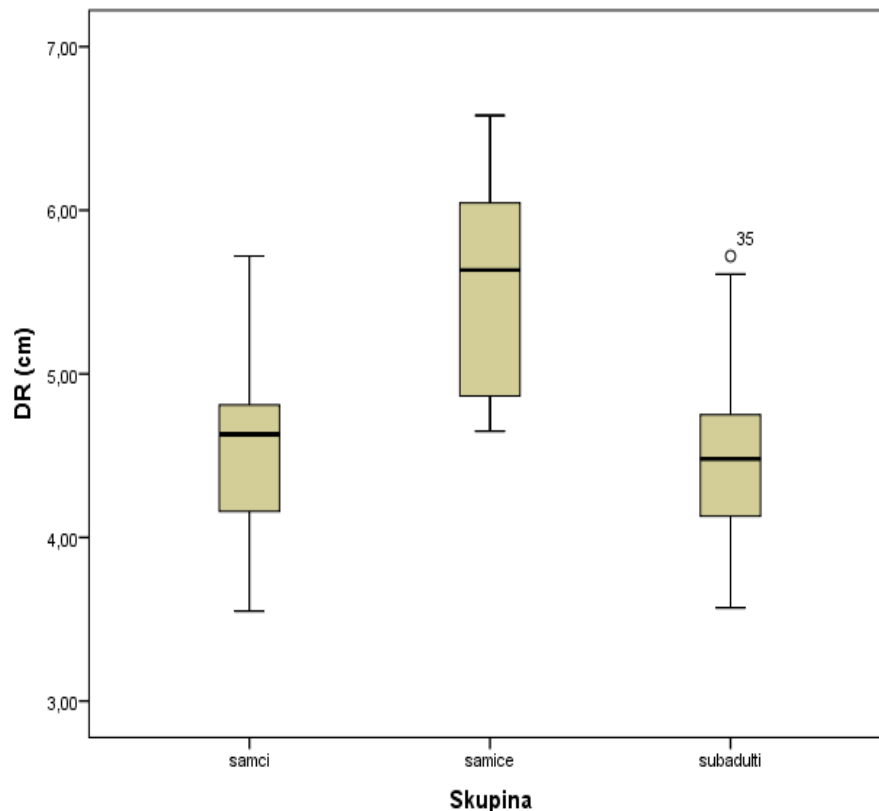
Širino nušalne ploščice (ŠNP) smo izmerili 43 osebkom, med katerimi je bilo 18 samcev, 12 samic in 13 subadultnih osebkov. Razliko v širinah nušalne ploščice smo dokazali z univariatno analizo variance $F(2,40) = 2,034$; $p = 0,144$. Povprečna vrednost širin nušalne ploščice je pri samcih 0,28 cm ($\sigma = 0,082$ cm), samicah 0,33 cm ($\sigma = 0,081$) in pri subadultnih osebkih 0,33 cm ($\sigma = 0,075$). Na diagramu je razvidno, da ni signifikantnih razlik med spoloma.



Slika 32: Primerjava skupin (samci, samice, subadulti) glede na porazdelitve širin nušalne ploščice (ŠNP) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji). Črna črta v škatli z ročaji prikazuje mediano oziroma 50. percentil, zgornji del škatle označuje 75. percentil, spodnji del pa 25. percentil. Na obeh straneh segata iz škatle dve premici do najmanjše (navzdol) in največje (navzgor) vrednosti. Zunaj ležeče vrednosti (°) so označene posebej.

