Notranjski park

EVROPSKA UNIJA
EVROPSKI SKLAD ZA REGIONALNI RAZVOJ
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



Popisi kosca *Crex crex* na Cerkniškem jezeru v letu 2023 in analiza njegovega habitata

Tomaž Jančar, Jošt Stergaršek & Rudi Kraševec

Cerknica
december 2023

Naslov dokumenta

Popisi kosca *Crex crex* na Cerkniškem jezeru v letu 2023 in analiza njegovega habitata

Organizacija

Notranjski regijski park
Tabor 42
1380 Cerknica

Kontakt: info@notranjski-park.si

Za projekt KRAS.RE.VITA, ki ga sofinancirata Republika Slovenija in Evropska skupnost iz Evropskega sklada za regionalni razvoj

Dokument pripravili

Tomaž **Jančar**, strokovni vodja NRP

Kontakt: tomaz.jancar@notranjski-park.si; 041/750-275

Jošt **Stergaršek**

Rudi **Kraševec**

Priporočeno citiranje

Jančar, T., J. Stergaršek & R. Kraševec (2023): Popisi kosca *Crex crex* na Cerkniškem jezeru v letu 2023 in analiza njegovega habitata. Notranjski regijski park, Cerknica. 45 str.

Fotografija na naslovnici: Kosec *Crex crex* (foto Ron Knight, Wikimedia commons)

Povzetek

V letu 2023 smo na Cerkniškem jezeru našteli najmanj koscev doslej.

V letu 2023 smo na Cerkniškem jezeru v začetku junija našteli le **21** koscev, kar je rekordno slab rezultat. Kosce se tu popisuje vsako leto od leta 1992. Razlogi za tako slabo stanje v letu 2023 niso znani, a verjetno je kriva kombinacija različnih dejavnikov, med katerimi utegnejo biti ključni naslednji: (i) slab lokalni reprodukcijski uspeh v preteklem letu, (ii) slabo stanje populacije v tem delu Evrope, (iii) slabšanje stanja gnezditvenega habitata na Cerkniškem jezeru.

V letu 2023 se število koscev v teku gnezdilne sezone ni povečevalo.

V popisih v začetku julija smo našteli **22** koscev, kar je skoraj enako število kot en mesec prej. Domneva, da na Cerkniško jezero vso gnezdilno sezono prihajajo vedno novi kosci, se letos torej ni potrdila. A morda gre za izjemno leto, saj podatki popisov iz 2004 in 2019 kažejo drugače: takrat se je v drugem popisu izvedenem v drugi polovici junija število koscev glede na prvega iz začetka junija približno podvojilo (2004 za 1,9x in 2019 za 2,2x). Da bi dobili jasno sliko, bi bilo treba z dodatnimi popisi nadaljevati vsaj še nekaj let.

V teku gnezdilne sezone 2023 so se lokacije pojočih koscev močno spreminjale.

Potrdila se je domneva, da z napredovanjem gnezdilne sezone kosci naseljujejo nove predele jezera. V popisih v začetku julija smo na novih lokacijah zabeležili 13 koscev, kar predstavlja **62 %** glede na število, zabeleženo v popisih v začetku junija. Ta rezultat kaže, da sprememba kmetijsko okoljskega ukrepa VTR, ki od leta 2022 dovoljuje zgodnejšo košnjo (10.7.) tam, kjer v popisih v začetku junija kosci niso bili zabeleženi, zaradi specifik območja za večji del Cerkniškega jezera ni primerna.

V letu 2023 je bil prezgodaj pokošen precejšen del lokacij, kjer smo popisali pojoče kosce

Pred koncem julija je bilo v polmeru 100 m okrog mest, kjer smo v popisih v začetku junija popisali pojoče kosce, pokošenih že **33,5 %** zemljišč. Rezultat razkriva, da je tudi na Cerkniškem jezeru prezgodnja košnja lahko problem za smrtnost mladih koscev, predvsem v letih, ko visok vodostaj jezera kosce potisne proti robu jezera.

Kosci na Cerkniškem jezeru za pevska mesta izbirajo nadpovprečno visoko vegetacijo.

S popisi strukture vegetacije smo potrdili domnevo, da kosci za pevska mesta izbirajo lokacije z višjo vertikalno pokrovnostjo in območja z bolj heterogeno vegetacijo od povprečja. Ti rezultati potrjujejo našo domnevo, da vsakoletna košnja velike večine zemljišč na jezeru za kosca ni optimalna. Za kosca bi bil ustreznejši mozaik v preteklem letu košenih in nekošenih zemljišč.

Ključni skupini habitatnih tipov za kosce na jezeru sta kravina[1] in blata.

Na osnovi razpoložljivih popisov habitatnih tipov smo naredili analizo prostorske razporeditve štirih skupin habitatnih tipov, ki se na jezeru kosijo. Na osnovi podatkov o lokacijah pojočih koscev pa smo naredili analizo, kako kosci te štiri skupine HT izbirajo za pevska mesta. Delež površine presihajočega jezera, ki ga prekrivajo, je naslednji: (i) travniki - 12,1 %; (ii) blata - 25,0 %; (iii) kravina - 34,5 %; (iv)

[1] Za dve skupini habitatnih tipov v tem poročilu uporabljamo lokalna imena: »kravina« in »blata«. V obeh primerih gre za skupini habitatnih tipov, ki niso povsem sorodni v fitocenološkem smislu. Sorodni so bolj po strukturi vegetacije, kar je relevantno z vidika gospodarjenja, pa tudi z vidika habitata kosca. Za podrobnosti glej poglavje Metoda > Izdelava karte skupin habitatnih tipov. Kratek povzetek pa je naslednji: ***kravina*** *– združbe visokih šašev in združba trstično pisankovje s prevladujočo vrsto Phalaris arundinacea;* ***blata*** – skupina različnih združb nizkih šašev, barij in travnikov z modro stožko *Molinia caerulea.*

trstišča - 17,8 %. Kosci te štiri skupine HT izbirajo zelo neenakomerno: (i) travnike - **13,3 %**; (ii) blata - **19,0 %**; (iii) kravino - **63,5 %**; (iv) trstišča - **3,4 %**. Delež koscev, ki pojejo na blatih, se z leti zmanjšuje (31,0 %→14,2 %), na kravini pa povečuje (42,3 %→69,7 %). Videti je, da je glavni razlog za to naraščanje deleža zemljišč, ki se kosijo.

Za ohranjanje kosca na Cerkniškem jezeru imajo majhen pomen trstišča in tisti predeli s kravino, ki so v povprečju poplavljeni dlje časa.

V trstiščih in na predelih s kravino na nižjih legah smo v dolgoletnih monitoringih zabeležili le majhno število koscev, kar kaže na majhen pomen teh habitatov za kosca. Po drugi strani pa gre za dragocene močvirske habitate, ki so pomembni za ohranjanje populacij številnih drugih rastlinskih in živalskih vrst. Vsaj za gnezdilke trstišč je videti, da njihove populacije zaradi vsakoletne košnje večine trstišč na jezeru nazadujejo. Vsakoletno košnjo s ciljem ohranjanja kosca je tu treba opustiti in upravljanje z zemljišči prilagoditi ekološkim potrebam drugih varovanih vrst.

Kazalo

Povzetek ... 3
Uvod ... 6
Metoda ... 7
Popisno območje ... 7
Popis kosca ... 8
Število in datumi popisov ... 8
Način popisovanja ... 9
Hidrološke in vremenske razmere v času popisov in kasneje v gnezdilni sezoni ... 9
Interpretacija rezultatov ... 12
Popis pokošenosti na lokacijah, kjer so peli kosci ... 12
Popis strukture vegetacije ... 13
Izdelava karte skupin habitatnih tipov za kosca ... 15
Kako kosci izbirajo različne skupine habitatnih tipov ... 16
Normaliziranje števila koscev v preteklih letih ... 16
Rezultati ... 17
Popis kosca ... 17
Popis pokošenosti na lokacijah, kjer so peli kosci ... 19
Popis strukture vegetacije ... 22
Karta skupin habitatnih tipov za kosca ... 23
Kako kosci izbirajo različne skupine habitatnih tipov ... 25
Kako kosci izbirajo predele s kravino glede na obseg ojezeritve ... 28
Kako kosci izbirajo travnike glede na obseg ojezeritve ... 29
Normaliziranje števila koscev v preteklih letih ... 30
Diskusija ... 31
Število koscev v letu 2023 ... 31
Vpliv košnje na uspešnost gnezditve in preživetje mladičev ... 34
Vpliv strukture vegetacije na izbor pevskih mest pri koscih ... 35
Izbor habitata pri koscih na Cerkniškem jezeru ... 35
[1] Trstišča ... 36
[2] Kravina ... 38
[3] Blata ... 39
[4] Travniki ... 40
Zaključek ... 41
Viri ... 42

Uvod

Kosec je močno ogrožena ptica, ki gnezdi na vlažnih travnikih in nekaterih tipih mokrišč. Zaradi skrivnostnega življenja in celonočnega glasnega petja ga uvrščamo med karizmatične vrste. Za varstvo narave na Cerkniškem jezeru je ključna vrsta, saj kmetijsko okoljski ukrep »Ptice vlažnih travnikov« (VTR), ki je bil razvit posebej za namene ohranjanja kosca, tu močno in ključno vpliva na upravljanje z zemljišči.

V zadnjem času se množijo nova spoznanja o koscu, tako v raziskavah po Evropi kot tudi na samem Cerkniškem jezeru. S to raziskavo smo želeli preveriti nekatera od njih.

[1] Novejše raziskave kažejo, da so lokalne populacije kosca podvržene precejšnjim fluktuacijam tekom sezone. Območja z zgodnejšo košnjo kosci predvsem zapuščajo, na območja z dobrim habitatom in pozno košnjo pa prihajajo vedno novi kosci, ki začenjajo oblikovati nova legla vse do poznega julija (Arbeiter & sod. 2017). Nakazuje se celo možnost, da kosci uporabljajo sistem zgodnjih in poznih gnezditvenih območij preko velikih predelov celine (Koffijberg & sod. 2016). Videti je, da območje na začetku sezone zasedejo domači kosci, kasneje pa se jim pridružijo prišleki od daleč, s prezgodaj pokošenih območij (Keišs & sod. 2004). Tudi na Cerkniškem jezeru imamo že več indicev, da se tekom sezone kosci pojavljajo na novih lokacijah, bolj proti notranjosti jezera, kjer jih tekom rednih monitoringov v začetku junija ne zabeležimo. Kaže se torej potreba, da bi za Cerkniško jezero uvedli dodatne popise koscev v začetku julija. Podobno metodo uporabljajo v nacionalnem monitoringu kosca na Češkem (Pykal & sod. 2021).

[2] Kosec za gnezditev potrebuje dovolj visoko vegetacijo (Green & sod. 1997). Videti je, da je na nekaterih delih Cerkniškega jezera vegetacija prenizka in koscu ne ustreza, videti je tudi, da je zaradi vse bolj razširjene košnje vse več predelov jezera s prenizko vegetacijo. To smo želeli preveriti z raziskavo strukture vegetacije. Strukturo vegetacije na pevskih mestih kosca so doslej v Sloveniji že raziskovali na Ljubljanskem barju in Planinskem polju (Božič & Kmecl 2005), na Cerkniškem jezeru pa je bila s tem delom raziskovana prvič. Primerjali smo višino (vertikalno pokrovnost) vegetacije na lokacijah s kosci in na naključnih lokacijah.

[3] Doslej je veljalo prepričanje, da prezgodnja košnja za preživetje mladih koscev na Cerkniškem jezeru ni problem. To domnevo smo opirali na dejstvo, da je velika večina zemljišč na jezeru pokošenih po 1. avgustu. A kaže se, da kmetje travnike na robu jezera, ki so primerni za pridelavo krme, vsako leto pokosijo razmeroma zgodaj, kar utegne biti za uspešnost gnezditve kosce problem predvsem v letih, ko so zaradi visokega vodostaja jezera v začetku junija kosci potisnjeni daleč na rob jezera v zanj suboptimalen habitat. Vpogled v to problematiko smo v tej raziskavi želeli pridobiti s popisom pokošenosti zemljišč pred koncem julija na območjih, kjer smo zabeležili pojoče kosce.

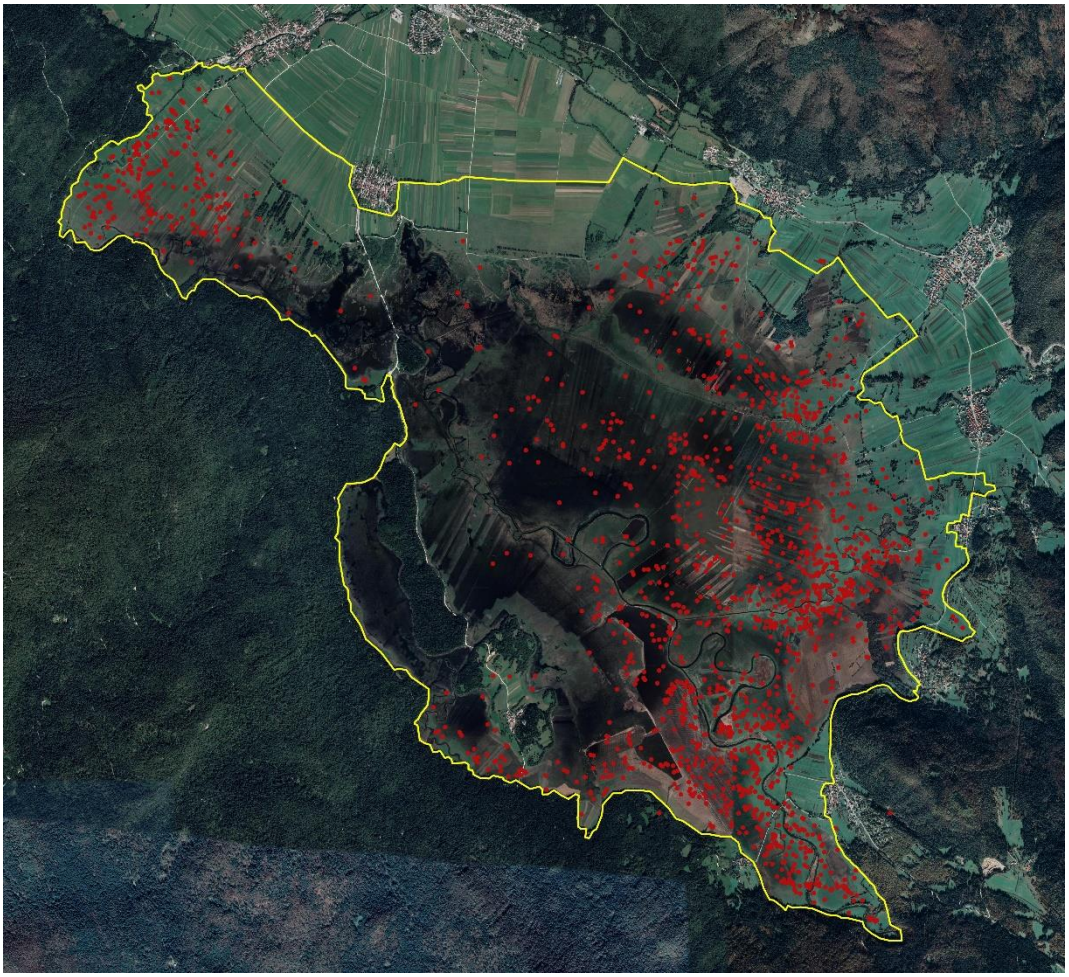
[4] Dolgoletni niz podatkov o lokacijah pojočih koscev kaže, da kosci po jezeru niso razporejeni enakomerno. Očitno je, da tu prihaja do nekakšnih preferenc pri izbiranju habitata, kar ima lahko velik pomen za način upravljanja z zemljišči. Prvo analizo habitatnih tipov, ki jih kosec naseljuje na Cerkniškem jezeru, so naredili že Polak & sod. (2004). Da bi pridobili vpogled v značilnosti koščevega habitata na Cerkniškem jezeru, smo množico travniških in mokriščnih habitatnih tipov na jezeru združili v štiri skupine. Za vsako od njih smo naredili analizo površine, ki jo pokriva, in analizirali kako jih kosci izbirajo za pevska mesta.

