

UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA MATEMATIKO, NARAVOSLOVJE IN
INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE

ZAKLJUČNA NALOGA

PRISPEVEK K EKOLOGIJI BELOČELEGA
DEŽEVNIKA (*Charadrius alexandrinus*) V
SEČOVELJSKIH SOLINAH

PATRICIJA JEŽ

UNIVERZA NA PRIMORSKEM
FAKULTETA ZA MATEMATIKO, NARAVOSLOVJE IN
INFORMACIJSKE TEHNOLOGIJE

Zaključna naloga

**Prispevek k ekologiji beločelega deževnika (*Charadrius alexandrinus*)
v Sečoveljskih solinah**

(Contribution to the ecology of the Kentish plover (*Charadrius alexandrinus*)
in Sečovlje pans)

Ime in priimek: Patricija Jež
Študijski program: Biodiverziteta
Mentor: doc. dr. Andrej Sovinc

Koper, november 2017

Ključna dokumentacijska informacija

Ima in PRIIMEK: Patricija JEŽ

Naslov zaključne naloge: Prispevek k ekologiji beločelega deževnika (*Charadrius alexandrinus*) v Sečoveljskih solinah

Kraj: Koper

Leto: 2017

Število listov: 39

Število slik: 9

Število tabel: 4

Število prilog: 3

Št. strani prilog: 5

Mentor: doc. dr. Andrej Sovinc

Ključne besede: beločeli deževnik, gnezdenje, število jajc v gnezdu, velikost jajc, masa jajc, dolžina peruti, tarsus, masa ptice, Sečoveljske soline.

Izvleček:

Beločeli deževnik (*Charadrius alexandrinus*) je ptica selivka, ki v Sloveniji gnezdi le na posameznih lokacijah ob morski obali, med drugim tudi v Sečoveljskih solinah. Z Uredbo o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah je v Sloveniji zavarovana vrsta in je uvrščena na Rdeči seznam ogroženih ptičev kot prizadeta vrsta (Uradni list RS, št. 82/2002). Za ohranitev vrste na nacionalnem seznamu gnezdečih vrst je pomembno natančno poznavanje vrste in njenega odnosa do okolja. Ti podatki so nujni tudi za načrtovanje ukrepov za varstvo in ohranitev vrste v sklopu upravljanja z zavarovanim območjem in območjem Natura 2000 v Krajinskem parku Sečoveljske soline.

V letu 2012 je bilo v Sečoveljskih solinah 18 gnezd beločelega deževnika, kjer smo evidentirali 51 jajc. Biometrične lastnosti jajc beločelega deževnika na območju Sečoveljskih solin kažejo, da je povprečna teža jajc $9,01 \pm 0,57$ g, dolžina $32,60 \pm 1,12$ mm ter širina $23,38 \pm 1,13$ mm in povprečna prostornina jajc $9,10 \pm 0,98$ cm³.

Gnezda beločelega deževnika v Sečoveljskih solinah sestavljajo školjke, lesene palčke in pesek. Kombinacija teh treh naravnih materialov (samo školjke, školjke in lesene palčke, školjke in pesek) je bila ugotovljena v 30 % vseh gnezd v raziskavi.

V letu 2012 smo na območju Sečoveljskih solin opazili 13 odraslih osebkov ter 4 mladičke (begavce) beločelega deževnika. Težo odraslih ptic smo izmerili na 13 osebkih. Odrasli ptiči v povprečju tehtajo $45,25 \pm 1,98$ g, imajo $115,6 \pm 3,1$ mm dolge peruti ter $31,24 \pm 0,89$ mm dolg tarsus.

Med leti 2009 in 2012 je bilo v Sečoveljskih solinah skupaj opaženih 69 odraslih osebkov beločelega deževnika. V povprečju perut beločelega deževnika meri $113,5 \pm 2,7$ mm, povprečna teža odraslega osebk pa je $40,8 \pm 2,4$ g. Trend spreminjanja dolžine peruti beločelega deževnika je rahlo pozitiven, vendar ni statistično značilen, za potrditev trenda bi bilo treba spremljati stanje vsaj še nekaj let.

Key words documentation

Name and SURNAME: Patricija JEŽ

Title of the final project paper: Contribution to the ecology of the Kentish plover (*Charadrius alexandrinus*) in Sečovlje pans

Place: Koper

Year: 2017

Number of pages: 39

Number of figures: 9

Number of tables: 4

Number of appendices: 3

Number of appendix pages: 5

Mentor: Assist. Prof. Andrej Sovinc, PhD

Keywords: Kentish plover, nesting, number of eggs in nest, egg size, egg weight, wings length, tarsus, bird weight, Sečovlje pans.

Abstract:

Kentish plover (*Charadrius alexandrinus*) is a rare migratory bird in Slovenia which can only be found along the coastline at the Sečovlje salt pans. Kentish plover is protected according to the Slovenian legislation (Official Gazette of RS, Nr. 82/2002) and is listed on the Red list of endangered birds as endangered species. For its conservation, it is important to have accurate knowledge of the species and its relationship to the environment. These data are also necessary for proper planning and management of the species in the protected area and Natura 2000 site of the Sečovlje pans.

In 2012, there were 18 nests with 51 eggs of the Kentish plover in Sečovlje salt pans. The biometric characteristics of the Kentish plover eggs in the area were: average weight of eggs 9.01 ± 0.57 g, length 32.60 ± 1.12 mm and width 23.38 ± 1.13 mm. The average volume of eggs was 9.10 ± 0.98 cm³.

The Kentish plover nests in Sečovlje pans were composed of shells, wooden sticks and sand. The combination of these three natural materials (shells only, shells and wooden sticks or shells and sand) was found in 30% of all nests in the study.

In 2012, when a detailed observation of the Kentish plover in Sečovlje pans took place, 13 adults and 4 chicks of the Kentish plover were observed. Adult birds weighed on average 45.25 ± 1.98 g, had 115.6 ± 3.1 mm long wings and 31.24 ± 0.89 mm long tarsus.

Between 2009 and 2012, 69 adults of the Kentish plover were observed in Sečovlje pans in total. According to this data, average length of wings was 113.5 ± 2.7 mm and average weight of an adult bird was 40.8 ± 2.4 g. Trend of the wing length changing by the Kentish plover in Sečovlje pans is slightly positive, but not statistically significant. To confirm the trend, further observations are proposed.

Zahvala

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Andreju Sovincu za strokovno pomoč pri izdelavi zaključne naloge, zahvaljujem se mu tudi za veliko potrpežljivost glede časovne dolžine izdelave le te. Zahvaljujem se tudi koordinatorici izr. prof. dr. Eleni Bužan za dopustitev dokončanja mojega dolgotrajnega študija biodiverzitete.

Zahvala gre tudi mojima sestrama Eriki Jež in Karin Jež pri mnogih nasvetih glede izdelave zaključne naloge.

Zahvaljujem se tudi staršema in vsem mojim prijateljem, ki so verjeli v dokončanje mojega študija.

KAZALO VSEBINE

1 UVOD.....	1
1.1 Namen in cilji naloge.....	1
1.2 Hipoteze.....	2
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 Taksonomska opredelitev in izvor imena.....	3
2.2 Opis vrste.....	3
2.3 Razširjenost in populacija.....	4
2.4 Gnezditveni habitat.....	4
2.5 Gnezdenje	5
2.6 Obnašanje med gnezdenjem	6
2.7 Prehranjevanje	6
2.8 Status ogroženosti.....	6
2.9 Beločeli deževnik v Sloveniji	7
2.9.1 Razširjenost beločlega deževnika v Sloveniji.....	7
2.9.2 Gnezdenje beločlega deževnika v Sečoveljskih solinah.....	8
2.9.3 Ogroženost beločlega deževnika v Sečoveljskih solinah	9
3 OBMOČJE RAZISKOVANJA IN METODE DE LA.....	10
3.1 Opis območja raziskave.....	10
3.2 Metode dela	11
4 REZULTATI IN RAZPRAVA	13
4.1 Gnezdenje beločlega deževnika v Sečoveljskih solinah.....	13
4.2 Biometrične lastnosti jajc beločlega deževnika v Sečoveljskih solinah	14
4.3 Biometrični podatki o beločem deževniku v Sečoveljskih solinah med leti 2004 in 2012	17

5 ZAKLJUČEK	20
6 LITERATURA IN VIRI.....	22

KAZALO TABEL

Tabela 1: Biometrične lastnosti (dolžina, širina in masa) jajc beločalega deževnika v Sečoveljskih solinah leta 2012.	14
Tabela 2: Primerjava povprečnih vrednosti širine, dolžine in prostornine jajc v Sečoveljskih solinah leta 2012 in v južni Španiji med leti 1991 in 1996 (Amat in sod. 2001).	16
Tabela 3: Statistični podatki o dolžini peruti, tarsusu ter masi odraslih osebkov beločalega deževnika na območju Sečoveljskih solin v letu 2012.	17
Tabela 4: Struktura gnezda (kombinacija gradbenega materiala za gradnjo gnezd) beločalega deževnika med leti 2004 in 2012 v KPSS.	24

KAZALO SLIK

Slika 1: Taksonomska opredelitev beločelega deževnika (<i>Charadrius alexandrinus</i>).	3
Slika 2: Območja v Sloveniji, kjer so bili opaženi primerki beločelega deževnika (Vir: Škornik, 2012).	8
Slika 3 Raziskovalno območje Krajinski park sečoveljske soline. (Vir: KPSS, 2013).	10
Slika 4: Struktura gnezd beločelega deževnika: natančna klasifikacija materialov, ki jih uporablja ptica pri izgradnji gnezd na območju Sečoveljskih solin med leti 2004 in 2012.	13
Slika 5: Fotografija značilnega gnezda beločelega deževnika v Sečoveljskih solinah med leti 2004 in 2012 (A) in primera posebnega gnezdenja na strešniku (B) in na goli blatni podlagi (C). (Vir: KPSS, 2012).	14
Slika 6: Škatla z brki predstavlja porazdelitev podatkov o masi jajc beločelega deževnika v letu 2012 na območju Sečoveljskih solin.	15
Slika 7: Škatli z brki predstavlja porazdelitev podatkov o dolžini (A) in širini (B) jajc beločelega deževnika v letu 2012 na območju Sečoveljskih solin.	16
Slika 8: Škatla z brki prikazuje porazdelitev podatkov o dolžini peruti, tarsusu ter masi odraslih osebkov beločelega deževnika na območju Sečoveljskih solin v letu 2012.	18
Slika 9: Trend spreminjanja dolžine peruti ter mase beločelega deževnika med leti 2009 in 2012 na območju Sečoveljskih solin.	19