4.3.7. Dolžina repa

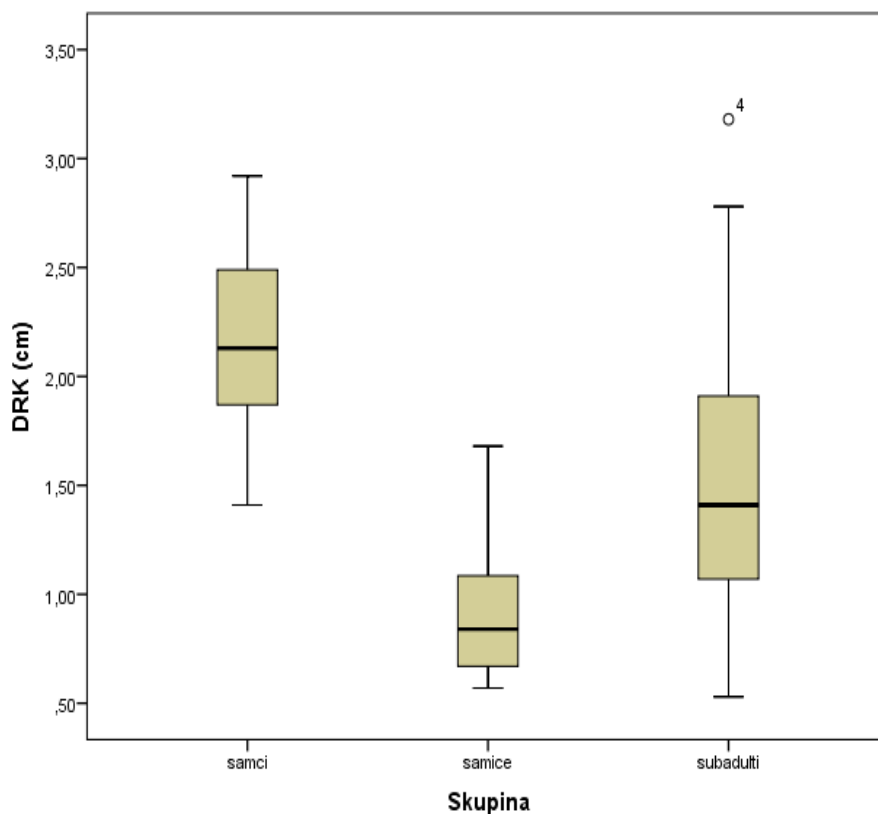
Dolžino repa (DR) smo izmerili 43 osebkom, med katerimi je bilo 18 samcev, 12 samic in 13 subadultnih osebkov. Razliko v dolžinah repa smo dokazali z univariatno analizo variance $F(2,40) = 10,149$; $p < 0,001$. Povprečna vrednost dolžin repa je pri samcih 4,59 cm ($\sigma = 0,567$ cm), samicah 5,52 cm ($\sigma = 0,650$) in pri subadultnih osebkih 4,52 cm ($\sigma = 0,676$). Na diagramu je razvidno, da se dolžine repa razlikujejo med spoloma, dolžine pri samicah so večje kot pri samcih.



Slika 33: Primerjava skupin (samci, samice, subadulti) glede na porazdelitve dolžin repa (DR) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji). Črna črta v škatli z ročaji prikazuje mediano oziroma 50. percentil, zgornji del škatle označuje 75. percentil, spodnji del pa 25. percentil. Na obeh straneh segata iz škatle dve premici do najmanjše (navzdol) in največje (navzgor) vrednosti. Zunaj ležeče vrednosti (°) so označene posebej.

4.3.8. Dolžina repa do kloake

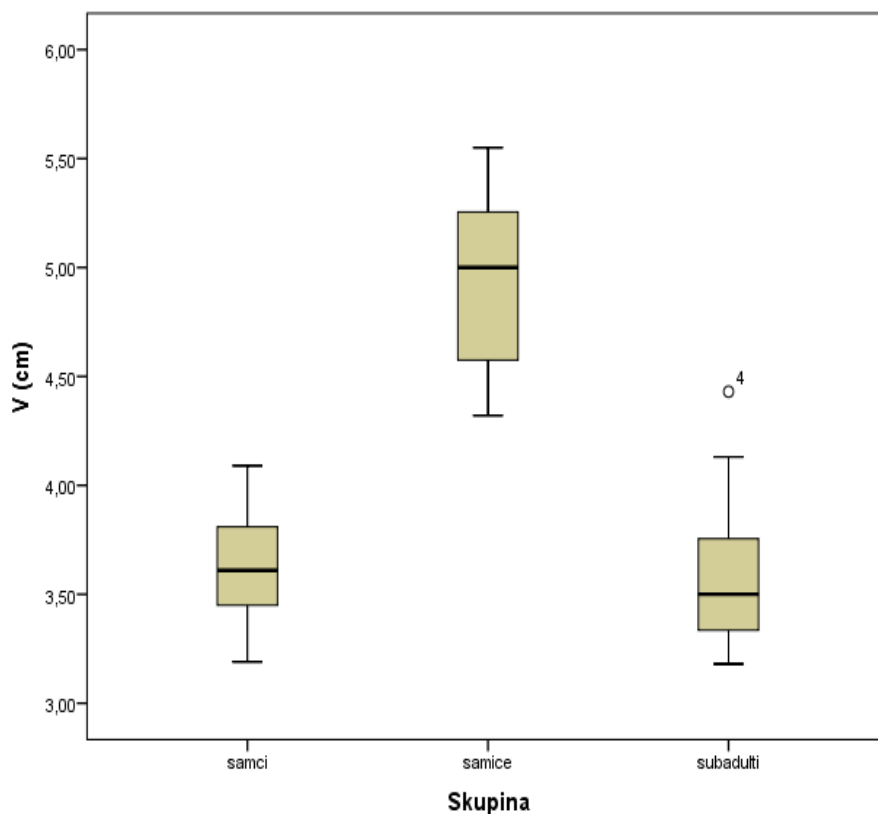
Dolžino repa do kloake (DRK) smo izmerili 43 osebkom, med katerimi je bilo 18 samcev, 12 samic in 13 subadultnih osebkov. Razliko v dolžinah repa do kloake smo dokazali z neparametrično analizo Mann – Whitney ($p < 0,001$). Povprečna vrednost dolžin repa do kloake je pri samcih 2,13 cm ($\sigma = 0,411$ cm), samicah 0,91 cm ($\sigma = 0,331$) in pri subadultnih osebkih 1,54 cm ($\sigma = 0,783$). Na diagramu je razvidno, da se dolžine repa do kloake razlikujejo med spoloma, dolžine samcev so večje od samic.