Metoda

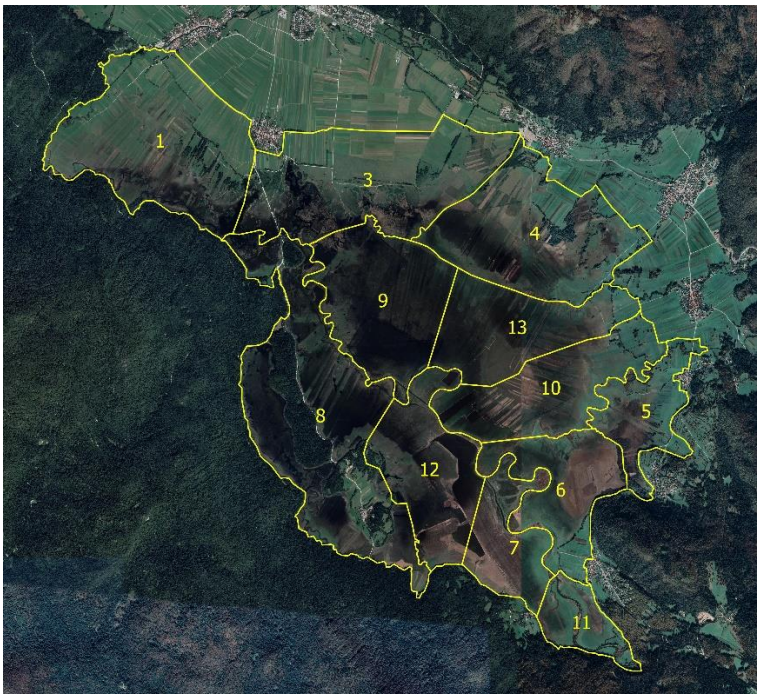
Popisno območje

Popisno območje (slika 1) je obsegalo predele Cerkniškega polja, kjer so bili v letih 1992-2022 zabeleženi kosci. Sklada se z območjem, kjer se v okviru državnega monitoringa vsako leto izvajajo popisi kosca. Na predelih Cerkniškega polja zunaj tega območja primernega habitata za kosca ni.

Popisno območje smo razdelili na 12 popisnih ploskev (slika 2).



Slika 1: Popisno območje (rumena črta). Rdeče pike so vse lokacije, kjer so bili kosci zabeleženi v popisih 1992-2023.



Slika 2: Popisne ploskve za popis kosca na Cerkniškem jezeru v letu 2023.

Popis kosca

Število in datumi popisov

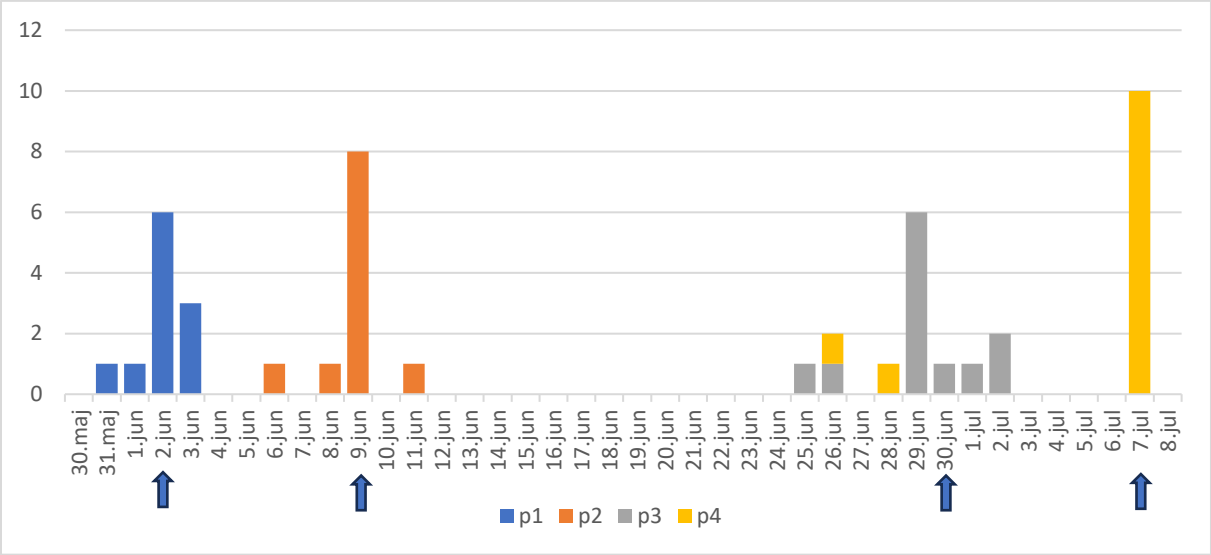
Opravili smo dva para popisov, torej štiri popise. Prvi popis je bil izveden v okviru državnega monitoringa izbranih vrst ptic na območjih Natura 2000 za ptice (SPA), preostali trije pa v okviru kohezijskega projekta Kras.Re.Vita.

Vsakokrat smo popisali celotno popisno območje, razen poplavljenih predelov. Teh nismo popisovali, saj se tam kosci ne pojavljajo. Prva dva popisa smo opravili okrog začetka junija, ko se tradicionalno izvajajo popisi koscev na Cerkniškem jezeru, drugi par pa okrog začetka julija.

Za vsak popis smo določili ciljni datum (tabela 1). Popisovalci so bili naprošeni, da popise izvedejo čim bližje ciljnega datuma, s tem, da oba popisa iz posameznega para ne smeta biti več kot 7 dni vsaksebi. Pri 3. popisu smo tik pred popisom popisovalcem predlagali, da popis opravijo dan pred ciljnim datumom, saj je bilo za ciljni datum napovedano nevihtno vreme. Na ciljne datume je bilo popisanih 65% ploskev, ostale pa v razmiku +/- 3 dni. Izjema sta dve ploskvi, ki so ju v 3. in 4. popisu popisali udeleženci tabora mladih ornitologov »Bobnarica 2023«. Ti dve ploskvi sta bili popisani 4 oz. 5 dni pred ciljnim datumom za tretji popis, za četrtega pa 9 oz. 11 dni pred ciljnim datumom (slika 3). Ocenjujemo, da zamik nima znatnega vpliva na rezultate popisa.

Tabela 1: Ciljni datumi (c.d.) štirih popisov kosca in vodostaj jezera na hidrološki postaji Dolenje Jezero (DJ) na dan popisa večine ploskev

Popisi	Ciljni datum	Datum popisa večine ploskev	Vodostaj DJ [cm]
p1	2. junij	= c.d.	322
p2	9. junij	= c.d.	316
p3	30. junij	29. junij	225
p4	7. julij	= c.d.	131



Slika 3: Datumi popisov. Stolpci predstavljajo število ploskev, ki so bile popisane na posamezni datum. Z modrimi puščicami so označeni ciljni datumi za vsakega od štirih popisov.

Način popisovanja

Za vsako popisno ploskev smo se vnaprej dogovorili s popisovalci, kdo bo katero popisoval. Obvezna oprema popisovalcev za popis je bila GPS naprava. Večinoma so bili to pametni mobilni telefoni. Popisovalci so vnaprej prejeli pregledno karto z lokacijami ploskev in KML datoteko z mejami popisnih ploskev. Te datoteke so si naložili na svoje mobilne telefone in so lahko ves čas spremljali, kje znotraj ploskve se nahajajo. Popisovalci so z GPS napravo beležili popisno pot, večinoma z aplikacijo GeoTracker za telefone z operacijskim sistemom Android.

Popise smo izvajali od 22:30 ure dalje, vsi so bili zaključeni pred tretjo uro zjutraj. Popisovalci so imeli navodilo, da morajo popisno pot načrtovati tako, da noben del ploskve od nje ne bo oddaljen več kot 500 m. Če so pri tem slišali kličočega kosca, so šli do njega in se mu približali na ca. 10 m. Kličočega kosca so potem obhodili na razdalji ca. 10 m in nato lokacijo označili z vnosom v GPS napravo.

Popisovalce smo prosili, da v GPS napravo vnesejo tudi približne lokacije koscev, ki so peli na sosednjih ploskvah. Te lokacije so bile zelo približne, saj so bile določene na daljavo. Podatki so služili kot pomoč pri interpretaciji zbranih podatkov.

Hidrološke in vremenske razmere v času popisov in kasneje v gnezdilni sezoni

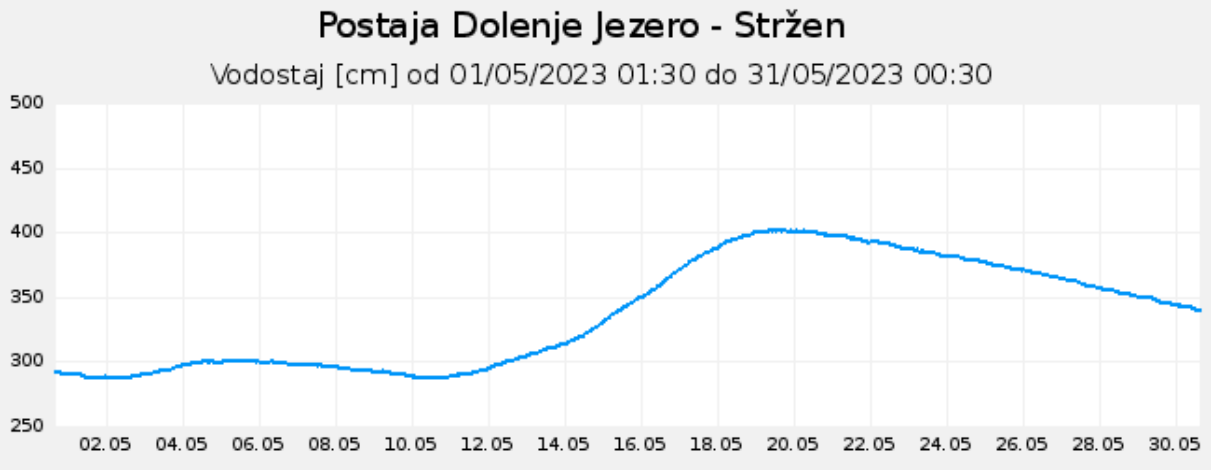
Spomladi 2023 je bilo na jezeru veliko vode, kar je imelo velik vpliv na rezultate popisa, saj koscev na poplavljenih travnikih ni. Zaradi deževja sredi maja je jezero močno naraslo in je 19.5. doseglo maksimalni vodostaj 402 cm, merjeno na vodomerni postaji Dolenje Jezero (slika 4). To pomeni, da je bila v začetku gnezdilne sezone velika večina za kosca najprimernejših predelov Cerkniškega jezera poplavljenih (slika 7A).

Do časa prvih dveh popisov se je vodostaj znižal na ~320 cm (tabela 1), a je bilo jezero še vedno veliko in je prekrivalo blizu polovice koščevega habitata (slika 7B). V času prvega popisa je bil vodostaj 322 cm, do drugega je še nekoliko upadel, na 316 cm, a je zaradi obilnih padavin v dneh pred drugim popisom padavinska voda stala tudi marsikje, kjer je ob prvem popisu ni bilo.

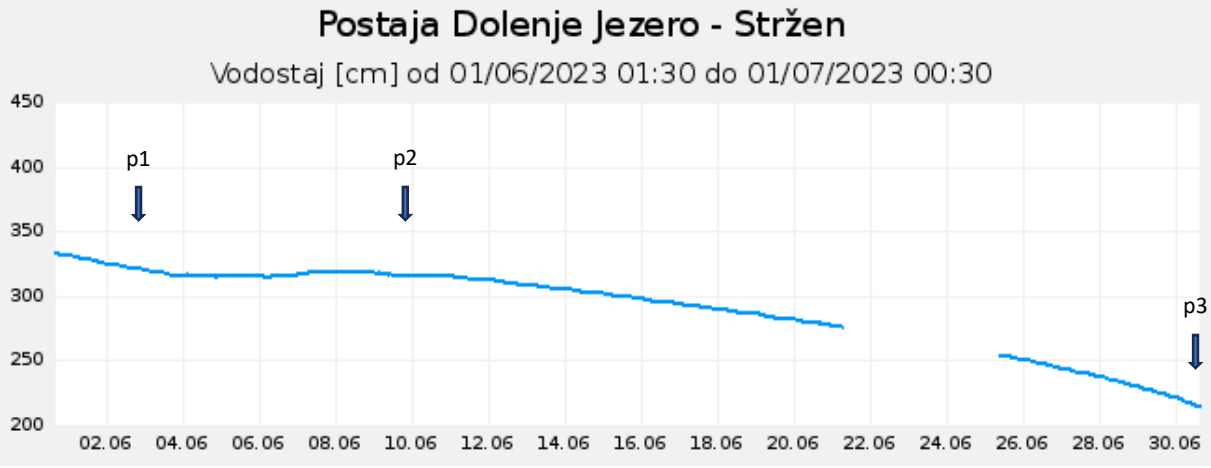
Do konca junija je potem gladina vztrajno upadala, tako da je bil do 3. popisa praktično ves koščev habitat že na suhem (sliki 5 in 7). V času tretjega popisa je bil vodostaj 225 cm, v času četrtega pa 131 cm. Pri vodostaju ~225 cm se jezero močno skrči in voda prekriva le še Zadnji kraj, Levišča, del Trščenk in predele okrog večjih požiralniških sistemov, kjer pa se kosec ne pojavlja (slika 7C). Pri vodostaju ~165 cm jezero skoraj povsem izgine in je nekaj vode le še v Zadnjem kraju in v zadnjih še nepresahlih požiralnikih (slika 7D).

V času vseh štirih popisov smo imeli ugodno vreme za popis. Za ciljni datum 30.6. so bile napovedane nevihte, zato smo popisovalcem predlagali premik popisa na 29.6., a neviht in padavin potem 30.6. ni bilo.

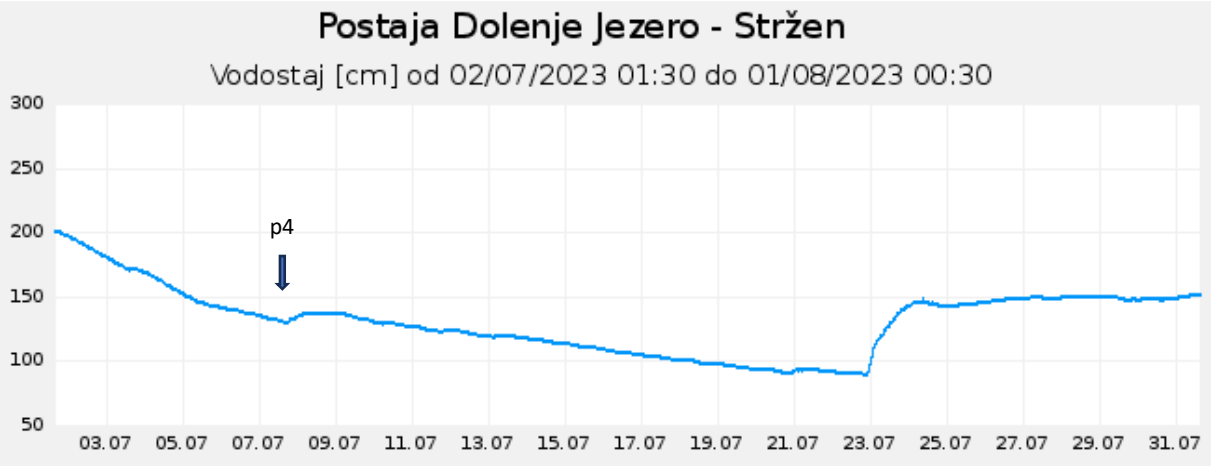
Zaradi obilnega deževja v začetku avgusta je voda poplavila večino za kosca primernih območij. Zaradi tega je verjetno propadla večina drugih in nadomestnih legel koscev na jezeru.