KAZALO PRILOG

Priloga A: Struktura gnezd beločelega deževnika

Priloga B: Biometrični podatki beločelega deževnika

SEZNAM KRATIC

KPSS: Krajinski park Sečoveljske soline

IUCN: International Union for Conservation of Nature (Svetovna zveza za ohranitev narave)

Sd: Standardni odklon

E2: Močno ogrožena vrsta

RS: Republika Slovenija

SPA: Posebna območja varstva (Special Protected Areas)

MOAEP: Sporazum o ohranjanju afriško-evrazijskih selitvenih vodnih ptic

LC: Manj ogrožena vrsta (Least concern)

SPEC 3: Vrsta z neugodnim varstvenim statusom

Št: Število

MAX: Največja vrednost

MIN: Najmanjša vrednost

F: Ženski spol

M: Moški spol

PULL: Mladiči

AD: Odrasli osebki

1 UVOD

Beločeli deževnik (*Charadrius alexandrinus*) je ptica, ki meri v dolžino od 15 do 17 centimetrov, čelo ima belo in se od zatilja in temena, kjer je svetlo rjavo perje, loči s črno črto (Skornik, 2006). Uvrščamo ga v red pobrežnikov (*Charadriiformes*), družino deževnikov (*Charadriidae*), kjer velja za najmanjšega predstavnika (Gooders, 1998). Beločeli deževnik naseljuje zmerne in subtropske predele, vendar je bolj pogost v sredozemskem in pontskem prostoru. Opazili so ga tudi na Skandinavskem polotoku, čeprav jih od celotne evropske populacije (21.000 parov) kar 25 % najdemo v Španiji (Geister, 1998). V Sloveniji je izjemno redek gnezdilec, saj gnezdi le na območjih Krajinskega parka Sečoveljske soline (KPSS) in Škocjanskega zatoka (Geister, 1995). Na Rdečem seznamu ptic gnezdilk Slovenije je uvrščen v kategorijo prizadetih vrst (Uradni list RS, št. 82/2002).

1.1 Namen in cilji naloge

Sečoveljske soline so eno izmed potrjenih gnezdišč beločelega deževnika v Sloveniji (Geister, 1995). Za ohranitev vrste na nacionalnem seznamu gnezdečih vrst je izredno pomembno natančno poznavanje vrste in njenega odnosa do okolja. Ti podatki so nujni pri načrtovanju ukrepov za varstvo in ohranitev vrste v sklopu upravljanja z zavarovanim območjem in območjem Natura 2000 v KPSS. Zato je glavni namen zaključne naloge predstavitev podatkov večletnega kontinuiranega opazovanja pojavljanja vrste na območju KPSS ter natančna predstavitev stanja v letu 2012. Na osnovi teh izhodišč smo določili naslednje cilje zaključne naloge:

- 1 Podrobneje opisati ekologijo beločelega deževnika (*Charadrius alexandrinus*) s poudarkom na pojavljanju in gnezdenju te vrste v KPSS.
- 2 Analizirati zbrane terenske in arhivske biometrične podatke o beločelem deževniku (*Charadrius alexandrinus*) na območju Sečoveljskih solin in zbrane podatke primerjati s podatki iz drugih območij ter na ta način pripraviti izhodišča za ugotavljanje, kateri podvrsti pripadajo sečoveljski osebk.
- 3 Preučiti, kaj sestavlja gnezda beločelih deževnikov (*Charadrius alexandrinus*) na Sečoveljskih solinah.

1.2 Hipoteze

V nalogi so bile postavljene naslednje hipoteze:

1 Beločeli deževniki v KPSS pri gradnji gnezd poleg kamenčkov in školjk uporabljajo vsaj še en material.

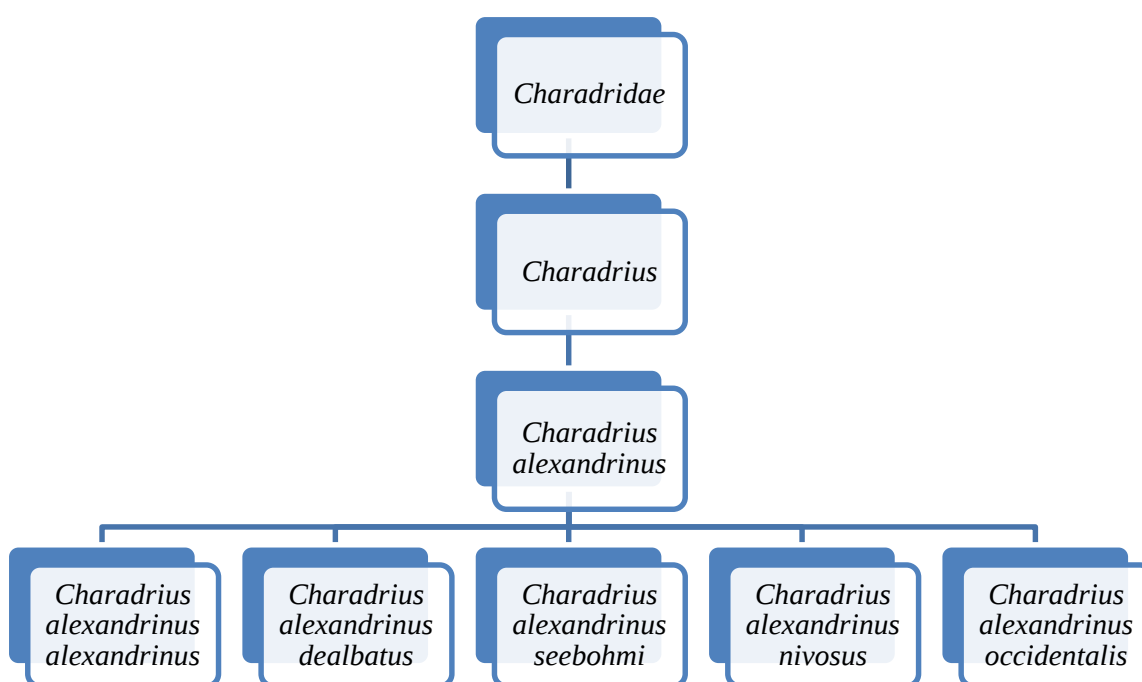
2 Pričakujemo, da se dimenzije in mase jajc beločelega deževnika iz KPSS opazno razlikujejo od jajc populacije iz južne Španije.

3 Masa in dolžina peruti ptic se med leti 2004 in 2012 statistično značilno ne spreminja.

2 PREGLED OBJAV

2.1 Taksonomska opredelitev in izvor imena

Beločeli deževnik (*Charadrius alexandrinus*) je ptica, ki jo taksonomsko uvrščamo v red pobreznikov (*Charadriiformes*), družino deževnikov (*Charadriidae*) (Linnaeus, 1758). Ime je dobila po enem izmed treh rodov deževnikov. Po navedbah organizacije British Trust for Ornithology (BTO) ime *Charadrius* izhaja iz grške besede *χαράδρα* (*kharadra*), kar pomeni »gorski tok«. Ime je dobil po nočni vodni ptici *kharadrios*, ki jo omenjajo grški pisci Aristotel, Aristofan in Suidas. Vrsta *alexandrinus* pa je najverjetneje dobila ime po egiptovskem mestu Aleksandrija (arabsko *Iskenderia*).



Slika 1: Taksonomska opredelitev beločelega deževnika (*Charadrius alexandrinus*).

2.2 Opis vrste

V Sloveniji najdemo tri vrste deževnikov: komatni deževnik (*Charadrius hiaticula*), mali deževnik (*Charadrius dubius*) in beločeli deževnik (Makovec, 1994). Beločelega deževnika se zlahka prepozna, medtem ko sta si komatni in mali deževnik mnogo bolj podobna in zato ju težje razločimo. Beločeli deževnik se od ostalih dveh vrst razlikuje po temni lisi na obeh straneh prsi, medtem ko imata mali in komati deževnik komat sklenjen čez prsi.

Beločeli deževnik (*Charadrius alexandrinus*) je dolg 16 centimetrov. Ima belo čelo, ki se od svetlo rjavega zatilja in temena loči s črno črto. Po spodnji strani, od grla do podrepja je bele barve (Škornik, 2009). Na obeh straneh prsi ima temni lisi. Noge in kljun so črni. Za to vrsto je značilen spolni dimorfizem. Obarvanost perja samca se spreminja glede na letni čas. Poleti ima črno glavo in črno polje ob prsah, pozimi pa je enako obarvan kot samica in begavci (mladiče pobreznikov imenujemo begavci). Samica ima na hrbtu in glavi enotno drap barvo.

Begavce prepoznamo po le komaj opaznem madežu na obeh straneh prsi. Ptico v letu zlahka spoznamo po belem perju ob robu repa in trtici ter ozki beli perutni progi (Gooders, 1998).

2.3 Razširjenost in populacija

Beločeli deževnik je kozmopolitska vrsta, ki jo najdemo na slanih mokriščih v notranjosti kontinentov in na morskih obalah. Naseljuje zmerne in subtropske predele, bolj pogost je v sredozemskem in pontskem prostoru. Gnezdi v velikem delu Evrazije, Amerike in Severne Afrike. Najbolj severno so te ptice evidentirali v Severni Ameriki, kjer so krajevno razširjene vse do tihomorskega obrežja. Evropo naseljujejo do Danske, nekaj ptic gnezdi tudi na Švedskem. Podatki kažejo, da jih je mogoče opaziti tudi v Avstraliji, Belizeju, Kongu, na Finskem, Gabonu, Guadeloupu, na Irskem, Latviji, Luksemburgu, na Maldivih, Nigeriji, na Norveškem, na Sejšelih, Ugandi. Vendar ta območja ne predstavljajo gnezditvenih habitatov, temveč prehodna območja, ki jih prečkajo ob selitvi na gnezditveni ali prezimovalni habitat (IUCN, 2016).

Nekateri osebki beločelih deževnikov se ne selijo, drugi pa se razkropijo med iskanjem primernih gnezdišč. Številni se vračajo na isto gnezdišče leto za letom, drugi pa si za gnezdenje izberejo vsakič drugo območje. Gibanja so sezonska ter letna. Med zimskim časom se posamezniki gibljejo po različnih mestih ene regije (Simon, 2013).