Slika 34: Primerjava skupin (samci, samice in subadulti) glede na porazdelitve dolžin repa do kloake (DRK) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji). Črna črta v škatli z ročaji prikazuje mediano oziroma 50. percentil, zgornji del škatle označuje 75. percentil, spodnji del pa 25. percentil. Na obeh straneh segata iz škatle dve premici do najmanjše (navzdol) in največje (navzgor) vrednosti. Zunaj ležeče vrednosti (°) so označene posebej.

4.3.9. Višina

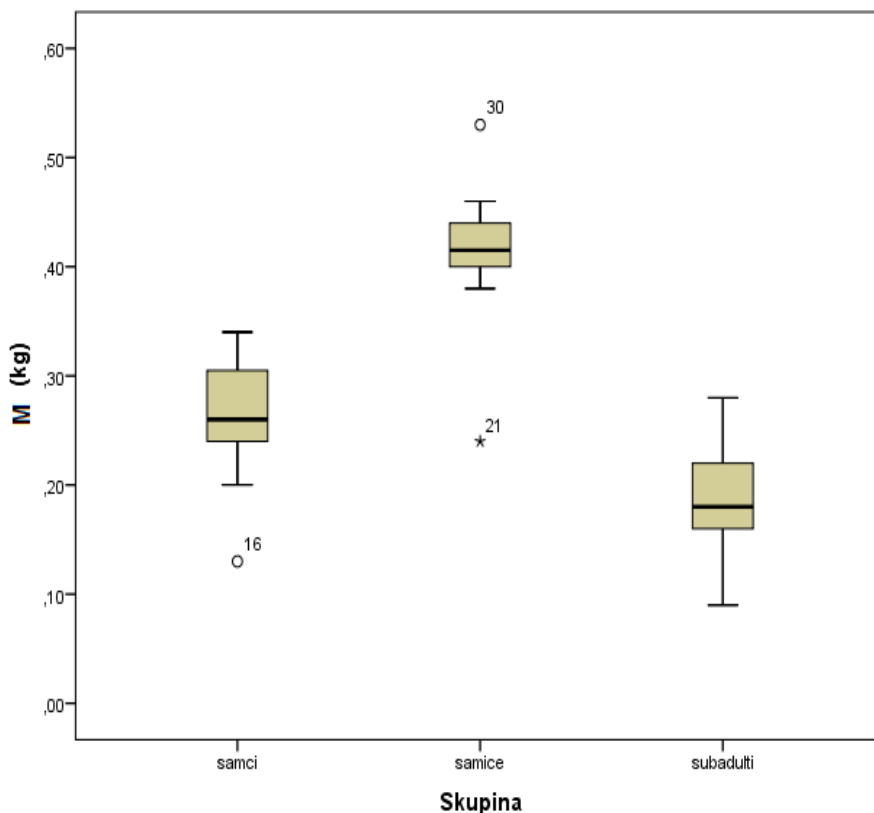
Višino (V) smo izmerili 41 osebkom, med katerimi je bilo 17 samcev, 12 samic in 12 subadultnih osebkov. Razliko v višinah smo dokazali z univariatno analizo variance $F(2,38) = 65,984$; $p < 0,001$. Povprečna vrednost višin je pri samcih 3,63 cm ($\sigma = 0,258$ cm), samicah 4,96 cm ($\sigma = 0,405$) in pri subadultnih osebkih 3,59 cm ($\sigma = 0,376$). Na diagramu je razvidno, da se višine signifikantno razlikujejo med spoloma, višine samic so večje od višin samcev.



Slika 35: Primerjava skupin (samci, samice in subadulti) glede na porazdelitve višin (V) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji). Črna črta v škatli z ročaji prikazuje mediano oziroma 50. percentil, zgornji del škatle označuje 75. percentil, spodnji del pa 25. percentil. Na obeh straneh segata iz škatle dve premici do najmanjše (navzdol) in največje (navzgor) vrednosti. Zunaj ležeče vrednosti (°) so označene posebej.

4.3.10. Masa

Maso (M) smo izmerili 39 osebkom, med katerimi je bilo 16 samcev, 10 samic in 13 subadultnih osebkov. Razliko v masi smo dokazali z univariatno analizo variance $F(2,36) = 42,335$; $p < 0,001$. Povprečna vrednost mas je pri samcih 0,265 kg ($\sigma = 0,054$ cm), samicah 0,41 kg ($\sigma = 0,073$) in pri subadultnih osebkih 0,18 kg ($\sigma = 0,051$). Na diagramu je razvidno, da se mase razlikujejo med spoloma, masa samic je občutno večja od samcev.