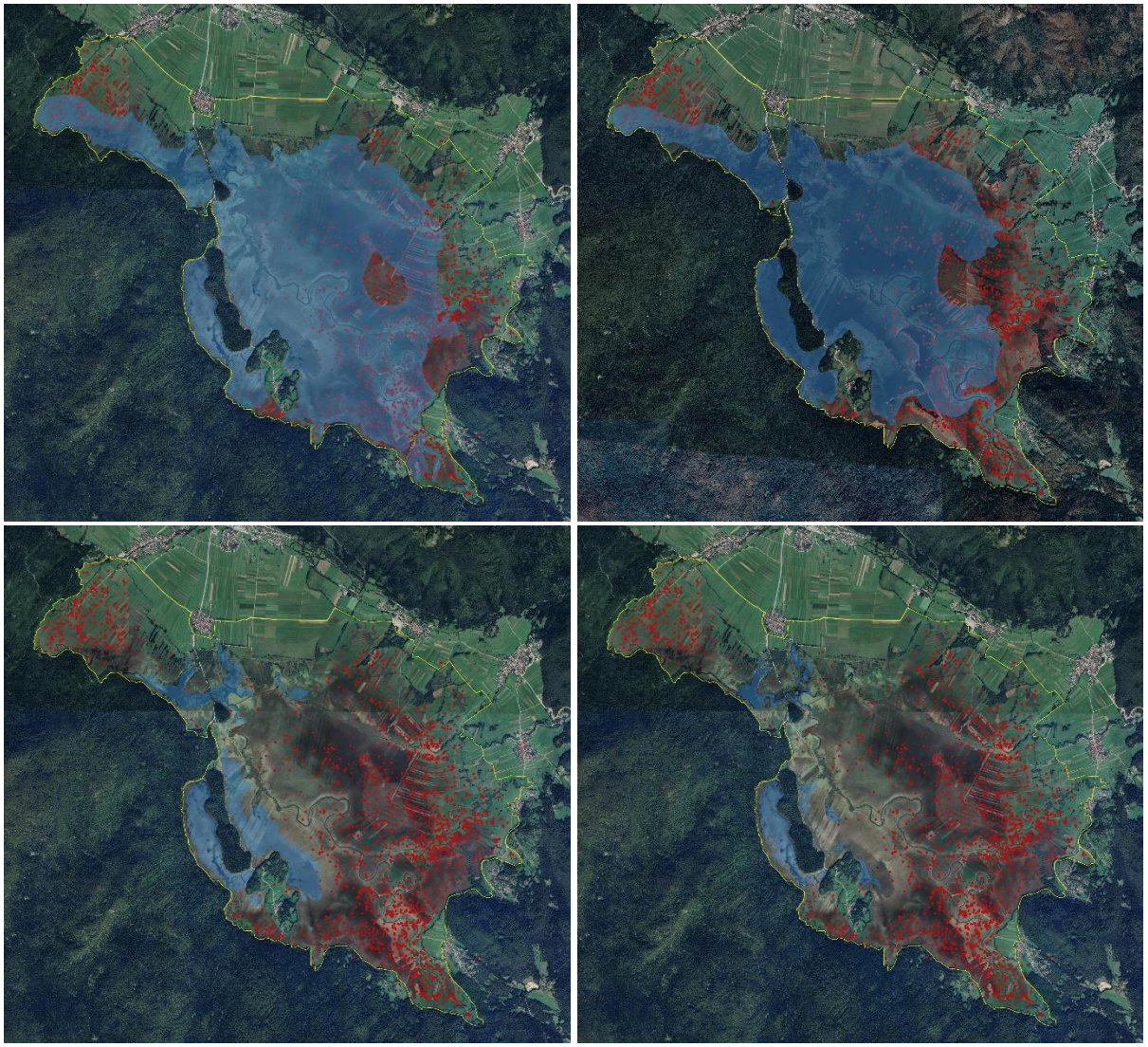
*Slika 4: Vodostaj Cerkniškega jezera v **maju** 2023 (vodomerna postaja Dolenje Jezero).*
Vir: https://www.arso.gov.si/vode/podatki/amp/H5680_g_30



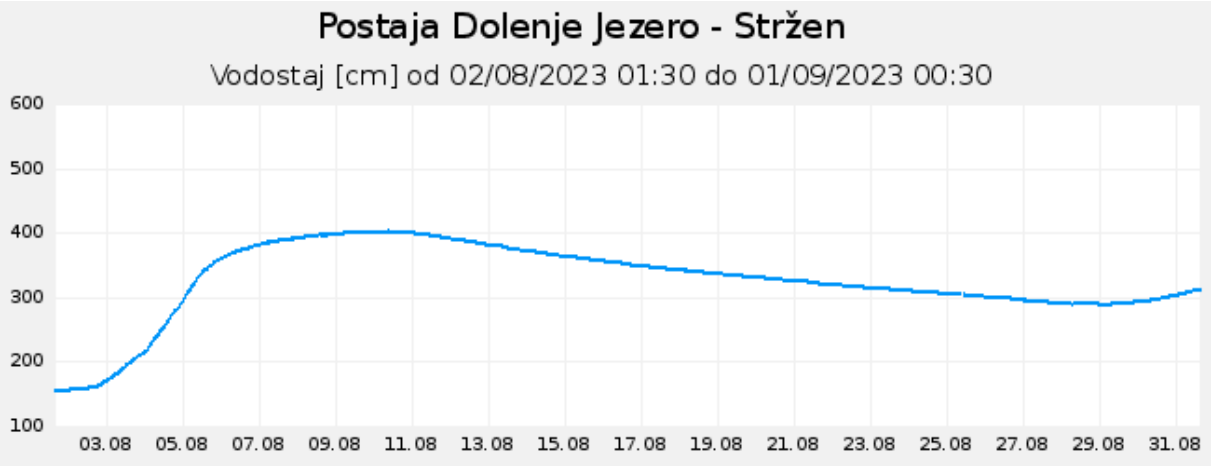
*Slika 5: Vodostaj Cerkniškega jezera v **juniju** 2023 (hidrološka postaja Dolenje Jezero). Z modrimi puščicami so označeni ciljni datumi popisov.*



*Slika 6: Vodostaj Cerkniškega jezera v **juliju** 2023 (hidrološka postaja Dolenje Jezero). S puščico je označeni ciljni datum 4. popisa.*



*Slika 7: Obseg jezera pri različnih vodostajih. **A** (zgoraj levo) – 365 cm, v drugi polovici maja 2023 je jezero 10 dni presegalo obseg s te slike; **B** (zgoraj desno) – 325 cm, približno stanje v času 1. in 2. popisa; **C** (spodaj levo) – 225 cm, stanje v času 3. popisa; **D** (spodaj desno) – pod 165 (skoraj vsa voda v strugah). Rdeče pike so vse lokacije, kjer so bili v popisih 1992-2023 zabeleženi kosci, rumena črta pa je meja popisnega območja. Vse karte obsega Cerkniškega jezera pri različnih vodostajih so povzete po Jančar (2023a).*



*Slika 8: Vodostaj Cerkniškega jezera v **avgustu** 2023 (vodomerna postaja Dolenje Jezero). Visokovodne razmere v začetku avgusta so onemogočile košnjo na večjem delu jezera, verjetno pa so tudi vplivale na slab gnezditveni uspeh, saj je vsaj del mladih koscev verjetno utonil.*

Interpretacija rezultatov

Pri obdelavi podatkov smo en par popisov uporabili za eno interpretacijo števila koscev, 1. in 2. popis za eno ter 3. in 4. popis za drugo vrednost. Če sta bili lokaciji pojočega kosca v obeh popisih iz para manj kot 300 m narazen, smo ju pripisali istemu osebku, če pa sta bili več kot 300 m vsaksebi, smo ju šteli za dva različna osebka (Božič 2005, Jančar & Božič 2015).

Popis pokošenosti na lokacijah, kjer so peli kosci

Za namen analize možnega gnezditvenega uspeha smo popisali stanje pokošenosti na vseh lokacijah, kjer smo v štirih popisih zabeležili pojoče kosce. Iz analize smo izločili štiri lokacije, ki so bile zelo približno določene na daljavo in bi zato analiza ne bila realna. Popise smo izvedli v polmeru 100 m okrog točk, ki smo jih popisovalci določili kot lokacije pojočih koscev.

Popisna metoda je temeljila na metodi popisa rabe kmetijskih zemljišč (Kraševec & Jančar 2023), smo pa naredili nekaj poenostavitev. Vse tipe vegetacije, ki se na jezeru kosijo (vse vrste travnikov, visokih šašij, razne vrste barij ter visoka šašja s primesjo trsja) smo obravnavali kot travnike. Tu smo ločevali samo **Tn** – nekošene »travnike« in **Tk** – košene »travnike«. Drugih tipov rabe (npr. vodne površine, grmišča, gozdovi) nismo popisovali, pač pa smo podatke povzeli po raziskavi iz leta 2021 (Kraševec & Jančar 2023), saj na terenu nismo zaznali sprememb.

Popise smo izvedli tekom štirih terenskih obiskov: 24., 26., 28. in 31. julija.

Zaradi preglednosti smo pri obdelavi in pri prikazu rezultatov kategorije rabe oz. pokošenosti iz Kraševec & Jančar (2023) združevali na naslednji način:

Združeno	Opis	Izvorne kategorije	Habitat kosca
Tk	Košeni travniki	Tk	je
Tn	Nekošeni travniki	Tn, Cx1, Cx2, To1	je
ZZ	Zemljišče v zaraščanju	To2, ZZ1, PA4	je
PA	Trstišče	PA1, PA2, PA3	ni
G	Grmišča, drevesa	G1, G2, G3, ZZ2	ni
V	Vode	V, M	ni
U	Ceste, urbano	C, U, N	ni

Pri analizi podatkov smo ločeno obdelali lokacije koscev iz prvega para (1. in 2. popis) in drugega para popisov (3. in 4. popis).

Popis strukture vegetacije

Strukturo vegetacije smo analizirali s popisom njene vertikalne pokrovnosti. Merili smo jo z 10 cm široko in 2,5 m visoko lato, ki smo jo z barvanjem razdelili na svetle in temnejše 10x10 cm velike kvadrate (slika 9). Lata je imela na spodnjem koncu vgrajeno priostreno železno palico, ki smo jo navpično zapičili v tla, tako da je bil spodnji rob late na nivoju tal.

Z razdalje 1,5 m smo v klečečem položaju odčitali, kateri razdelek na lati je bil prvi (gledano z vrha navzdol), ki je bil več kot 90 % zakrit z vegetacijo. Popisovalec je popisno razdaljo od late določil s pomočjo vrvice, ki je bila pritrjena na lato in je imela na razdalji 1,5 m pritrjeno kroglico. Pri določevanju vertikalne pokrovnosti vegetacije smo upoštevali 5 centimetrske razdelke. Razdelke smo opredelili na naslednji način: razdelek **0,0** je obsegal višino 0 do 5 cm od tal, razdelek **0,5** od 5 do 10 cm, razdelek **1,0** 10-15 cm, razdelek **1,5** 15-20 cm, razdelek **2,0** 20-25 cm, razdelek **2,5** 25-30 cm, itd.

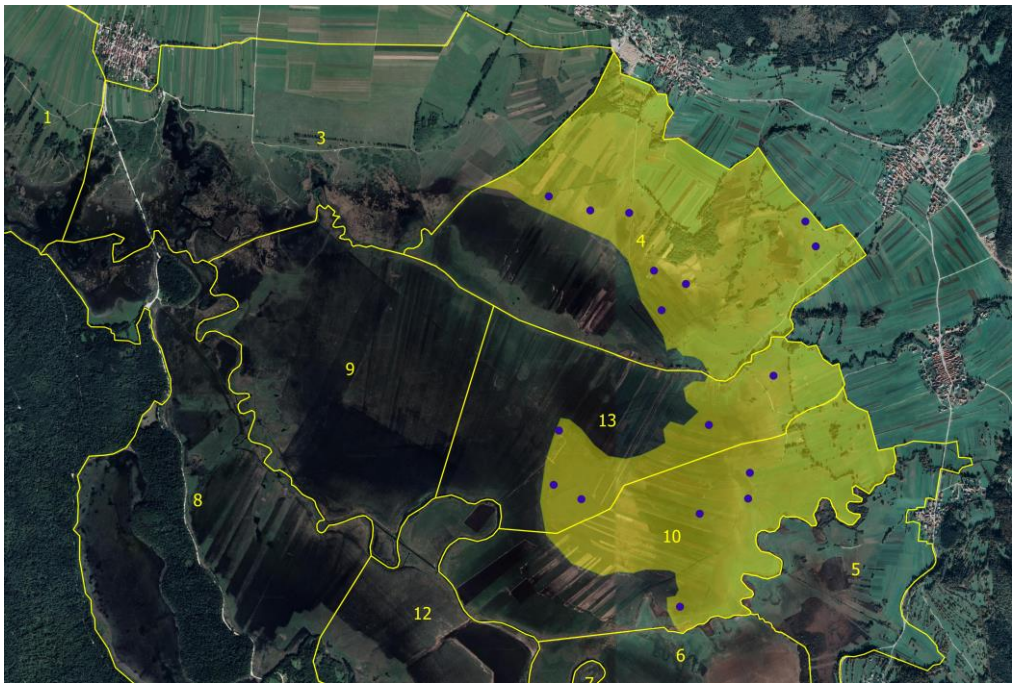


Slika 9: Lata, s katero smo merili strukturo vegetacije. V tem primeru bi bil odčitek 5,5 – prvi razdelek gledano z vrha, ki je bil več kot 90 % zakrit z vegetacijo.

Strukturo vegetacije smo merili na treh skupinah lokacij: (i) na lokacijah, kjer smo zabeležili pojoče kosce v 1. in v 2. ter (ii) v 3. in 4. popisu, (iii) in na naključno določenih kontrolnih lokacijah.

Naključne lokacije smo zaradi lažje logistike popisovanja določili le na delu popisnega območja popisa kosca. Določili smo jih na popisnih ploskvah št. 4, 10 in 13, a le na delih, ki v času 1. in 2. popisa koscev niso bili poplavljeni (slika 10). S pomočjo programa QGIS smo naključno generirali 22 kontrolnih lokacij,

a smo potem izločili 5 lokacij, ki so padle na predele strnjeno zarasle z gozdom ali grmovjem. Na ta način smo določili 17 kontrolnih lokacij. Strukturo vegetacijo smo potem popisali na 16 kontrolnih lokacijah, saj bila ena lokacija v času popisa strukture vegetacije že pokošena.



Slika 10: Lokacije kontrolnih točk (modre pike) in območje, kjer smo naključno generirali kontrolne točke (rumena ploskev), tj. območje popisnih ploskev 4, 10 in 13, ki v času 1. in 2. popisa koscev ni bilo poplavljeno.

Vrednost vertikalne pokrovnosti vegetacije smo za vsako lokacijo pridobili na naslednji način: na vsaki lokaciji smo opravili meritev na treh točkah, (i) v centru lokacije, ter v točkah, ki sta imeli v polmeru 20 m od centra lokacije (ii) najnižjo oz. (iii) najvišjo vertikalno pokrovnost vegetacije. Kot vrednost za posamezno lokacijo smo potem upoštevali povprečje odčitkov z vseh treh meritev na lokaciji.