Svetovna populacija je ocenjena na 300.000–460.000 gnezdečih parov (Škornik, 2012). V Evropi imamo majhno populacijo gnezdečih parov, in sicer okrog 21.000 parov. Populacije so relativno stabilne, čeprav je opaziti manjši upad določenih lokalnih populacij, med katere sodita tisti v npr. Turčiji (10.000 gnezdečih parov) in Španiji (5.500 gnezdečih parov), ki veljata za državi z največjim številom parov. To nakazuje, da imamo največ parov ravno v sredozemskem in pontskem prostoru (Geister, 1995). Velik upad so zasledili v srednji in vzhodni Evropi, in sicer Ukrajini. Na Iberskem polotoku največji upad beleži Portugalska, kjer gnezdi 1.500 parov. V notranjosti celine je največji upad zaslediti v Avstriji in na Madžarskem, kjer je le še 20–125 parov. V Italiji gnezdi 1.550 parov, na Hrvaškem 150 (Geister, 1998), v Sloveniji pa 30–60 parov (Škornik, 2012).

2.4 Gnezditveni habitat

Beločeli deževnik najraje naseljuje območja z nizko nadmorsko višino, kjer je manj vegetacije, višja vlažnost in večja oddaljenost od naselij (AlRashidi in sod., 2011). Ker človek s svojimi posegi vedno bolj spreminja prvotne habitate, se je moral beločeli deževnik prilagoditi in naseliti tudi na druge tipe območij (Geister, 1995). Tako jih najdemo tudi na obrežjih ribogojnic, v solinah, močvirjih, lagunah in na otočkih jezer, na alkalnih travnikih, sezonskih vodotokih itd. Najpomembnejši gnezditveni habitat pa so peščene plaže (Norte in Ramos, 2004). V jugovzhodni Španiji so jih opazili celo na riževih poljih (na poteh in obrežjih med riževimi polji) (Toral in Figuerola, 2012). Prebivališča beločelih deževnikov so odprti habitati (Hanane, 2011).

Gnezdi na tleh na rahlo dvignjenem mestu, da voda gnezda ne odplavi (Škornik, 2009). Gnezditveni prostor je večinoma v bližini morja in tam, kjer je debelejši nanos prod (tudi na novo nastalih prodiščih). Bolj kot je habitat stabilen, manj je zanimiv kot gnezdišče te

vrste. Izbira območja z vegetacijo ali brez. Vegetacija na prodiščih je manjše rasti, v glavnem sestavljena iz mahov in lišajev. Fojt in sod. (2000) so na območju severne Francije v obsegu 10 km² proučevali spremembo habitata beločelega deževnika glede na oddaljenost od gnezda. V bližini gnezda (0,15 m od gnezda) najdemo največ proda in gramoza (do 50 %), vendar brez peska. V bližini gnezda so opazili tudi nekaj žive in odmrle vegetacije. Habitat se z oddaljenostjo spremeni (15 m od gnezda), saj poleg proda in gramoza, ki še vedno prevladujeta, najdemo tudi pesek. Z oddaljevanjem od gnezda suho vegetacijo zamenja bujnejše rastlinje. Sočasno so Fojt in sod. (2000) ugotovili, da beločeli deževnik gnezdi do 40 m stran od voznihi poti ter morskih sten in kar 90 m oddaljena od najbližje hrane.

2.5 Gnezdenje

Gnezdo pri beločem deževniku gradi samec (Székely in sod., 2008). Samica jajca izvali v preprosto kotanjico v tleh, ki je obložena s školjkami, vejicami, polži, drobnim kamenjem in algami (Škornik, 2006). Samec izdolbe kotanjico s kremplji in jo na koncu s telesom poravna. Školjke in ostali gnezditveni material nanese v gnezdo tik pred valitvijo, zato da se jajca, ki so položena na takšno »drenažo«, v primeru dežja ne pogreznejo v blatna tla. Gnezditveni material pripravi tako, da ga s kljunom meče čez hrbet v bližino gnezda. Zgradi lahko več gnezd, med katerimi si samica izbere najbolj ustreznega (Škornik, 2009).

Gnezditvena sezona traja od 2 do 5 mesecev. Na severu ptice gnezdijo enkrat, v toplejših krajih pa dva- ali celo trikrat. V primeru uničenja gnezda beločeli deževnik naredi nadomestno gnezdo (Székely in sod., 2008). Izleže navadno tri jajca, rumene ali sivkasto-rjave barve s črnimi lisami. Spominjajo na jajca malega deževnika, razlika pa je opazna v velikosti lis (jajca beločelega deževnika imajo večje lise). V gnezdu so razporejena v obliki rozete. Če v enem gnezdu najdemo šest jajc, to nakazuje, da sta v isto gnezdo dve samici izvalili jajca (Škornik, 2009). Valjenje poteka od 25 do 26 dni, pri čemer sodelujeta oba starša. Podnevi večinoma valijo samice, ponoči pa samci. Že nekaj ur po izvalitvi starši odpeljejo mladiče iz gnezda. Zanje skrbijo približno štiri do pet tednov, vendar jih med tem časom ne hranijo, ker mladiči sami iščejo hrano. Gnezda se izredno zlivajo z okolico, zaradi česar jih težko opazimo (Székely in sod., 2008).

Pari, ki so monogamni in so dlje časa skupaj, gnezdijo bolj zgodaj, imajo večje leglo in večji gnezditveni uspeh kot pari, ki so skupno pot šele začeli (Argüelles-Tico, 2009). Koder gnezdo zapusti samec, ki si poišče novo samico, vali samo eden od staršev in je zato gnezditveni uspeh mnogo manjši (Škornik, 2009).

2.6 Obnašanje med gnezdenjem

Za beločele deževnike je značilna monogamija, vendar so znani tudi posamezni primeri poligamije (Škornik, 2009). Če ptica gnezdi in v bližini zazna nevarnost, gnezdo zapusti. Ob tem pogosto za sabo pušča delce gnezda. Nekateri posamezniki pa nadaljujejo z valjenjem vse dokler se jim potencialni plenilec ne približa na nekaj metrov. Ko je nevarnosti konec, se nekateri vračajo v gnezda v ravni črti, drugi pa delajo vijuge, s čimer se prepričajo, da ni več nevarnosti za gnezdo. Osebk, ki ne gnezdijo, se gibajo in obnašajo veliko bolj umirjeno. Pogosto si čistijo perje, nekaj časa sedijo, nato vstanejo in se gibljejo brez vijuganja in hitenja. Ne kažejo tipičnih znakov obnašanja kot gnezdeči osebk v primeru nevarnosti (Székely in sod., 2008).

2.7 Prehranjevanje

Beločeli deževnik se prehranjuje z žuželkami (Insecta) in njihovimi ličinkami (hrošči (Coleoptera), muhe (Brachycera) ...), s postranicami (Amphipoda), rakovicami (Brachyura) in drugimi raki (Crustacea), s školjkami (Bivalvia), mehkužci (Mollusca), mnogoščetinci (Polychaeta) in pajki (Aranea). Če daljši čas ni na voljo dovolj hrane živalskega izvora, lahko posežejo tudi po koščkih morske trave (IUCN, 2016).

Prehranjevalni uspeh beločlega deževnika je močno odvisen od svetlobe, razpoložljivosti plena, vetra in temperature. Zelo uspešen je pri nočnem lovu (kar 80 % hrane ulovi ponoči), kar mu omogočajo velike oči in dobro razviti vidni receptorji v mrežnici. Ponoči ima beločeli deževnik na voljo več plena in tudi čas lovljenja je daljši. Ponoči je tudi krajši čas defekacije (iztrebljanja), kar lahko pojasni večjo aktivnost plenjenja. Čim manjša je hitrost vetra, tem lažje se deževnik giblje in bolj učinkovit je pri prehranjevanju. Pri parametru temperature pa ločimo poskus ulova in dejanski ulov, ki sta v negativni povratni zvezi. Če beležimo višjo temperaturo, je poskus ulova večji, plenjenje bolj intenzivno, vendar je dejanska količina ulova manjša. Pri nižjih temperaturah pa beležimo manjši poskus ulova, vendar je količina večja. Torej je pri nižjih temperaturah plenjenje bolj uspešno (Kuwa, 2007).

2.8 Status ogroženosti

Beločeli deževnik je ogrožena vrsta v različnih kategorijah ogroženosti tako na globalnem kot tudi v slovenskem pogledu. Iz vrstnega akcijskega načrta 2012–2022 (Škornik, 2012) citiramo varstveni status beločlega deževnika v Sloveniji: »*Beločeli deževnik je uvrščen na Rdeči seznam ogroženih gnezdilk Slovenije, kot močno ogrožena vrsta (E2), katerih obstanek na območju RS ni verjeten, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej.*» V Sloveniji je z Uredbo o zavarovanih prosto živečih živalskih vrstah vrstno zavarovan (Uradni list RS, št. 46/2004). Na Rdečem seznamu ptic gnezdilk Slovenije pa je uvrščen v kategorijo prizadetih vrst (Uradni list RS, št. 82/2002).

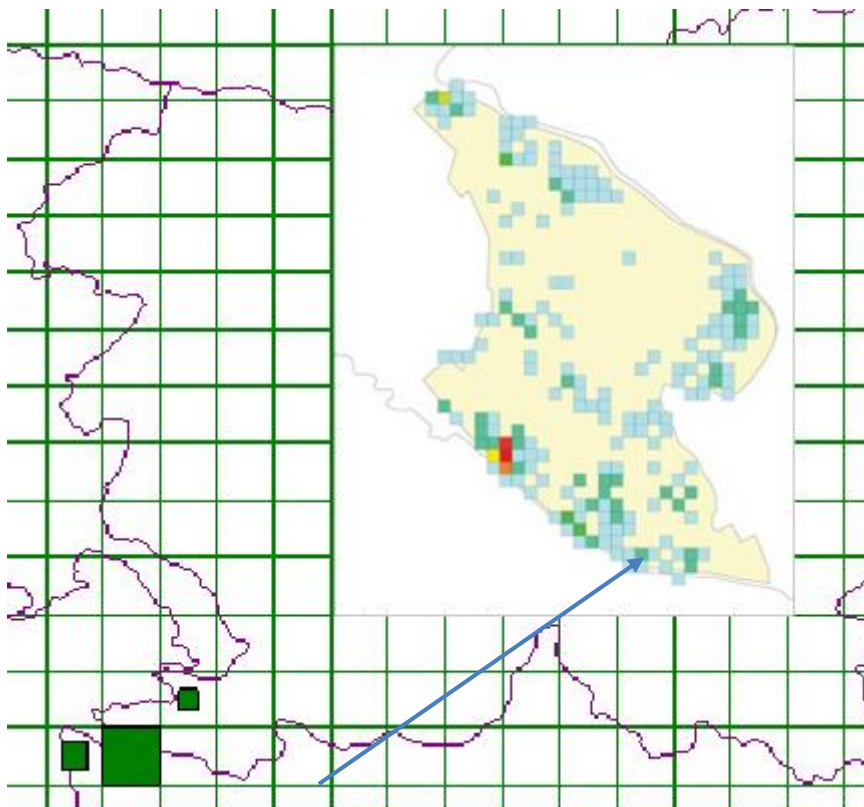
Zaščiteno je tudi v Evropi, uvrščen je na Direktivo o ohranjanju prostoživečih ptic (Council Directive 79/409/EEC on the Conservation of Wild Birds – "The Bird Directive") (Priloga I), kar pomeni, da morajo države, kjer ta vrsta gnezdi, določiti najpomembnejša tovrstna območja kot Posebna območja varstva (SPA) ter Evropsko komisijo obvestiti o varstvenih ukrepih (Natura 2000). Bernska konvencija to vrsto uvršča v dodatek II, ki govori o varstvu