Slika 36: Primerjava skupin (samci, samice in subadulti) glede na porazdelitve mase (M) z diagramom Boxplot (škatla z ročaji). Črna črta v škatli z ročaji prikazuje mediano oziroma 50. percentil, zgornji del škatle označuje 75. percentil, spodnji del pa 25. percentil. Na obeh straneh segata iz škatle dve premici do najmanjše (navzdol) in največje (navzgor) vrednosti. Zunaj ležeče vrednosti (°) so označene posebej.

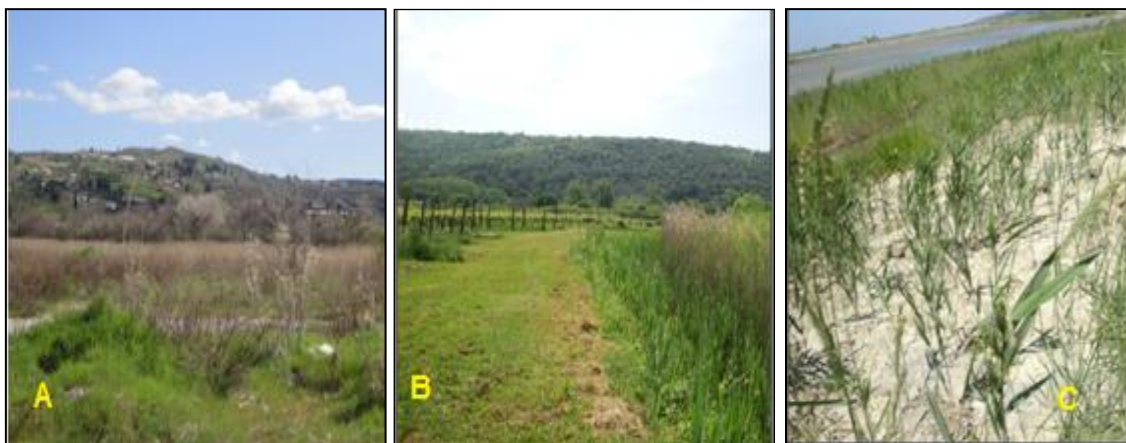
Pridobljeni rezultati morfometričnih lastnosti so pričakovani, izmerjene vrednosti so v skladu z navedenimi iz literature (Kwet A., 2009; Bonin F. in sod., 2006; Vamberger M., 2008). Med rezultati ni bilo odstopanj oziroma ekstremnih vrednosti. Izmerjeni osebki se glede na spol razpoznavno razlikujejo po vseh določenih lastnostih, razen po širini nušalne ploščice. Širina in dolžina nušalne ploščice sta pomembna razločevalna znaka podvrst močvirske sklednice. Meritev teh morfometričnih lastnosti je služila kor preizkus, v kolikor bi prišlo do odstopanj. Iz rezultatov lahko razberemo, da med osebki ni bilo signifikantnih razlik v širini nušalne ploščice, razlike pa so signifikantne za dolžino nušalne ploščice.

5. ZAKLJUČKI

Močvirska sklednica je v Krajinskem parku Sečoveljske soline prisotna v velikem številu. Naseljuje območja s celinsko in brakično vodo. V večini primerov naseljuje območja z vodno in obrežno vegetacijo, njen habitat pa predstavljajo tudi kanali z muljastim dnom brez vegetacije.

Metoda lova z vršo se je izkazala za najuspešnejšo. Skupno smo ujeli 43 osebkov, med katerimi je bilo 18 samcev, 12 samic in 13 subadultnih osebkov. Ujetim osebkom smo poleg morfometričnim lastnostim določili starostno in spolno strukturo. Na podlagi rezultatov lahko trdimo, da je populacija močvirske sklednice na proučevanem območju stabilna. Prevladuje delež starejših osebkov, kar je za dolgoživo vrsto normalno, pomemben pa je tudi delež mlajših osebkov, ki kaže na to, da se populacija obnavlja. Vendar je za natančno oceno populacije potrebna najmanj enoletna raziskava, katere pa žal nismo opravili zaradi časovne omejenosti. Poleg tega bi bilo potrebno tudi večje število vrš, da bi jih konstantno postavljali na proučevana mesta.

V raziskavi nismo uspeli določiti mest za odlaganje jajc. Po pregledu literature in pogovoru z upravljavci parka (Škornik I., ustno) podatkov o številu gnezd in o mestih gnezdenja za območje Krajinskega parka Sečoveljskih solin ni. Pri pregledovanju terena smo bili pozorni na območja, ki naj bi bila potencialno zanimiva za gnezdenje vrste. Iz preteklih raziskav je znano, da močvirska sklednica izbira za odlaganje jajc predvsem mesta, ki niso preraščena z gosto vegetacijo in tista z rahlo zemljo (glej 2.1.2.5.11. Odlaganje jajc). Po Zuffi (2000) lahko močvirska sklednica na odprti pokrajini, kot so sistemi kanalov, odlaga jajca v neposredni bližini vode. Za določitev mest odlaganja jajc je po mnenju številnih raziskav najboljša metoda telemetrija.