Pozicijo centra lokacije smo določili s pomočjo GPS naprave pametnih telefonov. Pozicija zaradi tega ni povsem natančna, a ocenjujemo, da odstopanja niso večja od nekaj metrov (do 10 m), kar je za potrebe naše raziskave povsem zadovoljivo.

Na lokacijah, kjer smo kosce zabeležili v 1. popisu, smo strukturo vegetacije popisali v povprečju **6 dni** po ciljnem datumu 1. popisa, na lokacijah iz 2. popisa **5 dni** po ciljnem datumu, na lokacijah iz 3. popisa **5 dni** in iz 4. popisa **1 dan** po ciljnem datumu. Kontrolne lokacije smo popisali v povprečju **21 dni** po 1. oz. **14 dni** po 2. popisu koscev ter **7 dni** pred 3. oz. **14 dni** pred 4. popisom.

Ali gre pri zbranih podatkih o strukturi vegetacije za statistično različne nize, smo preverili s t-testom. Primerjali smo dva para nizov: (i) lokacije, kjer so peli kosci v 1. in v 2. popisu, napram kontrolnim lokacijam, in (ii) lokacije, kjer so peli kosci v 1. in v 2. popisu, napram lokacijam kjer so peli v 3. in v 4. popisu.

Na osnovi zbranih podatkov smo naredili še analizo heterogenosti habitata. Kot merilo za stopnjo heterogenosti strukture vegetacije smo vzeli razliko med odčitki na točki z najvišjo in na točki z najnižjo vegetacijo v polmeru 20 m okoli centra lokacije. Če ponazorimo s primerom: če je bila najvišja vertikalna pokrovnost 6,5 in najnižja 2,5, je to pomenilo, da je vrednost heterogenosti vegetacije za to lokacijo 4,0. Če pa je bila povsod znotraj kroga 20 m okrog centra lokacije izmerjena enako visoka vertikalna pokrovnost, je heterogenost vegetacije za to lokacijo znašala 0,0. Tudi tu smo podatke primerjali za vse tri skupine podatkov in jih preverili s t-testom.

Izdelava karte skupin habitatnih tipov za kosca

Iz dolgoletnih izkušenj pri popisih kosca na Cerkniškem jezeru se kaže, da kosec nekatere habitate izbira raje od drugih. Videti je, da se izogiba trsja, območij z zelo nizko vegetacijo in intenzivnejših travnikov na robu jezera, raje pa ima območja z visokim šašem in mozaik v preteklem letu pokošenih in nepokošenih travnikov. Da bi preverili in ovrednotili našo hipotezo, smo izdelali poenostavljeno karto štirih skupin habitatnih tipov, ki se na jezeru kosijo in so potencialno habitat kosca:

- **Travniki** – Zemljišča, kjer prevladujejo različne združbe trav (razen spodaj omenjenih vrst), ki so bolj na robu jezera, na rodovitnejših in nadpovprečno suhih tleh in so primerna za pridelavo krme za živino.
- **Blata** – Zemljišča, skromna s hranili, z razmeroma nizkim rastjem, večinoma na zunanji polovici jezera; ta zemljišča jezerska voda redkeje doseže, nekaterih skoraj nikoli, so pa zelo mokrotna zaradi zastajanja padavinske vode. Tu so tla marsikje slabo nosilna za kmetijsko mehanizacijo, nekatera zemljišča so za traktorje dostopna le v najbolj sušnih letih. Skupina vključuje različne združbe nizkih šašev, barij in travnikov z modro stožko *Molinia caerulea*
- **Kravina** – Združbe visokih šašev, ki se pojavljajo bolj v notranjosti jezera, kjer se jezerska voda zadržuje dlje časa. Na zunanjih delih jezera se kravina pojavlja izolirano v depresijah, npr. v fosilnih strugah nekdanjih jezerskih rek in potokov. V to skupino smo uvrstili tudi sestoje s prevladujočo trstično pisanko *Phalaris arundinacea*, za katere smo ocenili, da imajo z vidika kosca podobno strukturo kot visoka šašja.
- **Trstišča** – Območja z vitalnim trsjem *Phragmites australis* ter območja, kjer zaradi košnje trsje sicer ni več vitalno, a naravne danosti omogočajo, da bi se ob prenehanju košnje ponovno razvilo. To so območja, kjer se jezerska voda zadržuje najdlje.

Karto teh štirih skupin habitatnih tipov smo izdelali na osnovi dveh kartiranj habitatnih tipov, ki sta bili doslej izvedeni na Cerkniškem jezeru. Starejše (Gaberščik 2009), ki je bilo manj natančno, je bilo v letih 2007-2009 izvedeno na območju celotnega presihajočega jezera, novejše (Stergaršek & sod. 2023), ki je natančnejše, pa je bilo izvedeno leta 2022, a le na delu jezera na površini 1.449,3 ha. V slednjem je bil skartiran vzhodni del jezera, na zahodnem delu pa del Dolenjskih blat in Jezerska gmajna. Za predele, za katere je bilo na voljo novejše kartiranje, smo uporabili podatke iz tega, za preostale dele jezera pa podatke iz starejšega kartiranja. Razmejitev habitatnih tipov smo ponekod nekoliko popravili, glede na novejše poznavanje stanja na terenu.

Ločeno od zgoraj naštetih skupin habitatnih tipov smo pripravili še karto treh skupin habitatnih tipov, ki sicer niso habitat kosca, prispevajo pa k preglednosti karte. Opredelili smo naslednje tri skupine:

- **Vode** – Predeli jezera, kjer imamo odprto vodno površino tudi v času nižjih vodostajev. To so predvsem jezerske reke in potoki, mrtvi rokavi reguliranih vodotokov, zadrževalniki in jezerska okna nad večjimi požiralniki. V to skupino smo vključili tudi obvodne združbe z jezerskim bičkom *Schoenoplectus lacustris*.
- **Gozdovi & grmišča** – Zemljišča, kjer lesna vegetacija grmovja in dreves prekriva več kot polovico površine.
- **Antropogeno** – Zemljišča, ki so spremenjena do te mere, da ne predstavljajo več habitata. Sem smo vključili ceste, kolovoze, njive, trajne nasade in deponije.

Karto za slednje skupine smo izdelali na osnovi Popisa rabe zemljišč na Cerkniškem jezeru v letu 2021 (Kraševec & Jančar 2023), s tem da smo upoštevali poligone, večje od 100 m^2, manjše pa smo spojili s prileţnimi zemljišči.

Kako kosci izbirajo različne skupine habitatnih tipov

Analizo smo naredili za tri števna obdobja: (i) 1999-2016, (ii) 2017-2020 in (iii) 2021-2023. V zadnjih dveh števnih obdobjih v razponu 7 let 2017-2023 smo lokacije pojočih koscev beležili z GPS napravami ob približanju ptici na ~10 m, kar pomeni, da so lokacije zelo natančne. Pred tem, v obdobju 1999-2016, se je kosce popisovalo na daljavo. Poudarek popisov je bil na številu koscev in ne na točnih lokacijah, saj ustrezna tehnologija še ni bila na voljo oz. ni bila dovolj široko dostopna. Zaradi tega so bile lokacije pojočih koscev zabeležene veliko manj natančno. Natančnost lokacije je bila takrat odvisna od razdalje popisovalca do pojoče ptice, poznavanja terena in razpoložljivosti orientirjev v prostoru. Ob neugodni kombinaciji naštetih dejavnikov je bilo ponekod odstopanje dejanske lokacije od zabeležene tudi večje od 100 m ali celo nekaj 100 m. Olajševalna okoliščina tukaj je dejstvo, da je na območjih, kjer se skupine habitatnih tipov hitreje izmenjujejo oz. so bolj razdrobljene, na voljo več orientirjev. Bolj heterogena območja so tudi bližje robu jezera in zato popisovalcem bolj domača.

Podatke o številu in lokacijah koscev smo povzeli po podatkih, ki so jih člani DOPPSa zbirali v okviru monitoringa »Crex night« in v okviru »Monitoringa populacij izbranih ciljnih vrst ptic na območjih Natura 2000« (Polak & sod. 2004, Denac & sod. 2022, NOAGS).

Pri analizi podatkov smo za števni obdobji 2017-2023 izločili podatke, kjer lokacija ni bila natančno določena z GPS napravo.

Za predele s kravino smo naredili še dodatno analizo glede na obseg poplavljenosti, saj je videti, da kosci pogosteje za pevska mesta izbirajo višjeležeče predele s kravino, ki so redkeje poplavljeni oz. kjer poplave trajajo manj časa. Primerjali smo, kako kosci izbirajo predele s kravino, ki so ob vodostaju 300 cm, merjeno na postaji Dolenje Jezero, poplavljeni, in tistimi, ki niso. Ta vodostaj ustreza nadmorski višini približno **548,59 m**. Približno smo zapisali zato, ker gladina Cerkniškega jezera ni povsem vodoravna, saj je zaradi večje kapacitete odtokov na zahodnem delu jezera tam gladina nižja od vodoravnice. Mejo 300 cm smo izbrali arbitrarno iz dveh razlogov: (i) ker smo imeli na voljo poligon z mejami ojezeritve ob tem vodostaju in (ii) ker ta meja deli predele s kravino na dva podobno velika dela.

Normaliziranje števila koscev v preteklih letih

Na Cerkniškem jezeru popisujemo kosce vsako leto od leta 1992. Do 2017 smo štetje opravljali z enim samim popisom, od 2018 dalje pa s po dvema popisoma na sezono. V skladu s priporočeno popisno metodo (Schäffer & Mammen 2003) je za verodostojen monitoring treba izvesti vsaj dva popisa na sezono, saj kosci ne pojejo vso noč neprestano in jih z le enim popisom precejšen del zgrešimo. Da bi zagotovili primerljivost rezultatov monitoringov med leti z enim in onimi z dvema popisoma, smo v okviru državnih monitoringov izbranih vrst na območjih Natura 2000 leta 2017 prvič izvedli normalizacijo zbranih podatkov. Takrat smo za vsa območja v Sloveniji uporabili faktor 1,25 (Jančar 2017). Toliko je znašala povprečna razlika med številom koscev, zabeleženih v prvem popisu, in končnim številom po dveh popisih. Takrat je bila normalizacija narejena za vas območja v Sloveniji za leta od 1999 dalje. V tem poročilu smo naredili normalizacijo podatkov še za manjkajoča leta od 1992 dalje.

Leta 2017 tovrstnih podatkov za Cerkniško jezero še ni bilo na voljo, saj smo prvi monitoring z dvema popisoma izvedli šele v letu 2018. Od takrat smo monitoringe s po dvema popisoma tu izvedli v 5 letih: 2018, 2020, 2021, 2022 in 2023. Iz teh podatkov se je izkazalo, da je razlika na Cerkniškem jezeru nekoliko manjša, kot je to v povprečju po Sloveniji, v povprečju faktor znaša 1,183. Je pa res, da faktor med leti precej niha (tabela 2), zato smo se odločili, da bomo do nadaljnjega, dokler se ne nabere še več podatkov, za normalizacijo podatkov za Cerkniško jezero še naprej uporabljali kar faktor 1,25.

Tabela 2: Odstotek dodatnih koscev, zabeleženih z drugim popisom za leta, ko sta bila na Cerkniškem jezeru izvedena po dva popisa. Legenda: Interpret. – interpretirano število koscev (glej poglavje Metode > Popis kosca > Interpretacija rezultatov)

Leto	1. popis	2. popis	Interpret.	% dodatnih
2018	95	96	113	15,9%
2020	90	94	103	12,6%
2021	32	37	45	28,9%
2022	24	20	30	20,0%
2023	14	18	21	33,3%
Skupaj	255	265	312	**18,3%**

Podatke o številu zabeleženih koscev smo povzeli po Polak & sod. (2004) in po Denac & sod. (2022), smo pa popravili lapsus za leto 1992, ki se je vlekel skozi vsa dosedanja poročila o državnih monitoringih koscev na SPA. V letu 1992 ni bil zabeležen 101 kosec, pač pa jih je bilo 70. Sto en kosec je bil zabeležen v letu 1993 (glej Polak & sod. 2004).

Za leto 2009, ko popis kosca na Cerkniškem jezeru ni bil izveden, smo vrzel v nizu zapolnili z imputiranjem z orodjem TRIM (Bogaart & sod. 2020).

Rezultati

Popis kosca

Rezultate popisa podajamo v tabeli 3. V prvem paru popisov kosca na Cerkniškem jezeru v začetku junija 2023 smo našteli **21** koscev, v drugem paru popisov en mesec kasneje, v začetku julija, pa **22** koscev, torej skoraj enako število.

Rezultat je izjemno skromen. Na Cerkniškem jezeru kosce popisujemo od leta 1992, a tako slabega rezultata doslej še nismo zabeležili. Najmanjše število koscev smo pred tem zabeležili leta 2006, ko smo jih v enem (edinem) popisu našteli 22 (normalizirano **26**). A popis v začetku junija 2006 je bil v času zelo visokega vodostaja, postaja Dolenje Jezero je kazala 415 cm (Mihelič & sod. 2006). Nikoli prej in nikoli pozneje nismo koscev tu popisovali ob tako visokem vodostaju.

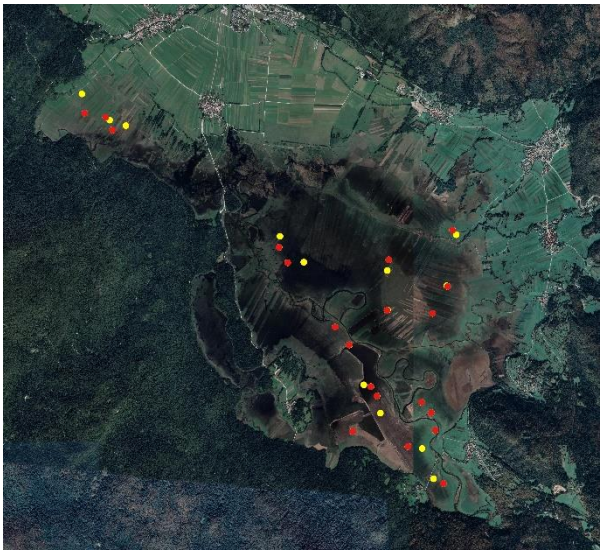
V prvih dveh popisih v začetku junija 2023, v času visokega vodostaja, so kosci peli na robovih jezera, velika večina na jugovzhodnem delu pri Gorenjem Jezeru. V času drugih dveh popisov v začetku julija, ko je jezero že skoraj povsem presahnilo, so se kosci pomaknili proti sredini jezera in na Dolenjska blata. Na novih lokacijah smo zabeležili **13** koscev, kar predstavlja **62** % glede na število zabeleženo v popisih v začetku junija (slike 11 do 13)

Tabela 3: Rezultati popisa kosca 2023 po popisnih ploskvah. V belih stolpcih je število na terenu zabeleženih kličočih samcev, v obarvanih pa je interpretirano število koscev za prvi in drugi par popisov.