prosto živečega evropskega rastlinstva in živalstva in naravnih življenjskih prostorov (Uradni list RS, št. 17/1999). Beločeli deževnik je tudi v Bonnski konvenciji uvrščen v dodatek II, ki govori o obvezi pogodbenic pri sklepanju sporazumov z drugimi državami areala določene selitvene vrste ali skupine vrst, ne glede na to ali so te države pogodbenice ali ne (Uradni list RS, 92/1999). Varovan je tudi v okviru Sporazuma o ohranjanju afriško-evrazijskih selitvenih vodnih ptic (Ur. l. RS, 66/2003). Na Rdečem seznamu evropskega obsega, ki ga je pripravila IUCN (2014), je uvrščen v kategorijo (LC) najmanj ogrožena vrsta (IUCN, 2016), kjer citiramo Uradni list RS, št. 82/2002: *»Ranljiva vrsta je kategorija ogroženosti, v katero se uvrstijo vrste, za katere je verjetno, da bodo v bližnji prihodnosti prešle v kategorijo prizadete vrste, če bodo dejavniki ogrožanja delovali še naprej. Številčnost vrste se je v velikem delu areala zmanjšala oziroma se zmanjšuje. Vrste so zelo občutljive na kakršnekoli spremembe oziroma poseljujejo habitate, ki so na človekove vplive zelo občutljivi.«*

2.9 Beločeli deževnik v Sloveniji

2.9.1 Razširjenost beločelega deževnika v Sloveniji

Beločelega deževnika so v preteklosti v Sloveniji našli na blatnih območjih Škocjanskega zatoka, v Ankaranu, Piranskih solinah ter v Luki Koper in Sečoveljskih solinah, danes pa gnezdi le še v Sečoveljskih solinah. V Ankaranu je gnezdil na školjčni sipini, v Škocjanskem zatoku pa na blatnih otokih in nasutjih. Gramozna parkirišča pa so bila gnezdišča deževnikov v Luki Koper (Škornik, 2012). Populacija beločelega deževnika v Sečoveljskih solinah danes šteje nekaj deset parov (30–60), vendar je zaradi poligamije težko natančno ugotoviti število gnezdečih parov (Škornik, 2012).



Slika 2: Območja v Sloveniji, kjer so bili opaženi primerki beločlega deževnika (Vir: Škornik, 2012).

Prvi zapis o beločem deževniku iz Slovenije sega v leto 1883, ko ga je Schiavuzzi opredelil za verjetnega gnezdilca slovenske obale. Leta 1961 je Ponebšek opazoval primerek v Piranskih solinah v času gnezditvene sezone. Leta 1976 je Gregori v Sečoveljskih solinah potrdil gnezditev te vrste v Sloveniji. Zasledil ga je med vsemi svojimi obiski v času gnezdenja (Gregori, 1976). Šmuc leta 1980 v diplomskem delu navaja beločlega deževnika kot gnezdilca Sečoveljskih solin (Šmuc, 1980). Leta 1994 je Makovec zasledil in potrdil gnezditev beločlega deževnika v Škocjanskem zatoku in Ankaranu. Kljub temu da je ta ptica na slovenski obali oportunistična in tolerantna vrsta, je njena prihodnost negotova (Škornik, 2012).

2.9.2 Gnezdenje beločlega deževnika v Sečoveljskih solinah

Beločeli deževnik največkrat gnezdi posamezno, le izjemoma v kolonijah. Ugaja mu gnezdenje skupaj s polojniki *Himantopus himantopus* in malo čigro *Sternula albifrons*. Zaznati je mogoče nestrpnost odraslih polojnikov do beločlega deževnika, med drugim tudi fizične napade na mladiče beločlega deževnika. Beločeli deževnik gnezdi na privzdignjenem delu presušenega dna solinskega bazena in na suhih ter neporaščenih nasipih, lahko tudi na nasipih s slanoljubno vegetacijo, kjer je gnezdo pogosto v zavetju ene izmed slanuš. Navadno gnezdi razpršeno po celotnem območju Sečoveljskih solin. Pozimi so na območju KPSS posamezni osebki in manjše skupine, večji del populacije pa se umakne v toplejše kraje Sredozemlja (Škornik, 2012).

2.9.3 Ogroženost beločelega deževnika v Sečoveljskih solinah

Vzroki ogroženosti beločelega deževnika v Sečoveljskih solinah so dobro poznani (Škornik, 2012), in sicer jih lahko razdelimo na tiste, ki direktno vplivajo na upad populacije, in na tiste, ki vplivajo posredno. Med neposredne vzroke ogrožanja spada neustrezen vodni režim, plenjenje in medvrstna nestrpnost. Posredni dejavniki pa so uničevanje mokrišč in turizem. Škornik (2012) ugotavlja, da lahko tudi aviarni botulizem, cestni in letališki hrup ter drugi vzroki pomenijo motnje za gnezdenje te vrste. Pod neustrezen vodni režim sodi neustrezno upravljanje z vodnim režimom zaradi potreb pridelovanja soli kot tudi nenadne vremenske ujme, ki dvignejo vodno gladino tako visoko, da poplavi gnezdišča.

Vpliv plenjenja gnezd se pozna bolj ali manj le na lokalni ravni, medtem ko v globalnem smislu nima velikega učinka. V globalnem smislu sta najbolj poznana plenilca domača mačka in podgana (Škornik, 2012). V Sečoveljskih solinah pa jajca in mladiče beločelih deževnikov plenijo kuna belica (*Martes foina*), lisica (*Vulpes vulpes*), rumenonogi galeb (*Larus michahellis*) ter siva vrana (*Corvus cornix*) (Škornik, 2012).

Na peščenih obrežjih to vrsto ogrožajo kopalci, v solinah pa obiskovalci, ki zaidejo na poti, ki zanje niso namenjene. V Sloveniji je pomemben dejavnik urbanizacija, zaradi katere izginjajo primerna območja, kjer bi beločeli deževnik lahko gnezdil (Škornik, 2012).

Toral in Figuerola (2012) sta ugotovila, da solinarstvo bistveno ne vpliva na uspešnost gnezdenja. Ravno nasprotno, z ustreznim izvajanjem solinarstva se ohranja območja, ki so primerna za to vrsto ptice. Pri tem pa je potrebno paziti, da se zagotovi dovolj suhih območij, ki jih bo porasla halofitna vegetacija. Na takšnih območjih bo vrsta uspešno gnezdila. Izginjanje sredozemskih mokrišč bi lahko po hitrosti primerjali z izginjanjem tropskega pragozda. Prav zaradi njihovega izginjanja so beločeli deževniki izgubili habitat za hranjenje in gnezdenje, posledica pa je njihova zmanjšana številčnost.

3 OBMOČJE RAZISKOVANJA IN METODE DELA

3.1 Opis območja raziskave

Krajinski park Sečoveljske soline obsega 750 ha. Ustanovljen je bil leta 1989, znotraj parka je pet različnih naravnih rezervatov. Sečoveljske soline sodijo med mokrišča mednarodnega pomena pod okriljem Ramsarske konvencije. Park je razdeljen na dva dela, ločuje ju kanal Grande (Drnica). Severno polje se imenuje Lera, južno pa Fontanigge. Na Leri poteka pridelava soli v manjših kristalizacijskih solnih gredah in večjih bazenih z urejenimi nasipi za koncentracijo morske vode (Makovec, 1994). Njena površina zajema 214ha, kjer poteka pridelava soli po principu srednjeveške tradicije. Tu se nahaja kanal (fassado), kateri služi kot zalogovnik za stalno svežo vodo, tudi v času nizkih vodostajev. Nasipi kanala so sedimentni (nekdanje naplavine reke Dragonje), na manjših delih pa so obloženi s kamni. Izpostavljeni so stalni eroziji. Lera je pomembno pognezditveno prenočišče za rumenonovega galeba (*Larus michahellis*) in črnohlavca galeba (*Ichtyaetus melanocephalus*) in pomembno zimsko prehranjevališče za številne čaplje in kormorane (KPSS, 2016). V južnem delu Fontanigge je že od 60. let prejšnjega stoletja opuščena dejavnost pridelave soli. Tu so se ohranili nasipi večjih bazenov in glavnih kanalov (Makovec, 1994). Tu so kanali Giassi, Curto, Pichetto; ta je najdaljši in je ohranil vlogo opravljanja vodnih režimov na tem območju. In območje Fontanigge meri 314ha, na zahodu ga obdaja morski visokovodni nasip, na vzhodu pa agrarne površine. Bazene povezujejo zapornice, ki uravnavajo pretok in količino slanice. V času pridelave soli, ob plimah vodo na območje dovaja kanal Pichetto s pomočjo povratnih zapornic. V zimskem času pa deževne vode ob osekah odteka v kanal Pichetto in s pomočjo povratnih zapornic v morje (KPSS, 2016). V večjih bazenih in ozkih nasipih najdemo večinoma halofitno vegetacijsko združbo *Limonietum venetum*, ostale so še pionirska združba *Salicornietum* in relativno kserofilna združba *Staticeto – Artemisietum caerulescentis*. Fontanigge so pomemben gnezditveni habitat za beločelega deževnika, kjer so večji bazeni z nasipi, na katerih izvajajo le nujna vzdrževalna dela (Makovec, 1994).