Slika 37: Najprimernejša mesta za odlaganje jajc: A - območje Rudnika, B - Stojbe, C – Alto (foto: Kim Ferjančič).

Na območju Rudnika so v neposredni bližini njive, solinski bazeni in nizko grmičevje s travo na kamniti podlagi. Potencialno gnezditveno območje močvirske sklednice so agrarne površine, ki se razprostirajo na drugi strani kolesarske poti Parenzane. Zemlja je na obdelovalnih površinah najbolj rahla in primerna za kopanje gnezd (Günther R., 1996, cit. po Tome S., 2003). Poleg tega je velika verjetnost, da vrsta gnezdi tudi na drugi strani ceste, saj se tam razprostira široka in rodovitna agrarna aluvialna ravnica. Edini razlog, ki ovrže to hipotezo, je, da na cesti naj ne bi že dlje časa našli nobenega povoženega osebkov (Škornik I., ustno). Na območju Stojb je po našem mnenju najprimernejša za gnezdenje agrarna površina, ki se razprostira vzhodno od kanala, na

drugi strani kanala je le makadamska cesta in solinski bazeni. Na območju Alta pa je najprimernejše mesto za odlaganje jajc nov peščen nasip. Ta še ni poraščen s slanušami, poleg tega pa je prst zelo rahla.

S pomočjo telemetričnega spremljanja osebkov bi zagotovo določili mesta odlaganja jajc in hkrati omogočili tudi njihovo nujno potrebno zaščito. Kmetijska dejavnost je namreč največja prav v času odlaganja jajc močvirske sklednice (od aprila do junija). S kultiviranjem območja se gnezda lahko poškodujejo in uničijo (Ayaz D. in Čiçek K., 2011). Večina mladičev se izleže pozno poleti (konec avgusta, septembra) in v primeru kasnejšega oranja bi ostala gnezda nepoškodovana. Pogosto pa se lahko zgodi, da jajca prezimijo in se mladiči izležejo šele naslednje leto (Mršić N., 1997). V tem primeru lahko pride do poškodovanja ali uničenja gnezda s spomladanskim oranjem. Zaščita gnezd in izleženih mladičev je osnovni korak pri zaščiti ogrožene vrste. V primeru, da so naše domneve pravilne, se večina gnezd nahaja na območjih, ki so pomembna za pridelavo hrane in gospodarski razvoj. Za ohranjanje stabilne populacije v Krajinskem parku je poleg zaščite mest odlaganja jajc pomembno tudi preprečevanje vnosa tujerodnih vrst (rdečevratka, rumenovratka). Osebki močvirske sklednice so namreč zelo plašni in v primeru kompeticije se prvi umaknejo z območja.

Na podlagi ortofoto posnetkov območja Rudnika je opazna sukcesija območja, in sicer zaraščanje s trstičjem. Glede na terenske raziskave in pridobljene rezultate lahko trdimo, da je trenutno populacija na tem območju številčna in da sukcesija trenutno nima negativnega vpliva na populacijo. Dolgoročno pa ima lahko negativne posledice, saj se z zaraščanjem hitro zmanjša število primernih leg za sončenje in primernih območij za prehranjevanje ter parjenje vrste. Poleg tega pa bodo vodna okna z zaraščanjem postala vse manjša in posledično bo tudi temperatura vode v njih poleti hitreje narasla. To pomeni, da se bodo življenjski pogoji močvirske sklednice spremenili in posledično je velika verjetnost, da bo vrsta primorana poiskati primernejša vodna telesa in bo zato počasi izginila s tega območja.

Poznavanje populacijske dinamike je pomembna izhodiščna informacija pri upravljanju habitata vrste. S pomočjo monitoringa vrste bi lahko v prihodnje natančneje preverjali stanje vrste v tem prostoru. Hkrati bi lahko postavili vzorce dnevne oziroma letne aktivnosti. Pri tem je pomembno dejstvo, da šele z rednim monitoringom lahko spremljamo trend populacije in s tem poskušamo ohranjati ugodno stanje vrste, saj je močvirska sklednica dolgoživa vrsta. Predlagamo izvajanje rednega monitoringa na 3 do 5 let, v primeru drastičnih sprememb habitata pa priporočamo izvedbo izrednega monitoringa.

Za izvajanje monitoringa bi bila po našem mnenju najbolj primerna metoda za proučevanje telemetrija v kombinaciji z metodama intenzivnega vizualnega iskanja in postavitvijo vrš. S pomočjo telemetrije se lahko opredli domači okoliš (angl. home range) vrste in določi točke z največjo verjetnostjo pojavljanja osebkov. S to metodo se določi biologijo vrste ter njeno socialno življenje, saj je mogoče pridobiti podatke o prehranjevanju, parjenju, odlaganju jajc, prezimovališču osebkov ter celo mesta hibernacije. S pomočjo ostalih dveh metod pa se določi številčnost, morfometrične lastnosti ter starostno in spolno strukturo populacije.