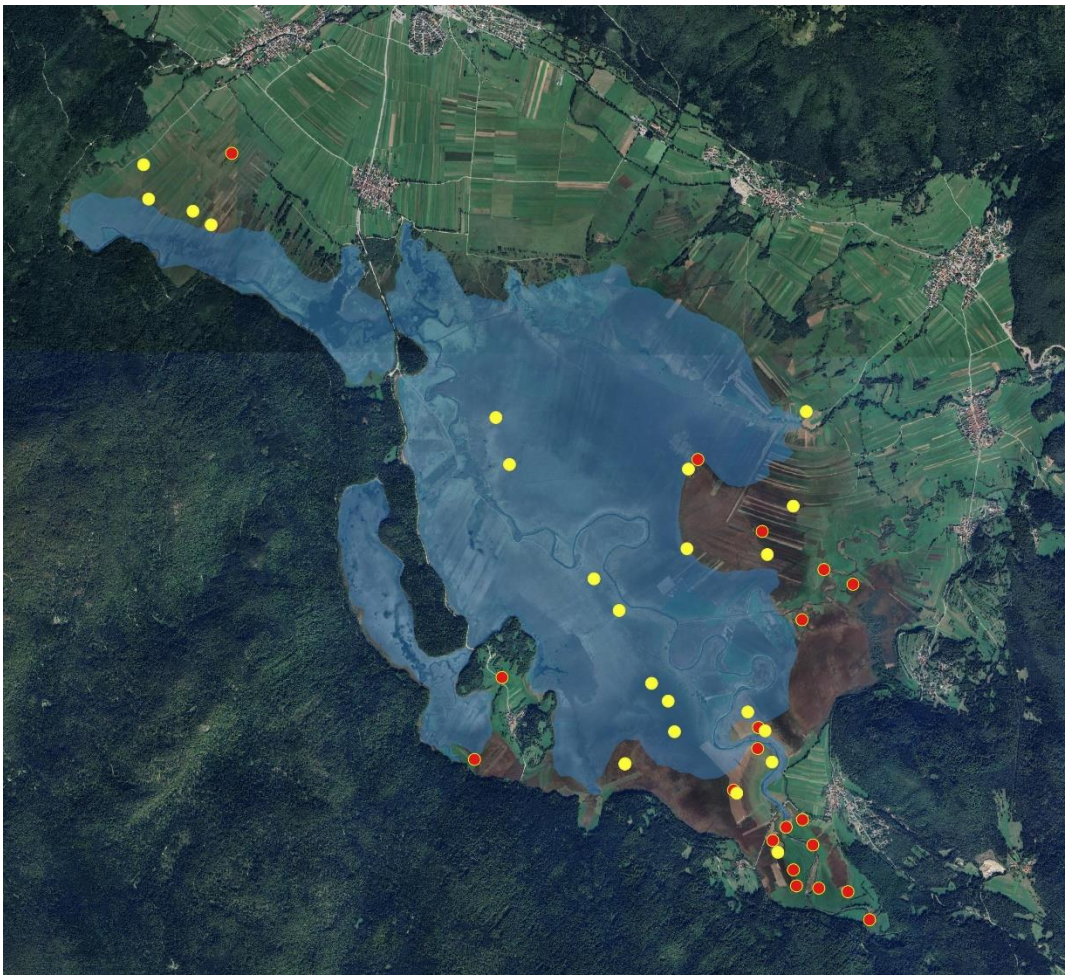
Ploskev	p1	p2	Interpretirano p1&2	p3	p4	Interpretirano p3&4
1	*0*	*1*	**1**	*3*	*3*	**4**
3	*0*	*0*	**0**	*0*	*0*	**0**
4	*0*	*0*	**0**	*1*	*1*	**1**
5	*1*	*0*	**1**	*0*	*0*	**0**
6	*2*	*1*	**2**	*0*	*2*	**2**
7	*1*	*1*	**2**	*2*	*2*	**3**
8	*1*	*3*	**2**	*0*	*0*	**0**
9	*0*	*0*	**0**	*2*	*2*	**2**
10	*2*	*2*	**2**	*2*	*3*	**3**
11	*7*	*8*	**9**	*1*	*1*	**1**
12	*0*	*1*	**1**	*3*	*4*	**5**
13	*0*	*1*	**1**	*1*	*1*	**1**
Skupaj	*14*	*18*	**21**	*15*	*19*	**22**



Slika 11: Lokacije koscev v 1. (rumene pike) in v 2. popisu (rdeče pike). Modro polje je obseg jezera v času prvih dveh popisov.



Slika 12: Lokacije koscev v 3. (rumene pike) in v 4. popisu (rdeče pike).



*Slika 13: Interpretirani rezultati vseh štirih popisov. **Rdeče pike** – 1./2. popis, **Rumene pike** – 3./4. popis. **Modro polje** je približni obseg poplavljenih predelov v času prvih dveh popisov (DJ 325 cm).*

Popis pokošenosti na lokacijah, kjer so peli kosci

Popisi pokošenosti oz. rabe zemljišč konec julija 2023 na območju v polmeru 100 m okrog lokacij, kjer smo v vseh štirih popisih zabeležili pojoče kosce, pričakovano razkrivajo, da med vrstami rabe močno prevladujejo »travniki«,[2] ki jih je okrog **90 %**, ostali tipi rabe pa se pojavljajo bolj v sledovih (tabela 4, slika 14). Precejšnje razlike pa so se pokazale pri deležu pokošenih travnikov med prvim in drugim parom popisov. Na lokacijah, kjer so peli kosci okrog začetka junija (1. in 2. popis), je bilo do konca julija pokošenih že tretjino zemljišč (**33,5 %**), na onih iz okrog začetka julija (3. in 4. popis) pa le **12,9 %**.

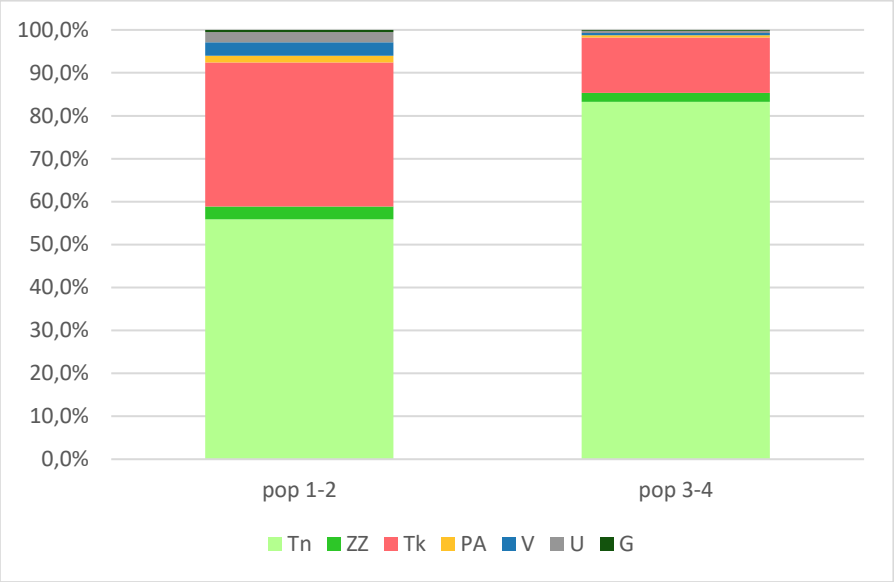
Do razlike je prišlo zato, ker so kosci okrog začetka junija peli bolj na robu jezera, kjer je več travnikov, ki so primerni za krmo. To je vsaj deloma posledica dejstva, da je bil v začetku junija osredni del jezera poplavljen, v začetku julija pa ne več in so se kosci lahko pomaknili bolj proti sredini jezera.

Visok delež pokošenih travnikov že v juliju verjetno pomeni, da je bil ob košnji uničen precejšen del legel kosca.

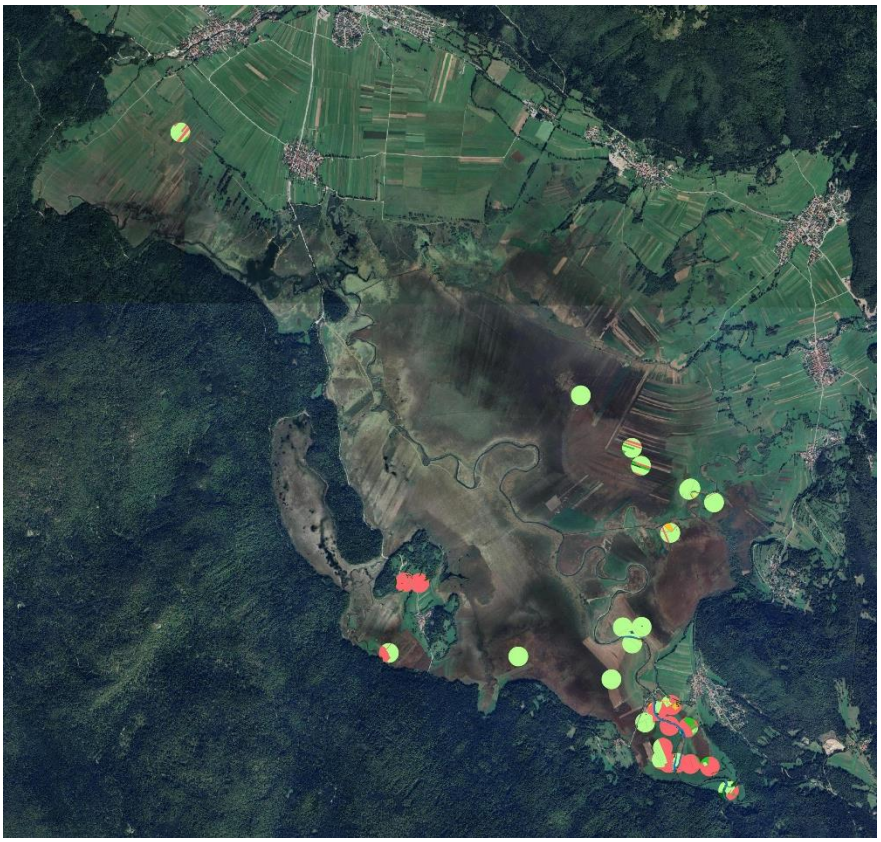
[2] Za definicijo pojma »travniki«, kot ga uporabljamo tu, glej poglavje metoda. Tu so mišljeni tipi vegetacije, ki jih kmetje na jezeru kosijo. V resnici je trave bolj malo, več je raznih mokriščnih in močvirskih habitatnih tipov.

*Tabela 4: Rezultati popisa stanja oz. rabe zemljišč konec julija na območju v polmeru 100 m okrog lokacij, kjer smo popisali pojoče kosce v 1. in v 2. popisu (**pop 1-2**) ter v 3. in v 4. popisu (**pop 3-4**). Legenda: **Tn** – nekošen travnik; **ZZ** – zemljišče v zgodnjih fazah zaraščanja; **Tk** – košeni travnik; **PA** – trstišče; **V** – odprta vodna površina; **U** – urbano (ceste, kolovozi, njive in stavbe); **G** – grmišča, drevesa in gozd*

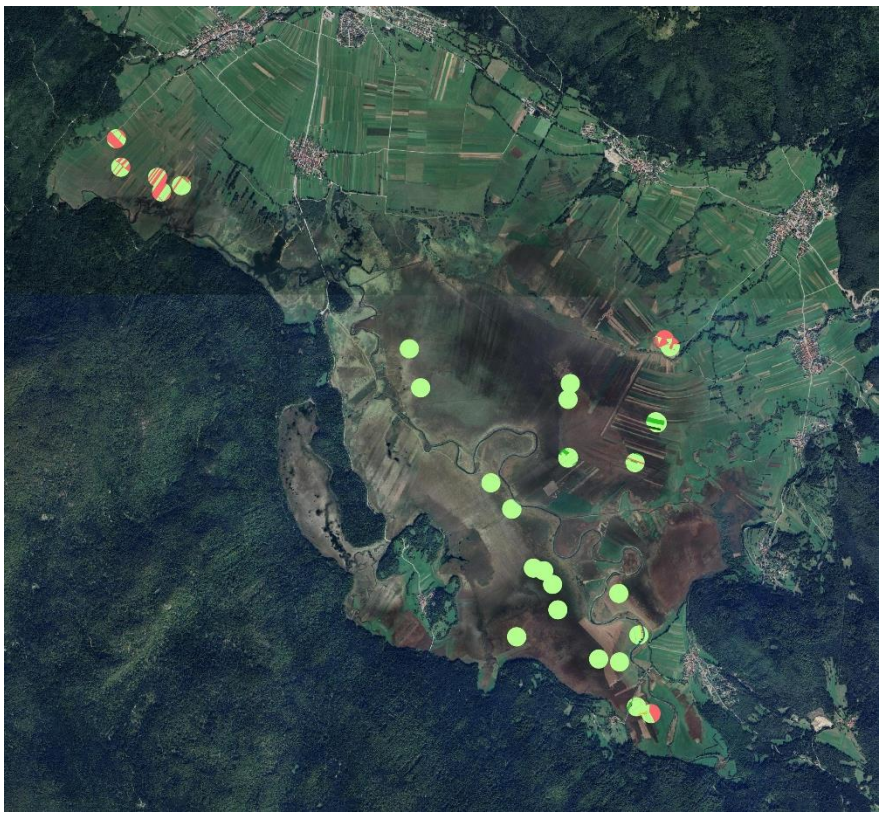
	pop 1-2 ha	pop 1-2 %	pop 3-4 ha	pop 3-4 %
Tn	44,3	55,9%	68,0	83,2%
ZZ	2,4	3,0%	1,7	2,1%
Tk	26,6	33,5%	10,6	12,9%
PA	1,3	1,6%	0,4	0,5%
V	2,5	3,1%	0,4	0,5%
U	0,4	2,4%	0,1	0,6%
G	1,9	0,5%	0,5	0,2%
Skupaj	**79,3**	**100,0%**	**81,7**	**100,0%**



*Slika 14: Rezultati popisa stanja oz. rabe zemljišč konec julija na območju v polmeru 100 m okrog lokacij, kjer smo popisali pojoče kosce v 1. in v 2. popisu (**pop 1-2**) ter v 3. in v 4. popisu (**pop 3-4**). Legenda: **Tn** – nekošen travnik; **ZZ** – zemljišče v zgodnjih fazah zaraščanja; **Tk** – košen travnik; **PA** – trstišče; **V** – odprta vodna površina; **U** – urbano (ceste, kolovozi, njive in stavbe); **G** – grmišča, drevesa in gozd*



*Slika 15: Rezultati popisa stanja oz. rabe zemljišč konec julija na območju v polmeru 100 m okrog lokacij, kjer smo popisali pojoče kosce v **1.** in v **2.** popisu. Za legendo glej sliko 14.*



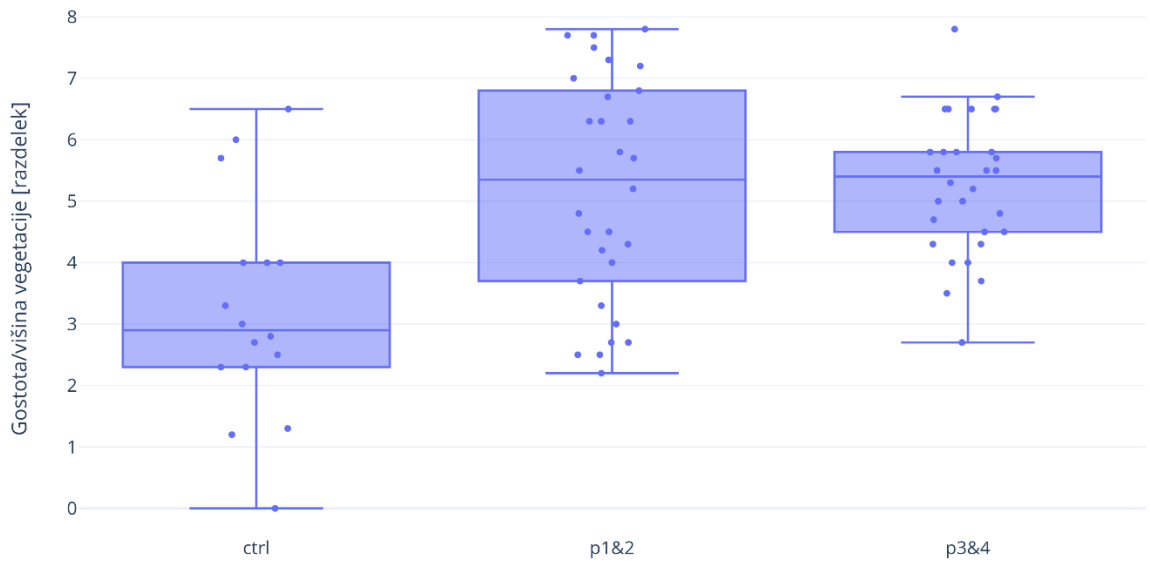
*Slika 16: Rezultati popisa stanja oz. rabe zemljišč konec julija na območju v polmeru 100 m okrog lokacij, kjer smo popisali pojoče kosce v **3.** in v **4.** popisu. Za legendo glej sliko 14.*

Popis strukture vegetacije

Rezultate popisa strukture vegetacije za vse tri skupine lokacij podajamo v obliki kvartilnega diagrama na sliki 17. Številke na osi y predstavljajo oznake najnižjih razdelkov na merilni lati, ki so bili več kot 90 % zakriti z vegetacijo. Številke približno ustrezajo višini vertikalne pokrovnosti vegetacije v decimetrih (za detajle glej metodo).