Slika 3 Raziskovalno območje Krajinski park sečoveljske soline. (Vir: KPSS, 2013)

Območje Sečoveljskih solin ima submediteransko podnebje. Povprečno letno število sončnih ur je 2346. Srednje temperature ob morju so med 23 in 25° C, najtoplejši mesec je mesec julij. Letno je tu med 1000 mm in 1100 mm padavin. Zime so mile, le redko kdaj se temperatura spusti pod ničlo. Ogrin je leta 1995 Sečoveljske soline uvrstil v posebno klimatsko členitev (doline in podolja Slovenske Istre), kjer so značilne izrazite nočne

temperaturne inverzije. Temperaturna razlika med Letališčem Portorož in Belim križem je lahko tudi do 2° C. V Sečoveljskih solinah je pogost tudi veter. Ponavljata se dve vrsti vetra in sicer burja, ki je suhi veter, slapovit in sunkovit, njene hitrosti lahko dosežejo tudi do 200km/h. Druga vrsta vetra pa je južni veter, ki s sabo prinese poslabšanje vremena, navadno so to obilne padavine (KPSS, 2016).

3.2 Metode dela

Opazovanje gnezdenja beločelega deževnika za namene raziskave je v letu 2012 potekalo na opuščnem delu Sečoveljskih solin (območje Fontanigge). Podatki o pojavljanju ptice med leti 2004 in 2012 v Sloveniji (Prirodoslovni muzej Slovenije – Slovenski center za obročkanje ptičev, Ljubljana) pa so pridobljeni na celotnem območju krajinskega parka.

Za dosego zastavljenih ciljev smo izvajali terensko delo med aprilom in avgustom 2012, in sicer enkrat tedensko. Opazovali smo gradnjo gnezd beločelega deževnika. Zanimala nas je struktura gnezd, oziroma različni materiali, ki so jih ptice uporabile za gnezdo. Na terenu smo vsako gnezdo fotografirali z natančnostjo 8 MP. Za fotografiranje smo uporabljali osebni mobilni telefon Samsung Galaxy Note. Po končanem terenskem delu smo fotografije na računalniku primerjali. Za vsako gnezdo (fotografijo) smo z opazovanjem določili vse materiale, za katere je razvidno, da jih je ptica uporabila pri oblikovanju gnezda. Podatke smo grafično prikazali s stolpčnim diagramom.

V sredini aprila so prve ptice pričele z valjenjem jajc. Jajca smo stehali s pisemsko tehtnico z natančnostjo do 0,01 grama ter jim izmerili dolžino in širino s kljunastim merilom do 0,01 milimetra natančno. Podatke smo zapisali na terenske liste (Kentish Plover Project) ter jih statistično obdelali in jih grafično prikazali s škatlo z brki. Škatla z brki nam grafično prikaže porazdelitev podatkov – srednja črta predstavlja mediano, brki predstavljajo minimalno in maksimalno vrednost, škatla vključuje podatke med kvartili Q1 in Q3, zunanje pike pa osamelce. Iz podatkov s terena smo izračunali še prostornino jajca na enak način kot Amat in sod. (2001) z uporabo naslednje formule:

$$V = k \times L \times B^2 \quad (1)$$

V = prostornina (cm³)

k = 0,51

L = dolžina (cm)

B = širina (cm)

Pozneje smo se na teren odpravili s čolnom, na gnezdiščih pa z opazovanjem poiskali izpeljane mladiče. Begavce smo obročkali z aluminijastimi obročki. Obročke smo namestili na levo in desno nogo. Zapisali smo si oznako obročkov in kombinacijo črk in števil na obročku mladega deževnika in lokacijo, kjer smo ga našli. Nekatere mladiče smo tudi stehali s pisemsko tehtnico. Podatke smo vključili v evidenco števila mladičev beločelega deževnika, ki so bili izvaljeni na območju Sečoveljskih solin.

Poleg gnezd in begavcev smo opazovali tudi odrasle osebke. Lovili smo jih s kletko. Ulovljene osebke smo stehali s pisemsko tehtnico. Beločelega deževnika smo položili v lonček, obrnjenega z glavo navzdol, da nam ptica ni pobegnila. Izmerili smo tarsus in dolžino peruti s kljunastim merilom. Preden smo jih izpustili, smo določili še spol. Podatke iz

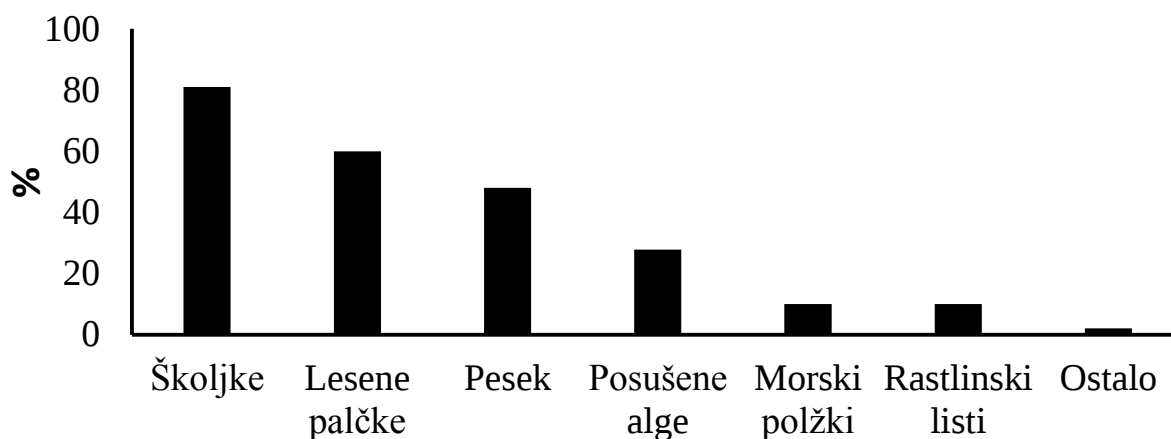
terenskih listov smo vnesli v računalnik. Sledila je analiza vseh podatkov, ki smo jih določili na terenu. S pomočjo programa Microsoft Office Excel 2007 smo izračunali povprečje podanih rezultatov, njihov maksimum, minimum in standardni odklon ter jih primerjali s podatki iz arhiva KPSS med leti 2004 in 2012.

4 REZULTATI IN RAZPRAVA

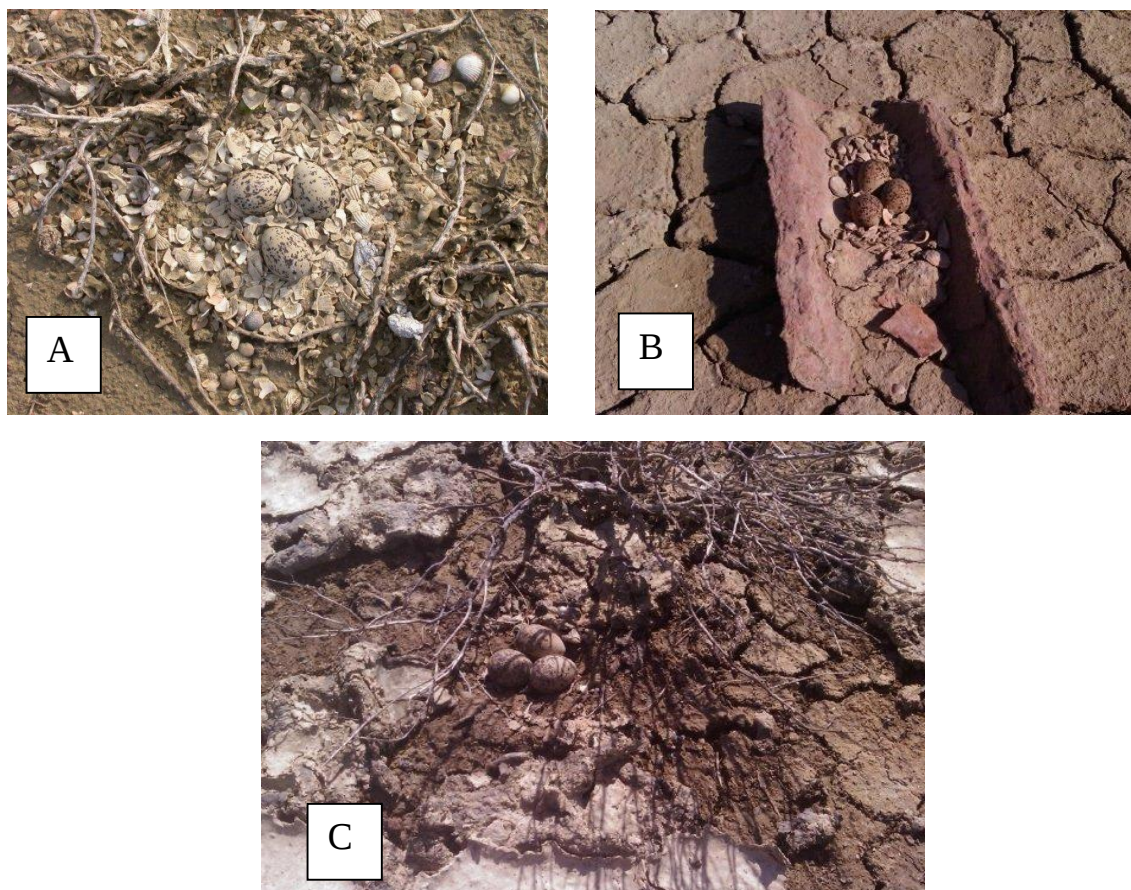
4.1 Gnezdenje beločelega deževnika v Sečoveljskih solinah

Zgradbo gnezd beločelega deževnika smo določali na vzorcu 97 gnezd, od tega sta bili dve poplavljeni, vendar smo jih vseeno vključili v obravnavo. Na terenu smo v letu 2012 evidentirali 18 gnezd, ostale fotografije gnezd med leti 2004 in 2011 smo dobili v računalniški bazi KPSS. Rezultati strukture gnezd kažejo, da beločeli deževniki v KPSS za izgradnjo gnezd uporabljajo 8 različnih materialov: školjke, morske polžke, lesene palčke, posušene alge, pesek, rastlinske liste, blatno podlago in strešnik. Pri gradnji uporabljajo tako posamezne gradbene materiale kot tudi kombinacije različnih naravnih materialov. Najpogostejša kombinacija gradbenega materiala v Sečoveljskih solinah je bila školjke, lesene palčke in pesek, ki je bila opažena pri 20 % gnezd (Slika 5, A). Kombinacija teh treh naravnih materialov (samo školjke, školjke in lesene palčke ter školjke in pesek) sestavlja 30 % vseh gnezd v raziskavi. Škornik (osebni stik 2012) ugotavlja, da takšna sestava gnezda tej vrsti ptic omogoča boljše preživetje v deževju, saj se jajca v tem primeru ne pogreznejo v blato. Do uničenja takega gnezda pride šele močno deževje, ki gnezdo poplavi in jajca odnese voda. Druga najpogostejša struktura gnezd pa je bila kombinacija školjk in morskih polžkov, saj smo na terenu opazili 13 gnezd s to sestavo.