Diplomska naloga prinaša grobo oceno o številčnosti in stanju populacije močvirske sklednice v Krajinskem parku Sečoveljske soline. Predstavlja začetek zbiranja podatkov in raziskav na tem območju. V kolikor bodo opravljene natančnejše raziskave in večletno spremljanje stanja populacije bo mogoče podati natančno število osebkov,

starostno ter spolno strukturo, ter ovrednotiti tudi stabilnost populacije, njihov naravovarstveni status in vpliv na območje.

6. VIRI IN LITERATURA

Arnold E.N., 2004. Reptiles and amphibians of Britain and Europe. Second edition. Field guide. HarperCollins Publishers, London: 103-104

Avčin A., 1988. Vodno življenje in njegov pomen. V: Sečoveljske soline včeraj – danes – jutri; Le saline di sicciole ieri- oggi-domani. Katalog k razstavi. Žagar Z.(ur.). Tiskarna »Jože Moškrič« Ljubljana, Piran: 27-29

Bakiev A., 2004. The distribution of *Emys orbicularis* in the Middle Volga river region, Russia. *Biologia*, 59, 14: 9-11

Bernska konvencija, Ur.l. RS št. 17/99

Dostopno na:

<http://www.uradni-list.si/1/content?id=12649> (20.5.2013)

Blomberg S., Shine R., 2006. Reptiles in: Sutherland WJ. Ecological census techniques. Second edition. Cambridge University press. Cambridge: 297-307

Bonin F., Devaux B., Dupré A., 2006. Turtles of the world. Great Britain, London. A & C Black Publishers Ltd: 356-359

Brower J.E., Zar J.H., VonEnde C.N., 1997. Field and Laboratory Methods for General Ecology. Fourth edition. Boston: WCB/McGraw-Hill

Brvar B., 2007. Statistika. Fakulteta za varnostne vede. Tipografija d.o.o., Ljubljana: 284-285

Cafuta V., 2001. Predstavitev živali z naslovnice. *Temporaria*, 6/1: 3-10

Dostopno na:

http://985.gvs.arnes.si/pdf/publikacije/Temporaria_08.pdf (20.4.2013)

Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. Bern/Berne, 19.9.1979.

Dostopno na:

<http://conventions.coe.int/Treaty/FR/Treaties/Html/104-2.htm#Reptiles> (10.6.2013)

Cordero Rivera A. in 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

Council Directive 92/43 EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora

Dostopno na:

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:EN:NOT> (26.6.2013)

Delmas V., Prevot-Julliard A.-C., Pieau C., Girondot M., 2008. A mechanistic model of temperature-dependent sex determination in a chelonian: The European pond turtle. *Functional Ecology*, 22: 84-93

Dinçer A., Uwe F., Atatür M.K., 2007. Morphological comparison of *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758) from European Turkey and eastern Bulgaria. *Herpetozoa*, 20, 1/2: 11-20

Direktiva o habitatih, Ur.l. RS št. 46/2004

Dostopno na:

<http://www.uradni-list.si/1/content?id=48937> (20.5.2013)

Drobenkov S.M., 2000. Reproductive Ecology of the Pond Turtle (*Emys orbicularis* L.) in the Northeastern Part of the Species Range. *Russian Journal of Ecology*, 31, 1: 49-54

Fatizzo T., 2004. Distribution and conservational problems of *Emys orbicularis* in Salento (South Apulia, Italy). *Biologia*, 59, 14: 13-18

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

Ferri V., 1995. *Emys orbicularis*: Situation and conservation projects in Lombardy. International congress of Chelonian Conservation: 224-227

Fritz U., (2003). Die Europäische Sumpfschildkröte. Laurenti-Verlag, Bielefeld: 224

Fritz U., Günther R., 1996. Europäische Sumpfschildkröte - *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). V GÜNTHER, R.: Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena (Fischer): 518-534

Fritz U., Havaš P., 2007. Checklist of Chelonians of the World. Museum für Tierkunde Dresden. *Vertebrate Zoology*, 57, 2 :149-368

Dostopno na:

http://www.cnah.org/pdf_files/851.pdf (15.4.2013)

Furlan I., 1998. Žival meseca septembra. Evropska močvirska sklednica. *Proteus*, 60, 1: 38-40

Gariboldi A., Zuffi M.A.L. 1994. notes on the population reinforcement project for *Emys orbicularis* (LINNAEUS, 1758) in a natural park of northwestern Italy. *Herpetozoa*, 7, 3/4: 83-89

Gasc, J.P., Cabela A., Crnobrnja – Isailovic J., Domen D., Grossenbacher K., Hafner P., Lescure J., Martens H., Martinez Rica J.P., Mauiron H., Oliveira M.E., Sofianidou, T.S., Veith M., Zuiderwijk A., 1997. Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Museum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris. 496 str.