Rezultati razkrivajo veliko razliko med kontrolno skupino naključno izbranih lokacij (M = 3,2; SD = 1,77)[3] in med obema skupinama lokacij, kjer smo zabeležili pojoče kosce tekom 1. & 2. popisa (M = 5,2; SD = 1,83) ter tekom 3. & 4. popisa (M = 5,3; SD = 1,13). Na kontrolnih lokacijah je bila vegetacija precej nižja kot na lokacijah, ki so jih izbirali kosci v času 1. & 2. popisa, t(44) = 3,50; p = 0,0011. Razlika je bila statistično značilna.

V obeh parih popisov (1. & 2. popis v začetku junija in 3. & 4. popis v začetku julija) pa so kosci izbirali lokacije s precej podobno vegetacijo. Povprečna višina je bila skoraj enaka, le raznolikost višine vegetacije je bila pri drugem paru popisov manjša kot pri prvem.

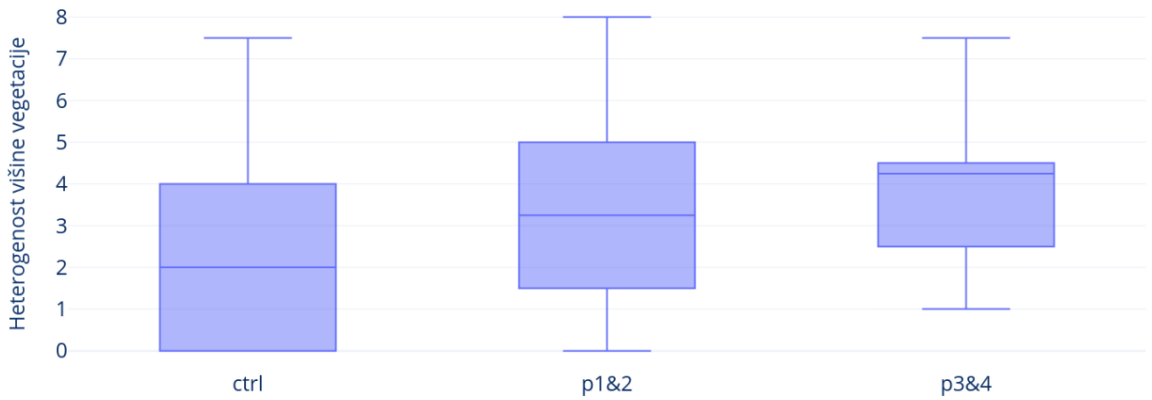


*Slika 17: Prikaz rezultatov popisa strukture vegetacije s kvartilnim diagramom na lokacijah, kjer so bili zabeleženi kosci v 1. in v 2. popisu (**p1&2**) ter v 3. in 4. popisu (**p3&4**) in na naključno izbranih lokacijah (**ctrl**). Vrednosti na navpični osi predstavljajo oznake razdelkov na merilni lati, pri katerih je bil z razdalje 1,5 m razdelek zakrit z vegetacijo nad 90% (približno ustreza višini v decimetrih).*

Heterogenost vertikalne pokrovnosti vegetacije je bila precej večja na lokacijah, kjer so peli kosci v 1. & 2. popisu (M = 3,4; SD = 2,1) in v 3. & 4. popisu (M = 3,8; SD = 1,6), v primerjavi z naključno izbranimi kontrolnimi lokacijami (M = 2,2; SD = 2,2). (slika 18)

Razlika v heterogenosti vertikalne pokrovnosti vegetacije je bila med skupino podatkov iz 3. & 4. popisa in naključno izbranimi lokacijami statistično značilna (t(44) = 2,8; p = 0,008), med skupino podatkov iz 1. & 2. popisa in naključno izbranimi lokacijami pa ne (t(44) = 1,8; p = 0,075).

[3] M je povprečna vrednost, SD pa standardna deviacija.



*Slika 18: Prikaz heterogenosti višine vegetacije na lokacijah, kjer so bili zabeleženi kosci v 1. in v 2. popisu (**p1&2**) ter v 3. in 4. popisu (**p3&4**) in na naključno izbranih lokacijah (**ctrl**). Z izrazom heterogenost višine vegetacije je tu mišljena razlika v decimetrih med maksimalno in minimalno višino vegetacije znotraj kroga z radijem 20 m – glej metodo)*

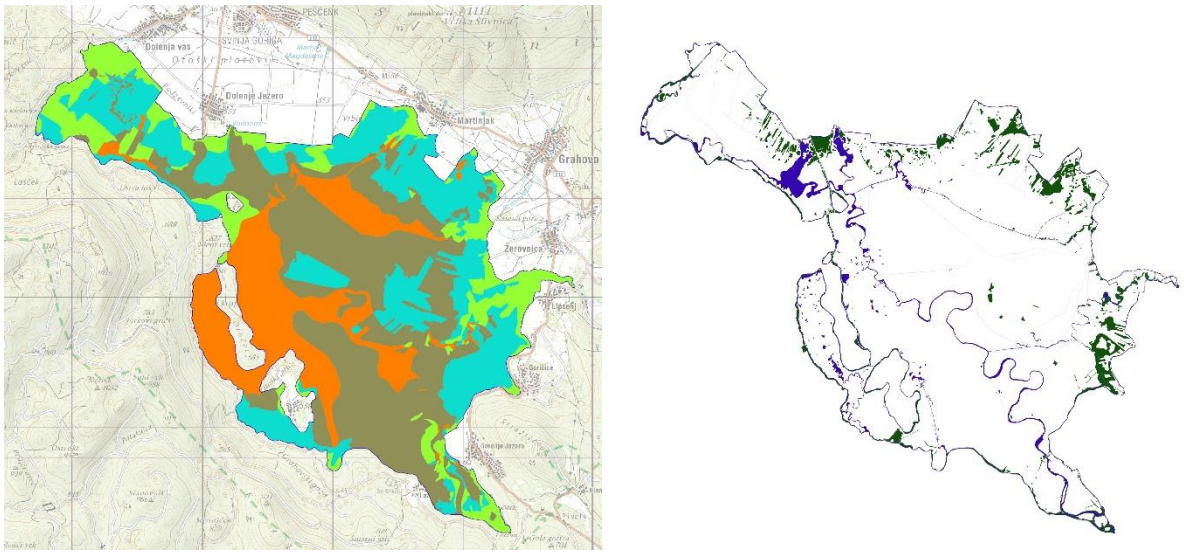
Karta skupin habitatnih tipov za kosca

Tri skupine habitatnih tipov, ki niso habitat kosca – vode, gozd & grmišča in antropogeno – pokrivajo skupaj 258,8 ha, kar predstavlja 10,7 % površine presihajočega jezera (slika 19ii).

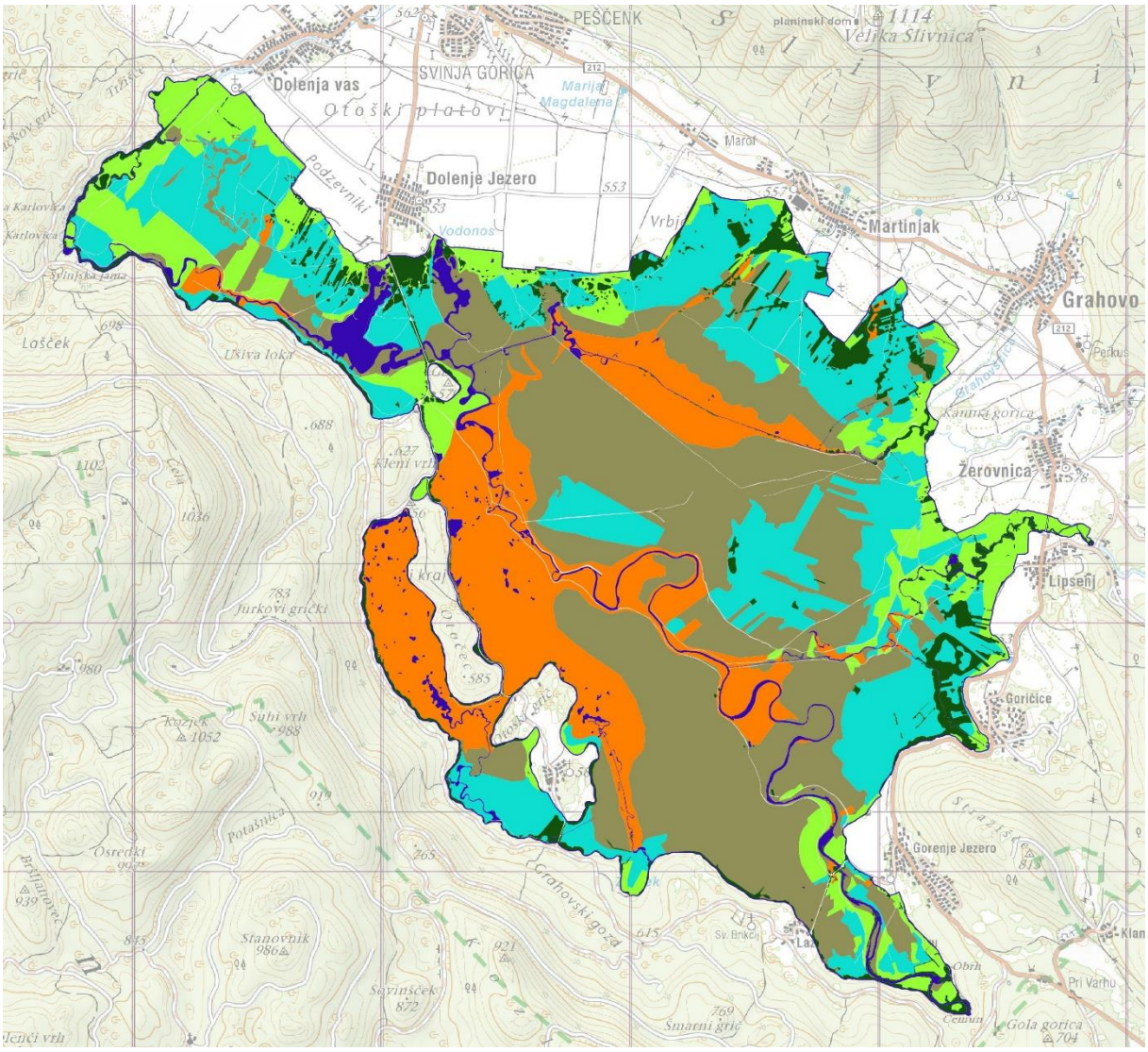
Od štirih skupin habitatnih tipov, ki se na jezeru kosijo in so potencialno habitat kosca, največ površine prekriva kravina 837,4 ha (**34,5 %**), potem pa si sledijo: blata 607,9 ha (**25,0 %**), trstišča 431,5 (**17,8 %**) in travniki 293,0 ha (**12,1 %**) (tabela 5, sliki 19i in 20).

Tabela 5: Površina in delež posameznih skupin habitatnih tipov za kosca na Cerkniškem jezeru. Delež 1 je delež glede na skupno površino presihajočega jezera, Delež 2 pa glede skupno površino štirih skupin HT, ki se na jezeru kosijo in so potencialno habitat kosca.

Skupine HT	Površina [ha]	Delež 1	Površina [ha]	Delež 2
Travniki	293,0	12,1%	293,0	13,5%
Blata	607,9	25,0%	607,9	28,0%
Kravina	837,4	34,5%	837,4	38,6%
Trstišča	431,5	17,8%	431,5	19,9%
Vode	81,1	3,3%		
Gozd & grmišča	151,0	6,2%		
Antropogeno	26,7	1,1%		
Skupaj	**2.428,6**	**100%**	**2.169,8**	**100%**



Slika 19: Karti Cerkniškega jezera (i - levo) s skupinami habitatnih tipov, ki se na jezeru kosijo in (ii - desno) s skupinami habitatnih tipov, ki niso habitat kosca; za legendo glej sliko 20.



Slika 20: Poenostavljena karta skupin habitatnih tipov na Cerkniškem jezeru. Legenda: ***svetlo zelena*** *– travniki,* ***svetlo modra*** *– blata,* ***rjava*** *– kravina,* ***oranžna*** *– trstišča,* ***temno modra*** *– vode,* ***temno zelena*** *– gozdovi & grmišča,* ***svetlo siva*** *– antropogeno.*

Kako kosci izbirajo različne skupine habitatnih tipov

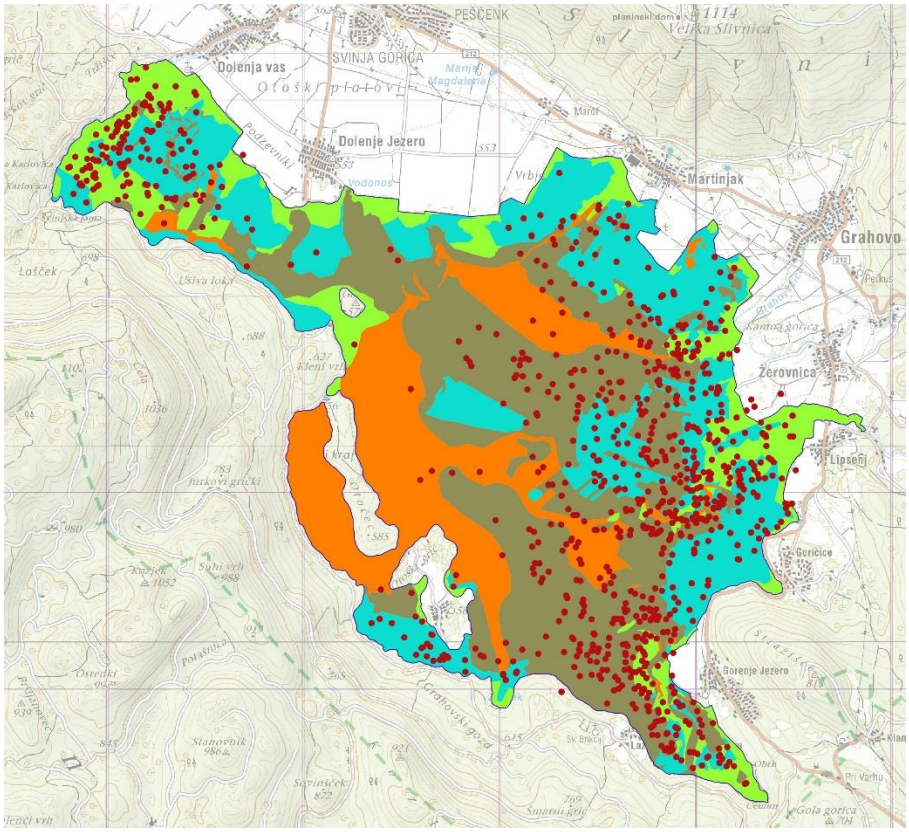
Na treh zemljevidih (slike 21 do 23), dveh tabelah (tabeli 6 in 7) in dveh grafih (sliki 24 in 25) so predstavljeni rezultati analize, kako kosci izbirajo posamezne skupine habitatnih tipov. Za pravo sliko stanja sta ključna niza podatkov iz obdobja 2017-2023, ko smo lokacije koscev beležili natančno, s približanjem pojočim pticam na ~10 m in s snemanjem lokacij z GPS napravami.