Slika 4 nam prikazuje natančno porazdelitev materialov za izdelavo gnezd, ki so bila vključena v raziskavo. Natančna klasifikacija materialov, ki jih uporablja beločeli deževnik za izgradnjo gnezd na območju KPSS kaže, da so školjke najpogostejši gradbeni material. Školjke smo opazili pri 84 % vseh gnezd, sledijo lesene palčke (62 %) in pesek (48 %). Beločeli deževnik za gradnjo gnezda manj pogosto uporablja tudi posušene alge, morske polžke ter rastlinske liste. Samo v enem primeru je samica izvalila jajca le na blatno podlago (Slika 5, C). Poseben primer gnezda prikazuje slika 5 (B), na kateri vidimo, da so školjke in morski polžki postavljeni na strešnik. Običajna podlaga, na katero nanašajo samci različne materiale, je blato, v tem primeru pa si je samec izbral tršo in varnejšo podlago.



Slika 4: Struktura gnezd beločelega deževnika: natančna klasifikacija materialov, ki jih uporablja ptica pri izgradnji gnezd na območju Sečoveljskih solin med leti 2004 in 2012.



Slika 5: Fotografija značilnega gnezda beločelega deževnika v Sečoveljskih solinah med leti 2004 in 2012 (A) in primera posebnega gnezdenja na strešniku (B) in na goli blatni podlagi (C). (Vir: KPSS, 2012)

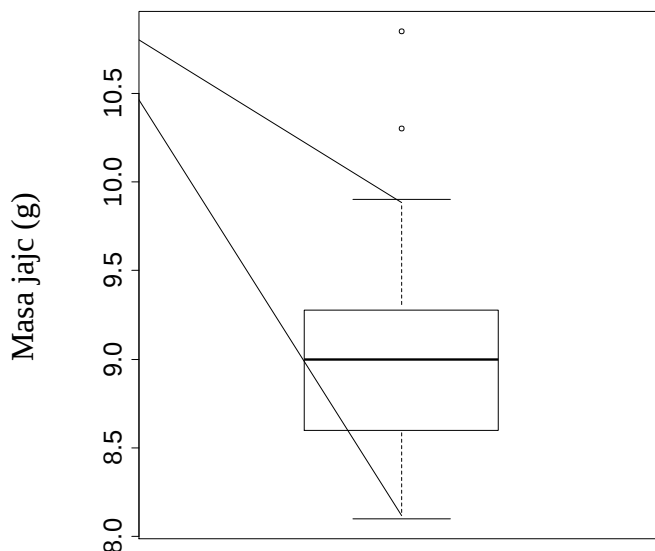
4.2 Biometrične lastnosti jajc beločelega deževnika v Sečoveljskih solinah

Biometrične lastnosti jajc beločelega deževnika na območju Sečoveljskih solin smo določali na vzorcu 51 jajc (v 18 gnezdih), evidentiranih v letu 2012. Vsako jajce smo izmerili in določili dolžino, širino ter maso. V Tabeli 1 so predstavljeni rezultati osnovnih statističnih podatkov skupine vzorcev jajc beločelega deževnika. Tabela 1 predstavlja podatke povprečne vrednosti (POVPREČJE) in standardne odklone od povprečja (SD), največjo vrednost (maksimum – MAX) in najmanjšo vrednost (minimum – MIN).

Tabela 1: Biometrične lastnosti (dolžina, širina in masa) jajc beločelega deževnika v Sečoveljskih solinah leta 2012.

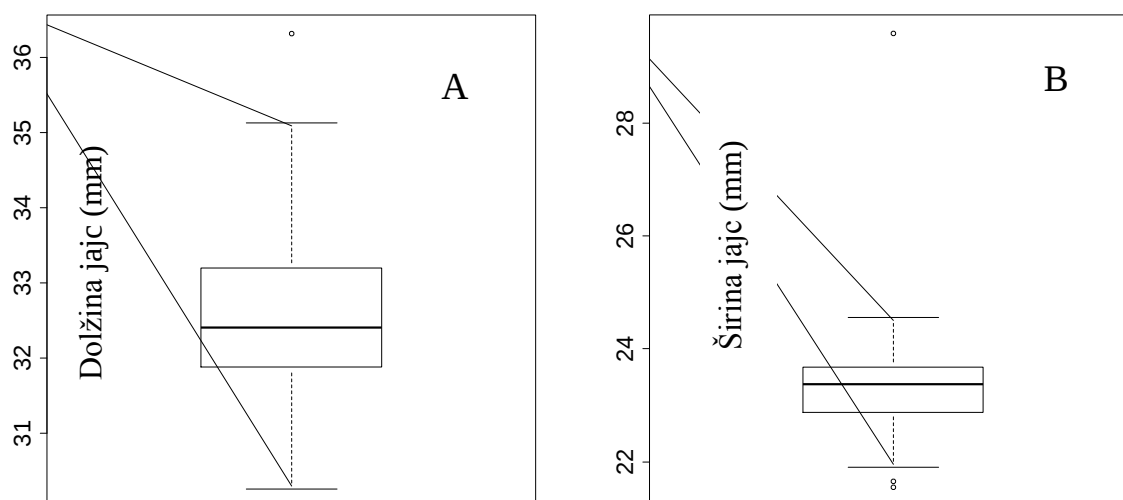
	Št. JAJC	POVPREČJE	SD	MAX	MIN
DOLŽINA (mm)	51	32,60	1,12	36,32	30,26
ŠIRINA (mm)	51	23,38	1,13	29,59	21,55
MASA (g)	51	9,01	0,57	10,85	8,10

Slika 6 predstavlja porazdelitev mase jajc beločelega deževnika. Največja masa jajca, najdenega v letu 2012, znaša 10,85 g, najmanjša pa 8,10 g. Povprečna masa jajc je $9,01 \pm 0,57$ g. Polovica vrednosti mas pade v interval med 8,60 g in 9,28 g. Mediana znaša 9,00 g. Izstopajoči vrednosti sta dve, vključno z maksimalno vrednostjo 10,85 g.



Slika 6: Škatla z brki predstavlja porazdelitev podatkov o masi jajc beločelega deževnika v letu 2012 na območju Sečoveljskih solin.

Najmanjša izmerjena dolžina jajca v letu 2012 je bila 30,26 mm, največje jajce pa je bilo za 6 mm večje. Slika 7 (A) prikazuje porazdelitev podatkov dolžine jajc, iz katere lahko razberemo, da največja vrednost močno odstopa od povprečja in ga zato lahko označimo kot osamelec. Najmanjša dolžina jajca je bližja povprečni vrednosti, ki znaša $32,60 \pm 1,12$ mm, vendar je polovica vseh podatkov zbrana med 31,88 mm in 33,20 mm (spodnji in zgornji kvartil). Srednja vrednost (mediana) pa znaša 32,41 mm. Populacija vzorca o širini jajc beločelega deževnika je bolj homogena, saj je polovica vseh izmerjenih širin med ozkim intervalom 22,88 mm in 23,68 mm. Nasprotno od dolžine jajc pa tako najmanjša (21,55 mm) kot tudi največja (29,59 mm) širina odstopata od povprečne vrednosti in ju lahko interpretiramo kot osamelca (Slika 7 (B)). Mediana in povprečna vrednost širine vseh izmerjenih jajc je 23,38 mm, standardni odklon o povprečne vrednosti pa je 1,13 mm.



Slika 7: Škatli z brki predstavljata porazdelitev podatkov o dolžini (A) in širini (B) jajc beločlega deževnika v letu 2012 na območju Sečoveljskih solin.

Iz podatkov o dolžini in širini jajc beločlega deževnika smo izračunali tudi prostornino jajc v letu 2012 na območju KPSS. Povprečna prostornina jajc je znašala $9,10 \pm 0,98 \text{ cm}^3$. Jajce z najmanjšo prostornino v letu 2012 je zavzemalo $7,41 \text{ cm}^3$, jajce z največjo prostornino pa $13,91 \text{ cm}^3$.

Če primerjamo podatke o biometričnih lastnostih jajc v Sečoveljskih solinah s podatki iz južne Španije (Amat in sod., 2001, Tabela 2), ugotovimo, da med populacijama beločelih deževnikov v Sloveniji in Španiji ni bistvenih razlik. Največja razlika je v povprečni dolžini jajc (0,54 mm), vendar je še vedno znotraj vrednosti standardnega odklona. Tudi med podatki o povprečni prostornini jajc med populacijama ni opaznih razlik. V južni Španiji, na jezeru Fuente de Piedra, je bila med leti 1991 in 1996 izvedena raziskava o pomembnosti velikosti jajc za gnezditveni uspeh. Raziskovalno območje je bilo sicer slano in plitvo jezero, ki navadno v zgodnjem poletju presahne in se ponovno napolni ob prvem jesenskem deževju. V tej raziskavi so zbrani podatki povprečnih vrednosti širin, dolžin in prostornin jajc beločlega deževnika na vzorcu 520 jajc (Amat in sod. 2001). Avtorji ugotavljajo, da gnezditveni uspeh ni odvisen od biometričnih podatkov jajc. Domnevamo, da je situacija v Sloveniji podobna.

Tabela 2: Primerjava povprečnih vrednosti širine, dolžine in prostornine jajc v Sečoveljskih solinah leta 2012 in v južni Španiji med leti 1991 in 1996 (Amat in sod. 2001).