Govedič M., Janžekovič F. (2003): Prispevek k poznavanju razširjenosti močvirske sklednice (*Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)) ob reki Dravi v Sloveniji. *Natura Sloveniae*, 5, 2: 59-63

Grželj T., Grželj R., 2012. First record of the European pond turtle (*Emys orbicularis*) in the Nanošica River basin, central Slovenia. *Natura Sloveniae*, 14, 1: 43-44

Dostopno na:

http://web.bf.uni-lj.si/bi/NATURA-SLOVENIAE/pdf/NatSlo_14_1_7.pdf (30.5.2013)

Günther R., 1996. Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Gustav Fischer Verlag, Jena. 825 str

Hudoklin A., 1995. Iščemo želvo močvirsko sklednico. *Proteus*, 49, 14: 178-180

Kotenko T.I., 2000. The European pond turtle (*Emys orbicularis*) in the Steppe Zone of the Ukraine. *Landesmuseums Neue Folge* 149: 87-106

Dostopno na:

<http://www.readbag.com/landesmuseum-at-pdf-frei-remote-stapfia-0069-0087-0106> (20.5.2013)

Križan B., 1988a. Soline, pokrajinski element slovenske Istre. V: Sečoveljske soline včeraj – danes – jutri; Le saline di sicciole ieri- oggi-domani. Katalog k razstavi. Žagar Z.(ur.). Tiskarna »Jože Moškrič« Ljubljana. Piran: 4-7

Križan B., 1988b. Varovanje naravne in kulturne dediščine. V: Sečoveljske soline včeraj – danes – jutri; Le saline di sicciole ieri- oggi-domani.. Katalog k razstavi. Žagar Z.(ur.). Tiskarna »Jože Moškrič« Ljubljana. Piran: 32-34

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

Dostopno na:

http://web.bf.uni-lj.si/bi/NATURA-SLOVENIAE/pdf/NatSlo_11_2_4.pdf (20.4.2013)

Kryštufek B., 1988. Sesalci in plazilci. V: Sečoveljske soline včeraj – danes – jutri; Le saline di sicciole ieri- oggi-domani.. Katalog k razstavi. Žagar Z.(ur.). Tiskarna »Jože Moškrič« Ljubljana. Piran : 22-23

Kryštufek B., Janžekovič F., 1999. Ključ za določanje vretenčarjev Slovenije. DZS, Ljubljana: 286-289

Kumerdej M., 2013. Nismo sami, prihajajo od vsepovsod. Delo. Sobotna priloga. 18.5.2013

Dostopno na:

<http://www.delo.si/zgodbe/sobotnapriloga/nismo-sami-prihajajo-od-vsepovsod-hellip.html> (25.5.2013)

Kwet, A. 2009. European Reptile and Amphibian Guide. New Holand, London/Cape Town/Sidney/Auckland: 124-127

Meeske A.C.M. 2008. Can *Emys orbicularis* survive in Lithuania? *Acta biologica*, 8, 1: 47-52

Mihelič D., 1996. O začetkih piranskega solarstva. Annales (Anali za istrske in mediteranske študije) 8, *Series historia et sociologia*, 3, 6: 339-348.

Mršič N., 1992. Rdeči seznam ogroženih plazilcev (Reptilia) v Sloveniji (The Red List of Endangered Reptilia in Slovenia. *Varstvo narave* 17, Ljubljana: 41-44

Mršić N., 1997. Plazilci (Reptilia) Slovenije. Zavod republike Slovenije za šolstvo, Ljubljana: 58-62

Poboljšaj K., Vmaberger 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. Končno poročilo. Center za kartografijo favne in flore, Miklavž na dravskem polju, pp. 540-607

Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam, Ur.l. RS št. 82/02: 8893-8975. Verzija 2002.

Dostopno na:

<http://www.uradni-list.si/1/content?id=38615&part=&highlight=rde%C4%8Di+seznam>
(23.6.2013)

Odločba o zavarovanju redke favne, Ur.l. RS št. 29-147/51

Odlok o zavarovanju redkih ali ogroženih živalskih vrst ter njihovih razvojnih oblik, Ur.l. SRS št. 7-21/70

Pough F.H., Andrews R.M., Cadle J.E., Crump M.L., Savitzky A.H., Wells K.D., 2004. Herpetology. Third edition. Pearson education, INC. United states of America: 97-111

Pravilnik o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam, Ur.l. RS št. 82/02: 8893-8975. Verzija 2002.