Očitno je, da kosci skupin habitatnih tipov ne izbirajo enakomerno. Območjem trstišč se skoraj povsem izogibajo. In to ne le območjem obstoječih trstišč, izogibajo se tudi območij, kjer so bila nekoč vitalna trstišča, pa je od tam zaradi redne košnje trsje skoraj povsem izginilo. Odkar lokacije koscev beležimo z GPS napravami, smo v trsju zabeležili le 3,4 % koscev, pa še ti so bili praviloma nekje na robu trstišč, nikoli v globini.

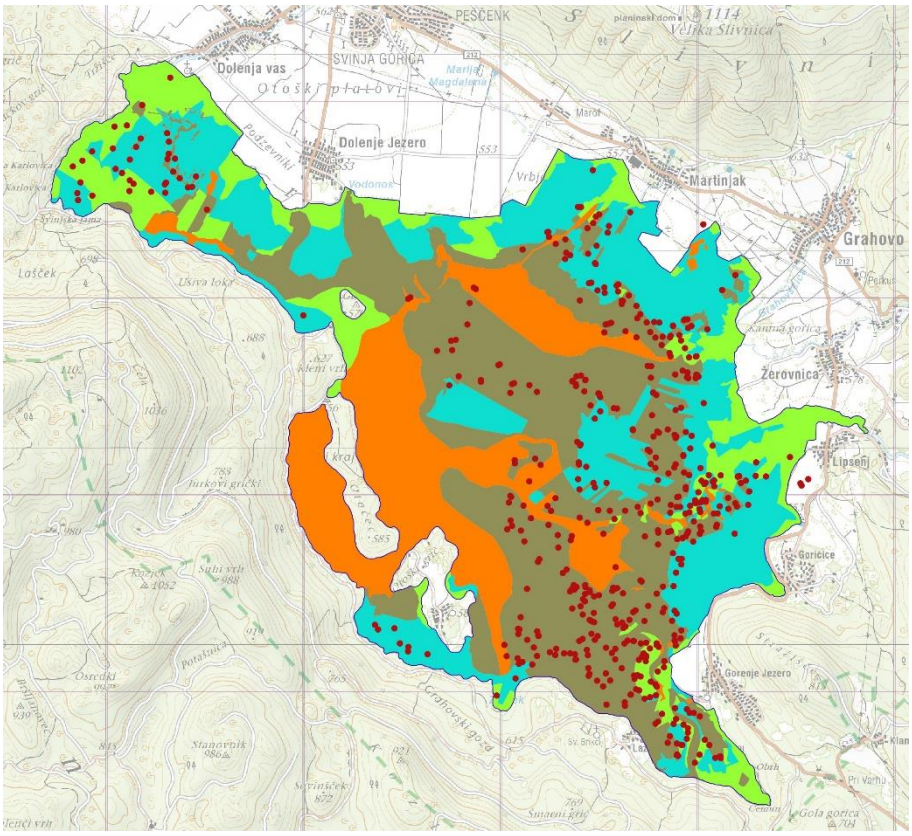
Blizu 2/3 koscev smo zabeležili v kravini, kar je skoraj dvakrat večji od deleža površine, ki ga kravina zaseda na Cerkniškem jezeru. Kar potrjuje, da kosci to skupino habitatnih tipov na jezeru močno preferirajo. Zanimivo je, da delež koscev, zabeležen v kravini, s časom narašča. Pred 2017 je bil delež koscev v kravini 42,3 %. Ta podatek je sicer treba vzeti nekoliko z rezervo, saj so bile tedaj lokacije beležene približno, brez GPS naprav. A razlika do stanja v zadnjih 7 letih je tako velika, da presega pričakovano napako. V letih 2017-2020 je bil delež koscev v kravini 61,5%, v letih 2021-2023 pa 69,7 %. Videti je, da se delež koscev v kravini povečuje predvsem na račun zmanjševanja deleža koscev na blatih.

Delež koscev, zabeleženih na blatih, se je prepolovil. Pred letom 2017 smo jih na blatih zabeležili 31 % (lokacije približne), v letih 2017-2020 za tretjino manj (20,4 %), v letih 2021-2023 pa le še 14,2 %.

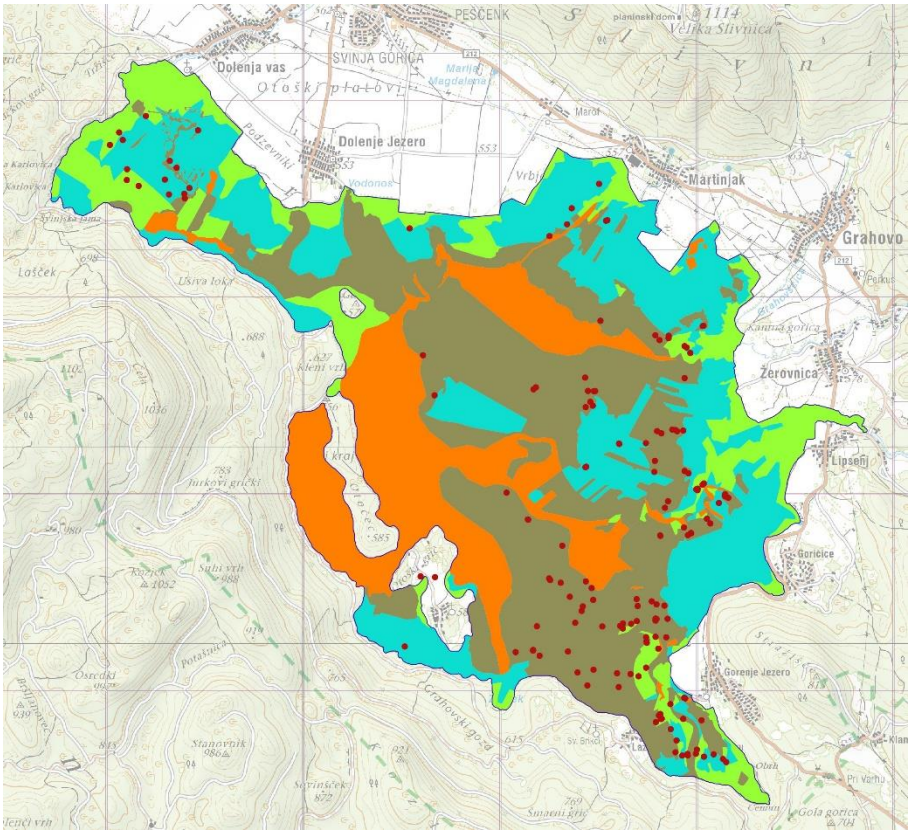
Še nekoliko manjši kot na blatih je delež koscev na travnikih. Pred letom 2017 je znašal 20,1 %, v obdobju 2017-2023 pa je padel na 13,3 %.



*Slika 21: Lokacije koscev, zabeleženih v letih 1999-2016. Lokacije so približne, saj niso bile zabeležene z GPS napravami. Legenda: **svetlo zelena** – travniki, **svetlo modra** – blata, **rjava** – kravina, **oranžna** – trstišča.*



Slika 22: Lokacije koscev, zabeleženih z GPS napravami v letih 2017-2020 (4 leta popisov). Legenda: ***svetlo zelena*** *– travniki,* ***svetlo modra*** *– blata,* ***rjava*** *– kravina,* ***oranžna*** *– trstišča.*



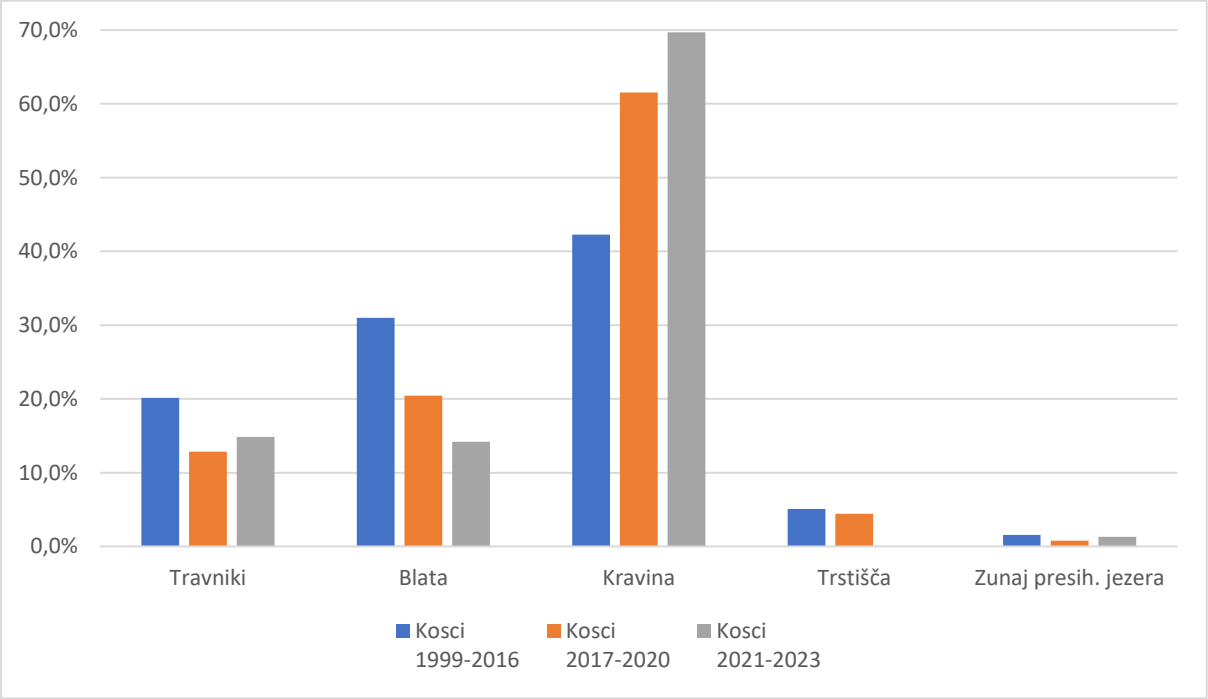
Slika 23: Lokacije koscev, zabeleženih z GPS napravami v letih 2021-2023 (3 leta popisov). Legenda: ***svetlo zelena*** *– travniki,* ***svetlo modra*** *– blata,* ***rjava*** *– kravina,* ***oranžna*** *– trstišča.*

Tabela 6: Število koscev, zabeleženih po posameznih skupinah habitatnih tipov v treh štev nih obdobjih.

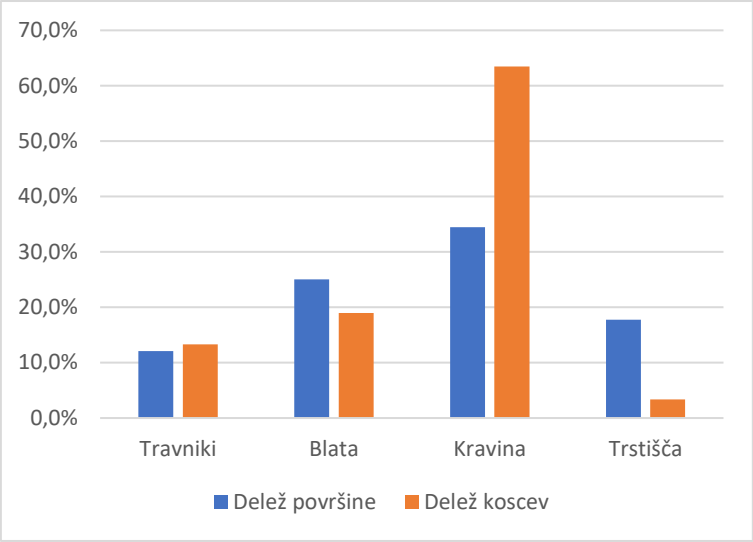
	Kosci 1999-2016	Kosci 2017-2020	Kosci 2021-2023
Travniki	234	64	23
Blata	360	102	22
Kravina	491	307	108
Trstišča	59	22	0
Zunaj presih. jezera	18	4	2
Skupaj GPS	/	499	155
Vse skupaj	1162	580	180

Tabela 7: Delež koscev, zabeleženih po posameznih skupinah habitatnih tipov v treh štev nih obdobjih.

	Kosci 1999-2016	Kosci 2017-2020	Kosci 2021-2023
Travniki	20,1%	12,8%	14,8%
Blata	31,0%	20,4%	14,2%
Kravina	42,3%	61,5%	69,7%
Trstišča	5,1%	4,4%	0,0%
Zunaj presih. jezera	1,5%	0,8%	1,3%
Skupaj GPS	/	100,0%	100,0%
Vse skupaj	100,0%	116,2%	116,1%



Slika 24: Delež koscev, zabeleženih po posameznih skupinah habitatnih tipov v treh štev nih obdobjih.



*Slika 25: Primerjava deleža površine posameznih skupin habitatnih tipov (**modro**) z deležem koscev, ki so peli v njih v letih 2017-2023 (**oranžno**)*[4]

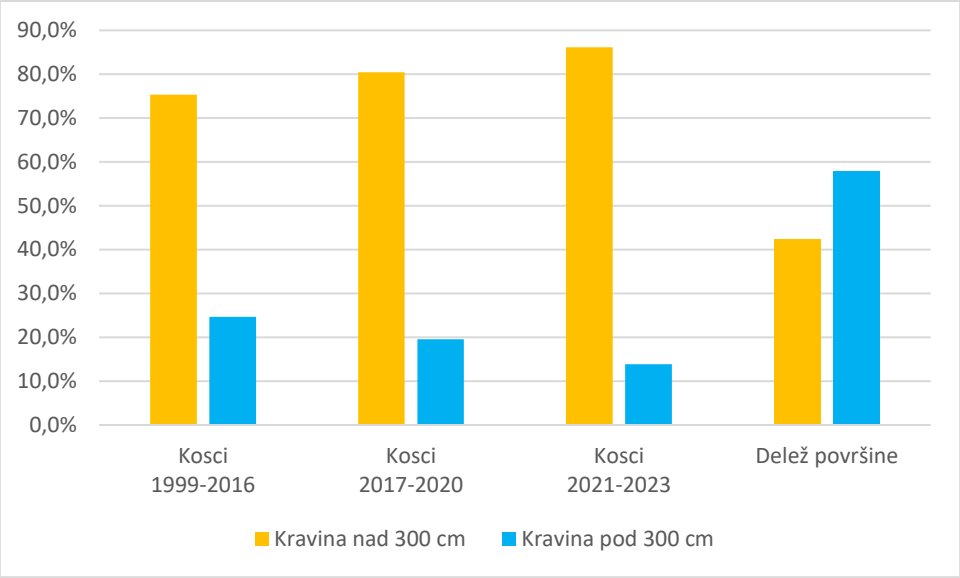
Kako kosci izbirajo predele s kravino glede na obseg ojezeritve

Analiza je potrdila naša predvidevanja, da več koscev poje na tistih predelih s kravino, ki so poplavljeni manj časa (tabela 8, slika 26). Delež predelov s kravino, ki leži pod koto poplav ob vodostaju 300 cm merjeno na hidrološki postaji Dolenje Jezero, znaša približno 3/5, medtem ko delež koscev, ki smo jih zabeležili v teh predelih kravine, znaša komaj 1/5.