	Soline KPSS – Slovenija	Slano jezero – Španija
Dolžina jajc (mm)	$32,60 \pm 1,12$	32,06
Širina jajc (mm)	$23,38 \pm 1,13$	23,44
Prostornina jajc (cm^3)	$9,10 \pm 0,98$	8,99

4.3 Biometrični podatki o odraslih beločelih deževnikih v Sečoveljskih solinah med leti 2004 in 2012

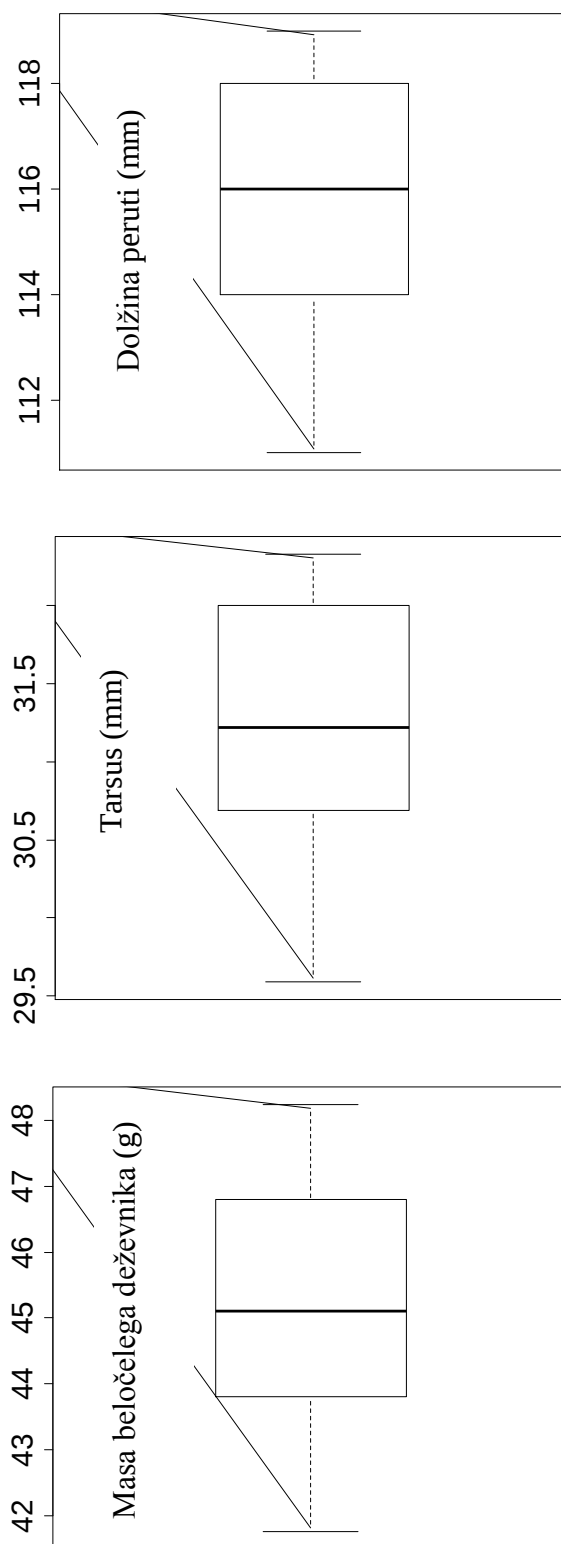
Beločlega deževnika v Sečoveljskih solinah smo spremljali med aprilom in avgustom leta 2012. Evidentirali smo dolžino peruti, tarsus in maso 13 odraslih osebkov. Poleg njih smo obročkali še 4 begavce. V Tabeli 3 so zbrani statistični podatki o dolžini peruti (mm), tarsusu (mm) ter masi (g) odraslih osebkov.

Tabela 3: Statistični podatki o dolžini peruti, tarsusu ter masi odraslih osebkov beločlega deževnika na območju Sečoveljskih solin v letu 2012.

	Št. ptičev	Povprečje	SD	MAX	MIN
Dolžina peruti (mm)	13	115,62	3,10	119,00	111,00
Tarsus (mm)	13	31,24	0,89	32,33	29,59
Masa (g)	13	45,25	1,98	48,25	41,75

Najkrajša dolžina peruti odraslega beločlega deževnika na območju Sečoveljskih solin v letu 2012 je bila 111 mm, najdaljša izmerjena dolžina peruti pa 119 mm. Povprečna dolžina peruti je $115,6 \pm 3,1$ mm, polovica vseh izmerjenih dolžin peruti je med 114 mm in 118 mm, brez ekstremnih vrednosti (Slika 8). Prav tako so tudi podatki o dolžini tarsusa homogeni, glavnina podatkov pade v območje med 30,6 mm in 32,0 mm, medtem ko je povprečna dolžina tarsusa $31,24 \pm 0,89$ mm. Minimalna dolžina tarsusa beločlega deževnika je bila 29,59 mm, maksimalna pa 32,33 mm.

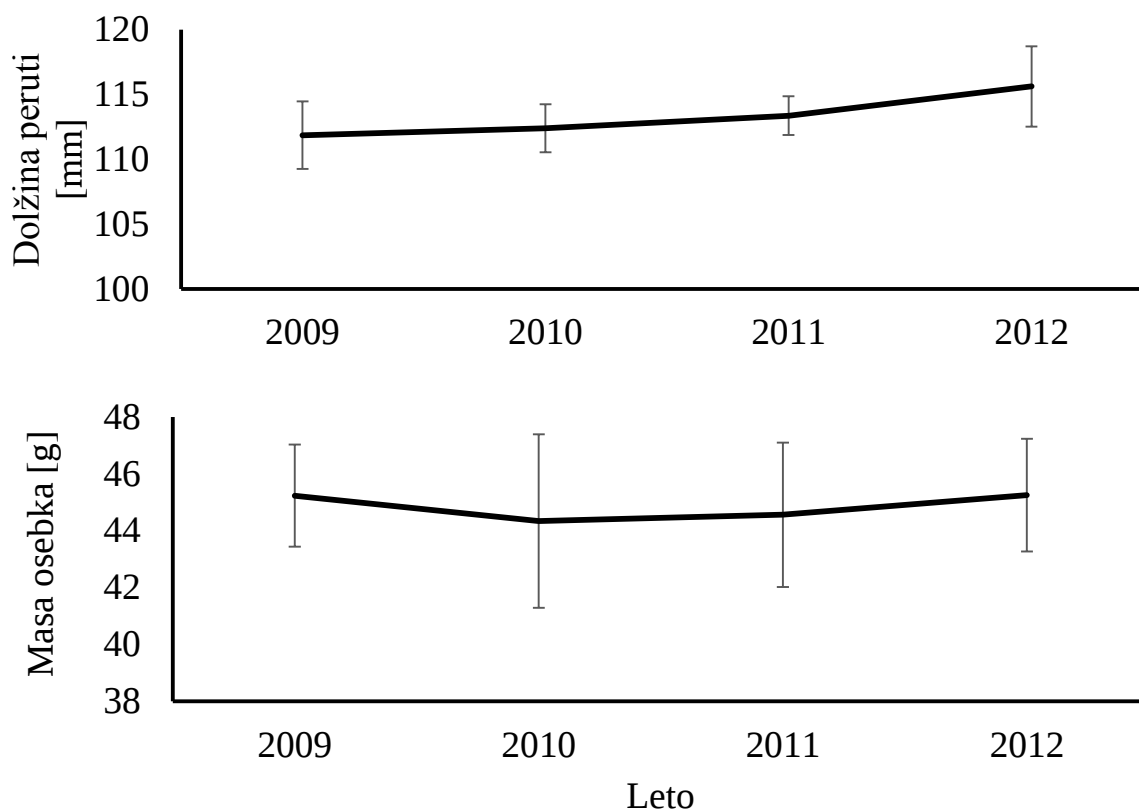
Najlažji odrasel beločeli deževnik v letu 2012 je tehtal 41,75 g, najtežji pa 48,25 g. V povprečju pa znaša masa beločelih deževnikov na območju Sečoveljskih solin $45,25 \pm 1,98$ g.



Slika 8: Škatla z brki prikazuje porazdelitev podatkov o dolžini peruti, tarsusu ter masi odraslih osebkov beločlega deževnika na območju Sečoveljskih solin v letu 2012.

Poleg podatkov s terena v letu 2012, smo za ugotavljanje spreminjanja dolžine peruti ter mase odraslih beločelih deževnikov pri statističnih analizah upoštevali še podatke iz arhiva

KPSS med leti 2004 do 2011. Zbrali in obdelali smo podatke o 44 odraslih dbeločelih deževnikih, med leti 2009 in 2012 pri katerih je bila izmerjena dolžina peruti in masa. Podatki so prikazani v Prilogi B. Najkrajša izmerjena povprečna dolžina peruti je bila izmerjena leta 2009 in je znašala 109 mm, najdaljša dolžina peruti 119 mm pa je bila večkrat izmerjena leta 2012. V povprečju perut beločelega deževnika med leti 2009 in 2012 meri $113,5 \pm 2,7$ mm. Leta 2010 je bil stehtan najlažji beločeli deževnik s težo 40,2 g in istega leta tudi najtežji opažen osebek z 51,3 grami. V povprečju beločeli deževniki na območju Sečoveljskih solin tehtajo $40,8 \pm 2,4$ g. Pri analizi podatkov smo opazili, da je trend spreminjanja dolžine peruti rahlo pozitiven (Slika 9). To pomeni, da imajo opaženi beločeli deževniki na območju Sečoveljskih solin vsako leto nekoliko daljšo perut. V letu 2009 je bila povprečna dolžina peruti $111,85 \pm 2,61$ mm in je do leta 2012 narasla na $115,62 \pm 3,10$ mm. Vendar pa trend ni statistično značilen. Pri masi beločelega deževnika, ki se pojavlja v Sečoveljskih solinah, ni opaziti nobenega trenda, torej se populacija skozi leta statistično značilno ne spreminja.



Slika 9: Trend spreminjanja dolžine peruti ter mase beločelega deževnika med leti 2009 in 2012 na območju Sečoveljskih solin.

5 ZAKLJUČEK

Beločeli deževnik (*Charadrius alexandrinus*) je v Sloveniji izjemno redek gnezdilec, saj potrjeno gnezdi le na območju Krajinskega parka Sečoveljskih solin (KPSS). Za ohranitev vrste na nacionalnem seznamu gnezdečih vrst je pomembno natančno poznavanje vrste in njenega odnosa do okolja, zato je bil glavni namen naloge predstavitev podatkov večletnega kontinuiranega opazovanja pojavljanja vrste na območju KPSS ter natančna predstavitev stanja v letu 2012.

Odrasli ptiči na tem območju v povprečju tehtajo $45,25 \pm 1,98$ g, imajo $115,6 \pm 3,1$ mm dolge peruti ter $31,24 \pm 0,89$ mm dolg tarsus. V letu 2012 je bilo v Sečoveljskih solinah 18 gnezd beločelega deževnika, kjer smo evidentirali 51 jajc. Biometrične lastnosti jajc beločelega deževnika na območju Sečoveljskih solin kažejo, da je povprečna teža jajc $9,01 \pm 0,57$ g, dolžina $32,60 \pm 1,12$ mm ter širina $23,38 \pm 1,13$ mm. Iz podatkov o dolžini in širini jajc smo določili povprečno prostornino jajc za območje Sečoveljskih solin, ki znaša $9,10 \pm 0,98$ cm³.