Dostopno na:

<http://www.uradni-list.si/1/content?id=38615&part=&highlight=rde%C4%8Di+seznam>
(20.5.2013)

Ravnik M., 1988. Nepremična etnološka dediščina Sečoveljski solin. V: Sečoveljske soline včeraj – danes – jutri; Le saline di sicciole ieri- oggi-domani.. Katalog k razstavi. Žagar Z.(ur.). Tiskarna »Jože Moškrič« Ljubljana: 15-20

Sajovic G., 1910. Želve v ljubljanski okolici. *Carniola*, 1, 2: 178-180

Segurado P. in Figueiredo D., 2007. Coexistence of two freshwater turtle species along a Mediterranean stream: The role of spatial and temporal heterogeneity. *Acta Oecologica*, 32, 2: 134-144

Dostopno na:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1146609X0700046X> (20.5.2013)

Skoberne P., 1988. Flora in vegetacija. V: Sečoveljske soline včeraj – danes – jutri. Katalog k razstavi. Žagar Z.(ur.). Tiskarna »Jože Moškrič« Ljubljana. Piran: 20-22

Snleshkus E., 1995: Europe Pond Turtle's (*Emys orbicularis*) protect and reintroduction's project in Lithuania. International congress of Chelonian Conservation: 222-223

Svetovna zveza za varstvo narave (IUCN) IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. (www.iucnredlist.org).

Stuart A. J., 1979. Pleistocene occurrences of the European pond tortoise (*Emys orbicularis* L.) in Britain. Oslo. *Eoreas* (8) pp.: 359-371

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

Škornik I., 2008. Spoznajmo soline. First edition. Schwarz print d.o.o. Ljubljana: 82-85 in str. 127.

Škornik I., 2012. Favnišični in ekološki pregled ptic Sečoveljskih solin. Schwartz print d.o.o. Ljubljana: 9-45

Tome S., 1996. Pregled razširjenosti plazilcev v Sloveniji. *Annales (Anali za istrske in mediteranske študije)* 9, *Series historia naturalis*, 3, 6: 217-228.

Tome S., 2003/2004. Strokovna izhodišča za vzpostavljanje omrežja Natura 2000: močvirska sklednica *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758). Ljubljana: 11

Dostopno na:

www.natura2000.gov.si/uploads/tx_library/sklednica.pdf (29.6.2013)

Uredba o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah, Ur.l. RS št. 109/04, 84/05, 115/07, 96/08

Uredba o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah. Priloga 1, Ur.l. RS št. 46/2004

Dostopno na:

http://www.uradni-list.si/files/RS_-2004-046-02216-OB~P001-0000.PDF#!/pdf (3.5.2013)

Uredba o zavarovanih prostoživečih živalskih vrstah. Priloga 2, Ur.l. RS št. 46/2004

Dostopno na:

http://www.uradni-list.si/files/RS_-2004-046-02216-OB~P002-0000.PDF#!/pdf (3.5.2013)

Uredba o Krajinskem parku Sečoveljske soline, Ur.l. RS št. 29/01

Dostopno na:

<http://www.uradni-list.si/pdf/2001/Ur/u2001029.pdf#!/u2001029-pdf> (1.6.2013)

Uwe F., Guicking D., Lenk P., Joger U., Wink M., 2004. When turtle distribution tells European history: mtDNA haplotypes of *Emys orbicularis* reflect in Germany former division by the Iron Curtain. *Biologia*, 59, 14: 19-25

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

http://www.digitalna-knjiznica.bf.uni-lj.si/dn_vamberger_melita.pdf (20.4.2013)

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

Vamberger M., 2012. First reproduction record of *Trachemys scripta* (SCHOEPFF, 1792), in Slovenia. *Herpetozoa* 25, 1/2

Dostopno na:

http://ezlab.zrc-sazu.si/uploads/2012/08/Vambergeral2012_T.scripta-Slovenia.pdf
(20.5.2013)

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

Vamberger M., Poboljšaj K., Govedič M., Debeljak Šabec N., Žagar A., 2013. Conservation activities for European pond turtles (*Emys orbicularis*) in Slovenia. V: Fritz U., in Chiari Y., 2013. Conservation actions for European pond turtles – a summary of current efforts in distinct european countries. *Herpetology Notes*, 6, 105: 123-126

Zakonom o varstvu redkih in tipičnih in za znanstvo pomembnih živali in rastlin in o varstvu špilj, Ur.l. Deželne vlade za Slovenijo, 1921, L.III, Ljubljana

Zakon o ohranjanju narave, Ur.l. SRS št. 28/76

Dostopno na: http://zakonodaja.gov.si/rpsi/r00/predpis_ZAKO1600.html (20.5.2013)

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

Zuffi M.A.L., Odetti F., Meozzi P., 1999. Body size and clutch size in the European pond turtle (*Emys orbicularis*) from central Italy. *The Zoological Society of London* 247: 139-143

Žagar Z., 1988. Pogled v preteklost. V: Sečoveljske soline včeraj – danes – jutri; Le saline di sicciole ieri- oggi-domani.. Katalog k razstavi. Žagar Z.(ur.). Tiskarna »Jože Moškrič« Ljubljana: 7-10