Poleg podatkov s terena v letu 2012 smo za ugotavljanje spreminjanja dolžine peruti ter mase odraslih beločelih deževnikov upoštevali tudi podatke iz arhiva KPSS med leti 2004 do 2011. Zbrali smo podatke 44 odraslih osebkov. V povprečju je perut odraslega beločelega deževnika med leti 2009 in 2012 merila $113,5 \pm 2,7$ mm, povprečna teža ptiča pa je bila $40,8 \pm 2,4$ g. Trend spreminjanja dolžine peruti beločelega deževnika je rahlo pozitiven. V letu 2009 je bila povprečna dolžina peruti $111,85 \pm 2,61$ mm in je do leta 2012 narasla na $115,62 \pm 3,10$ mm. Trend sicer ni statistično značilen, je pa zanimiv, zato predlagamo nadaljevanje spremljanja stanja in zbiranje podatkov vsaj še nekaj let.

Ugotavljali smo tudi sestavo gnezd beločelega deževnika na vzorcu 97 gnezd, ki so bila opažena v Sečoveljskih solinah med leti 2004 in 2012. Najpogostejša kombinacija gradbenega materiala v Sečoveljskih solinah so školjke, lesene palčke in pesek. Opažena je bila pri 20 % gnezd. Kombinacija teh treh naravnih materialov (samo školjke, školjke in lesene palčke ter školjke in pesek) sestavlja 30 % vseh gnezd v raziskavi. Druga najpogostejša struktura gnezd pa je bila kombinacija školjk in morskih polžkov, saj smo na terenu opazili kar 13 gnezd s to sestavo.

Na osnovi analize zbranih rezultatov o ekologiji beločelega deževnika na območju Sečoveljskih solin lahko zaključimo:

Beločeli deževniki v KPSS za izgradnjo gnezd poleg kamenčkov in školjk uporabljajo še vsaj en material. *Hipoteza 1 potrjena.* Poleg kamenčkov in školjk uporabljajo še morske polžke, lesene palčke, posušene alge, rastlinske liste. Vsa gnezda, razen enega, ki je bil na odloženem strešniku, so bila na blatni podlagi.

Pričakujemo, da se dimenzije in mase jajc beločelega deževnika iz KPSS opazno razlikujejo od jajc populacije iz južne Španije. *Hipoteza 2 zavržena.* Analiza biometričnih lastnosti jajc med populacijama beločelih deževnikov pokaže, da ni bistvenih razlik. Največja razlika se kaže v povprečni dolžini jajc (0,54 mm), vendar je še vedno znotraj vrednosti standardnega odklona.

Masa in dolžina peruti ptic se med leti 2004 in 2012 statistično značilno ne spreminja. *Hipoteza 3 potrjena.* Analiza dolžine peruti je pokazala, da se statistično značilno ne spreminja, je pa opaziti rahlo večanje dolžine peruti med leti 2009 in 2012. Opaziti je povečanje dolžine peruti za 10mm. Analiza mase ptic je pokazala, da se med leti 2009 in 2012 bistveno ne spreminja. V istem letu 2010 je bil najden najlažji in najtežji osebek.

6 LITERATURA IN VIRI

LITERATURA

AlRashidi, M., Long, P.R., O'Connell, M., Shobrak, M. & Székely, T. 2011. Use of remote sensing to identify suitable breeding habitat for the Kentish Plover and estimate population size along the western coast of Saudi Arabia. *Wader Study Group Bull.* 118(1): 32–39.

Amat J.A., Fraga R.M., Arroyo G.M. 2001. Intraclutch egg-size variation and offspring survival in the Kentish Plover *Charadrius alexandrinus*. *Ibis* 143: 17–23.

Argüelles-Tico A. 2009. Breeding ecology of Kentish plovers *Charadrius alexandrinus* in Maio, Cape Verde. University of Bath, UK

Denac, K., T. Mihelič, L. Božič, P. Kmecl, T. Jančar, J. Figelj & B. Rubinić (2011): Strokovni predlog za revizijo posebnih območij varstva (SPA) z uporabo najnovejših kriterijev za določitev mednarodno pomembnih območij za ptice (IBA). Končno poročilo (dopolnjena verzija). Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor. DOPPS – BirdLife, Ljubljana.

Fojt E., Triplet P., Jean-Claude R., Stillman R. A. 2000. Comparison of the breeding habitats of Little Ringed Plover *Charadrius dubius* and Kentish Plover *Charadrius alexandrinus* on a shingle bed. *Bird Study* 47: 8–12.

Gregori J. 1976. Okvirni ekološki in favnistični pregled ptičev Sečoveljskih solin in bližnje okolice. *Varstvo narave* 9:81-102.

Geister I. 1995. Ornitološki atlas Slovenije. Ljubljana, DZS: 117 str.

Geister I. 1998. Ali ptice res izginjajo?. 1. izdaja. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 80 str.

Gooders J. 1998. Ptiči Slovenije in Evrope. Ljubljana, Mladinska knjiga: 192 str.

Kuwae T. 2007. Diurnal and nocturnal feeding rate in Kentish plovers *Charadrius alexandrinus* on an intertidal flat as recorded by telescopic video systems. *Mar Biol* 151: 663–673.

Makovec T. 1994. Status, razširjenost in gnezditvene navade beločelega deževnika (*Charadrius alexandrinus*) na slovenski obali. *Annales* 4/'94: 63–70.

Norte A. C., Ramos J.A. 2004. Nest-site selection and breeding biology of Kentish Plover *Charadrius alexandrinus* on sandy beaches of the Portuguese west coast. *Ardeola* 51(2): 255–268.

PRAVILNIK o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst v rdeči seznam (Ur. l. RS, 82/2002)

Saâd Hanane (2011) Breeding ecology of Kentish Plovers *Charadrius alexandrinus* in rocky and sandy habitats of north-west Morocco (North Africa), *Ostrich: Journal of African Ornithology*, 82: 3, 217–223.

Székely T., Kosztolányi A., Küpper C. 2008. Practical guide for investigating breeding ecology of Kentish plover *Charadrius alexandrinus*. University of Bath, UK

Šmuc A. 1980. Ptice Sečoveljskih in Ulcinjskih solin. Diplomsko delo. Univerza v Ljubljani.

Škornik I. 2006. Sto slovenskih ptic. 1. izdaja. Ljubljana, Modrijan.

Škornik I. 2009. Beločeli deževnik (*Charadrius alexandrinus*) – evropsko ogrožena vrsta. Proteus 72/4: 150–158.

Škornik I. Vrstni akcijski načrt 2012–2022, 2012 Interno delo.

Toral G. M., Figuerola J. 2012. Nest Success of Black-Winged Stilt *Himantopus himantopus* and Kentish Plover *Charadrius alexandrinus* in Rice Fields, Southwest Spain. Ardea 100/1: 29–36.

UKAZ O RAZGLASITVI ZAKONA O RATIFIKACIJI SPORAZUMA O OHRANJANJU AFRIŠKO-EVRAZIJSKIH SELITVENIH VODNIH PTIC (MOAEP) (Ur. l. RS, 66/2003)

VIRI

http://sanctuarysimon.org/monterey/sections/specialSpecies/western_snowy_plover.php
(datum dostopa: 5. 2. 2016)

IUCN: <http://www.iucnredlist.org/details/22693818/0> (citirano dne: 5. 2. 2016; 7. 3. 2016; 7. 5. 2016)

Natura 2000: <http://www.natura2000.gov.si/index.php?id=140> (citirano dne: 7. 5. 2016)

PRILOGE

PRILOGA A

Struktura gnezd beločelega deževnika

Tabela 4: Struktura gnezda (kombinacija gradbenega materiala za gradnjo gnezd) beločelega deževnika med leti 2004 in 2012 v KPSS

Število gnezd	Blatna podlaga	Školjke	Morski polžki	Palčke	Posušene alge	Pesek	Rastlinski listi	Strešnik
1		+	+					+
7		+		+	+			
9		+		+				
1		+	+	+	+	+		
18		+		+		+		
8					+			
1		+		+		+	+	
13		+	+					
3		+		+		+		
10		+						
3				+			+	
5		+	+			+		
2		+			+			
3		+	+	+	+		+	
1		+	+	+	+			

PISNI PODATKI O STRUKTURI GNEZD BELOČELEGA DEŽEVNIKA

n= število

- Gnezdo je postavljeno na strešnik, vanj je beločeli deževnik položil školjke in morske polžke: n=1
- Školjke, posušene alge, palčke: n=7
- Školjke, palčke: n=9
- Školjke, palčke, posušene alge, morski polžki, majhni kamenčki: n=1
- Školjke, morski polžki, palčke: n=18
- Posušene alge: n=8
- Majhni kamenčki, rastlinski listi, školjke, palčke: n=1
- Školjke, morski polžki: n=11
- Majhni kamenčki, školjke, palčke: n=3
- Školjke: n=10
- Rastlinski listi, palčke: n=3
- Školjke, morski polžki, majhni kamenčki: n=5
- Školjke, posušene alge: n=2
- Posušene alge, palčke, školjke, rastlinski listi, morski polžki: n=3
- Školjke, morski polžki, posušene alge, palčke: n=1
- Školjke, rastlinski listi: n=1
- Blatna podlaga: n=1
- »Poplavljeni gnezdi«; školjke, morski polžki: n=2
- Majhni kamenčki: n=1
- Školjke, morski polžki, posušene alge: n=2
- Posušene alge, palčke: n=2
- Školjke, majhni kamenčki: n=2
- Rastlinski listi, palčke, školjke: n=2
- Palčke, posušene alge: n=1

PRILOGA B

Biometrični podatki beločlega deževnika

	Dolžina peruti	Masa ptiča	Leto opazovanja
1	114	45,4	2009
2	113	46	2009
3	109	41,9	2009
4	109	47,6	2009
5	111	46,4	2009
6	111	44,7	2009
7	116	44,6	2009
8	115	40,15	2010
9	114	41,15	2010
10	115	44,7	2010
11	112	41,1	2010
12	111	42,1	2010
13	111	45	2010
14	113	48,4	2010
15	110	44	2010
16	112	44,3	2010
17	112	43,9	2010
18	114	46	2010
19	113	51,3	2010
20	109	44,2	2010
21	112	45,7	2011

22	112	41,6	2011
23	114	45,55	2011
24	115	43,15	2011
25	116	47,85	2011
26	112	41,9	2011
27	114	42,8	2011
28	114	47,5	2011
29	113	48,5	2011
30	114	42,52	2011
31	111	43,05	2011
32	116	46,8	2012
33	118	48,1	2012
34	118	48,25	2012
35	117	46,3	2012
36	111	43,75	2012
37	111	41,75	2012
38	115	45,1	2012
39	119	44,15	2012
40	119	44,9	2012
41	115	42,9	2012
42	111	45,4	2012
43	119	47	2012
44	114	43,8	2012

	Dolžina	Masa
Povprečje	113,5	44,8
Min	109	40,1
Max	119	51,3
SD	2,6	2,4