*Tabela 8: V **oranžnem** delu tabele so podatki o deležu koscev, ki smo jih v treh štev nih obdobjih zabeležili v predelih s kravino pod koto poplavljenosti ob vodostaju 300 cm (vodomerna postaja Dolenje Jezero) in nad njo. V **zelenem** delu tabele so podatki o deležu površine predelov s kravino, ki ležijo nad in pod to koto.*

	Kosci 1999-2016	Kosci 2017-2020	Kosci 2021-2023	Delež površine
Kravina nad 300 cm	75,4%	80,5%	86,1%	42,2%
Kravina pod 300 cm	24,6%	19,5%	13,9%	57,8%
Kravina skupaj	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

[4] Upoštevali smo samo tiste lokacije pojočih koscev, ki smo jih zabeležili z GPS napravami ob približanju na ~10 m.

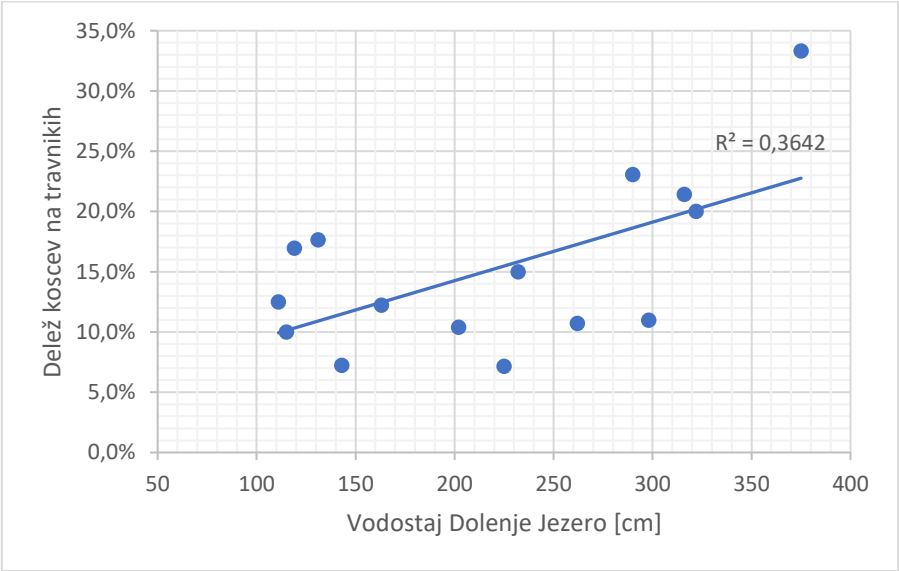


Slika 26: Deleži koscev, ki smo jih v treh štev nih obdobjih zabeležili v predelih s kravino pod koto poplavljenosti ob vodostaju 300 cm (postaja Dolenje Jezero) in nad njo. Desno so podatki o deležu površine predelov s kravino, ki ležijo nad in pod to koto.

Kako kosci izbirajo travnike glede na obseg ojezeritve

Kaže se pravilo, da ob višjih vodostajih večji delež koscev poje na travnikih (R^2 = 0,36). To pravilo postane še bolj izrazito ob najvišjih vodostajih, ko je velik del kravine poplavljen in so kosci potisnjeni bolj proti robu jezera.

Za to analizo smo upoštevali samo tiste lokacije, ki so bile zabeležene z GPS napravami ob približanju pojočemu koscu na ~10 m.



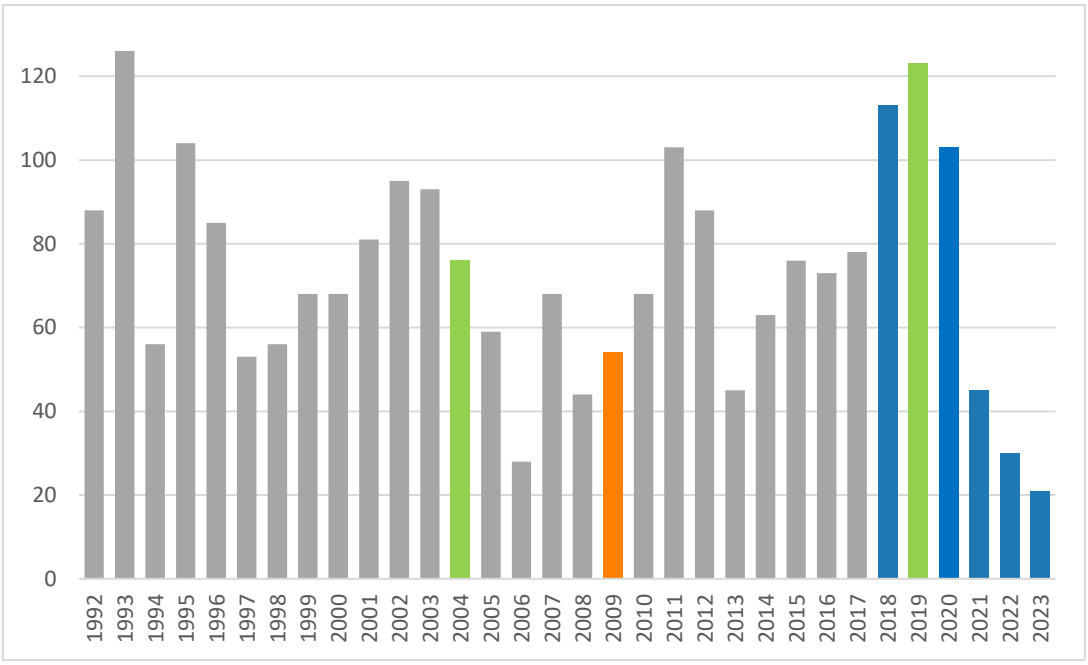
Slika 27: Delež koscev, zabeležen na travnikih v odvisnosti od vodostaja jezera, izmerjenega na hidrološki postaji Dolenje Jezero v času popisov.

Normaliziranje števila koscev v preteklih letih

V tabeli 9 podajamo normalizirano število koscev za vsa leta, odkar se na Cerkniškem jezeru izvaja monitoring kosca.

*Tabela 9: Normalizirani podatki o številu koscev na Cerkniškem jezeru 1992-2023. Legenda barv desnega stolpca: **siva** - izveden je bil le en popis, vrednost je normalizirana; **zelena** – izvedena sta bila sicer dva popisa, prvi v času visoke vode in drugi po umiku vode, a upoštevan je bil samo drugi popis, vrednost je normalizirana; **oranžna** – popis ni bil izveden, vrednost je imputirana; **bela** – izvedena sta bila dva popisa, podano je interpretirano število koscev.*

Leto	1. popis	2. popis	Normalizirano št. koscev
1992	70	-	**88**
1993	101	-	**126**
1994	45	-	**56**
1995	83	-	**104**
1996	68	-	**85**
1997	42	-	**53**
1998	45	-	**56**
1999	54	-	**68**
2000	54	-	**68**
2001	65	-	**81**
2002	76	-	**95**
2003	74	-	**93**
2004	32	61	**76**
2005	47	-	**59**
2006	22	-	**28**
2007	54	-	**68**
2008	35	-	**44**
2009	-	-	**54**
2010	54	-	**68**
2011	82	-	**103**
2012	70	-	**88**
2013	36	-	**45**
2014	50	-	**63**
2015	61	-	**76**
2016	58	-	**73**
2017	62	-	**78**
2018	95	96	**113**
2019	45	98	**123**
2020	90	94	**103**
2021	32	37	**45**
2022	24	20	**30**
2023	14	18	**21**



*Slika 28: Posodobljeni podatki o rezultatih monitoringa koscev na Cerkniškem jezeru. Legenda: **siva** - izveden je bil le en popis, vrednost je normalizirana; **oranžna** – popis ni bil izveden, vrednost je imputirana; **modra** – izvedena sta bila dva popisa, podano je dejansko število popisanih koscev; **zelena** – izvedena sta bila sicer dva popisa, prvi v času visoke vode in drugi po umiku vode, a upoštevan je bil samo drugi popis, vrednost je normalizirana.*

Diskusija

Število koscev v letu 2023

V prvih dveh popisih, v začetku junija 2023, smo našteli le **21** koscev. Popisa v začetku junija se sezonsko ujemata z nizom popisov koscev na Cerkniškem jezeru 1992-2022. To je doslej daleč najnižje število. Pred tem so bila tri najslabša leta 2006 z **28** kosci, 2022 s **30** in 2008 s **44** kosci. Za primerjavo navedimo tri najboljša leta: 1993 s **126** kosci, 2019 s **123** in 2018 s **113** kosci.

Pri številu koscev na Cerkniškem jezeru zaenkrat ne moremo govoriti o trendu, saj je ta statistično negotov (Denac & sod. 2023). Resda so bila zadnja tri leta 2021-2023 slaba, a pred tem smo imeli triletni niz (2018-2020), ki je bil rekordno dober. Zaenkrat lahko ugotovimo le, da populacija kosca na Cerkniškem jezeru močno niha (glej sliko 28). Zanimivo je, da smo bili tu priča velikim amplitudam in periodam nihanja. Perioda nihanja med dvema maksimuma ali med dvema minimumoma je praviloma trajala **7-9 let**. Nekoliko nelagodja vzbuja dejstvo, da padec populacije še nikoli ni bil tako strm in tako globok. Ta zadnji padec populacije sovpada z velikim povečanjem obsega košnje na Cerkniškem jezeru, ki je v letih 2021 in 2022 dosegla več desetletni maksimum (Kraševec & Jančar 2023, lastni podatki).

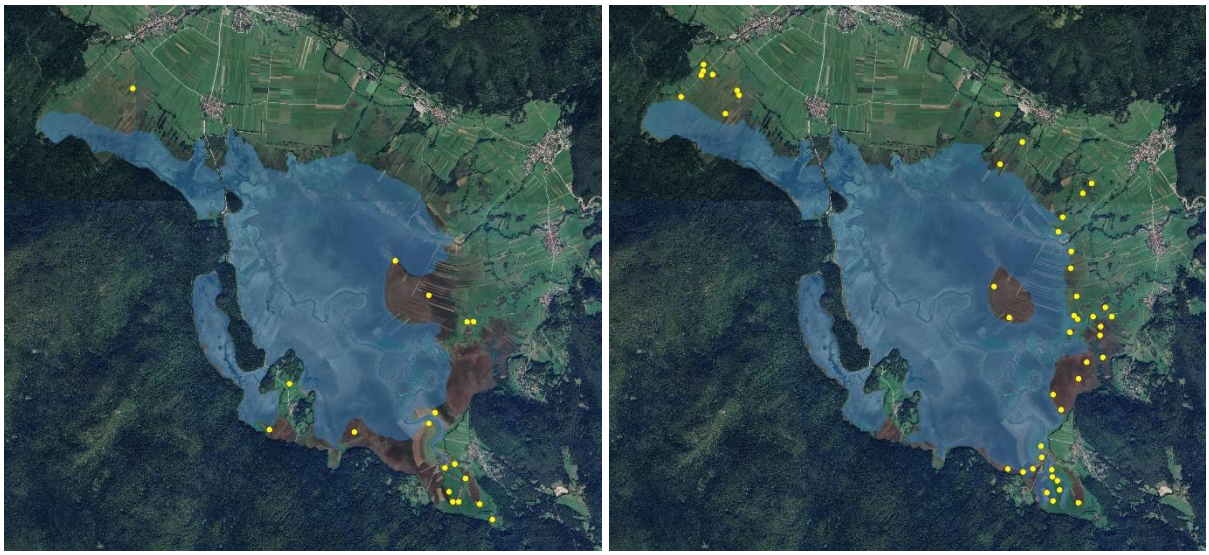
Zastavlja se vprašanje, kakšni so razlogi za tako slab rezultat v letu 2023. Na prvi pogled se ponuja odgovor, da je bil ključni razlog za majhno število koscev velik obseg jezera, saj je v času popisov v začetku junija (vodostaj DJ[5] **~320** cm) jezero poplavljalo dobro polovico predelov, kjer ponavadi beležimo kosce (Blažič & Denac 2023). Tudi Polak & sod. (2004) navajajo, da so v letih, ko je bila na jezeru voda višja, našteli manj koscev.

[5] Vodostaj DJ = vodostaj jezera izmerjen na hidrološki postaji Dolenje Jezero.

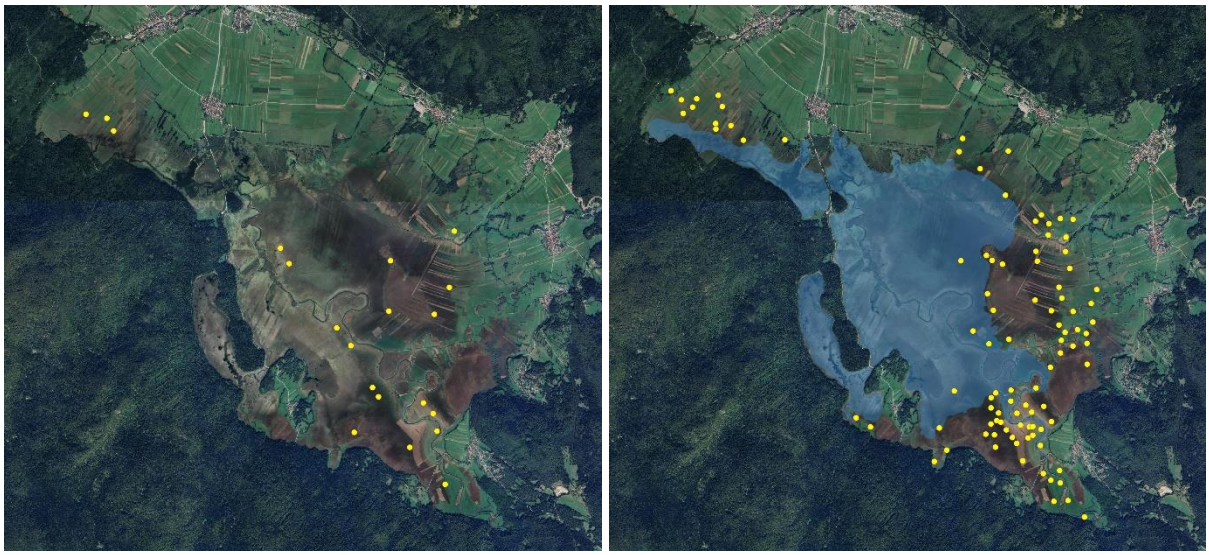
Tudi v do letos najslabšem letu 2006, ko smo našteli le 22 koscev (normalizirano: **28**), je bilo v času popisa jezero zelo veliko, vodostaj DJ ~**415** cm (Mihelič & sod. 2006). Nikoli prej in nikoli pozneje nismo koscev tu popisovali ob tako visokem vodostaju. Žal je bil takrat izveden le en popis. Izjemno zanimivo bi bilo vedeti, koliko koscev je na jezeru pelo v začetku julija, ko se je voda skoraj povsem umaknila, saj je bilo to za kosce na bližnjih območjih Natura 2000 dobro leto.

A tudi leta 2019 smo imeli junija visok vodostaj, še precej višjega kot 2023, pa je bilo leto za kosce na Cerkniškem jezeru skoraj rekordno dobro. Takrat smo v času poplave (vodostaj DJ **375** cm) popisali 45 koscev (normalizirano: **56**), ob ponovitvi popisa po poplavi (vodostaj DJ **298** cm) pa kar 98 koscev (normalizirano: **123**), glej sliki 29 in 30.

Podobno stanje, kot leta 2019, je bilo leta 2004. Takrat smo v popisu 5.6., v času poplave (vodostaj DJ **305** cm), našteli 32 koscev (normalizirano: **40**), v popisu 2 tedna kasneje, ko se je voda že precej umaknila (vodostaj DJ **266** cm) pa 61 koscev (normalizirano: **76**). Tekom gnezdilne sezone se je število koscev torej skoraj podvojilo.



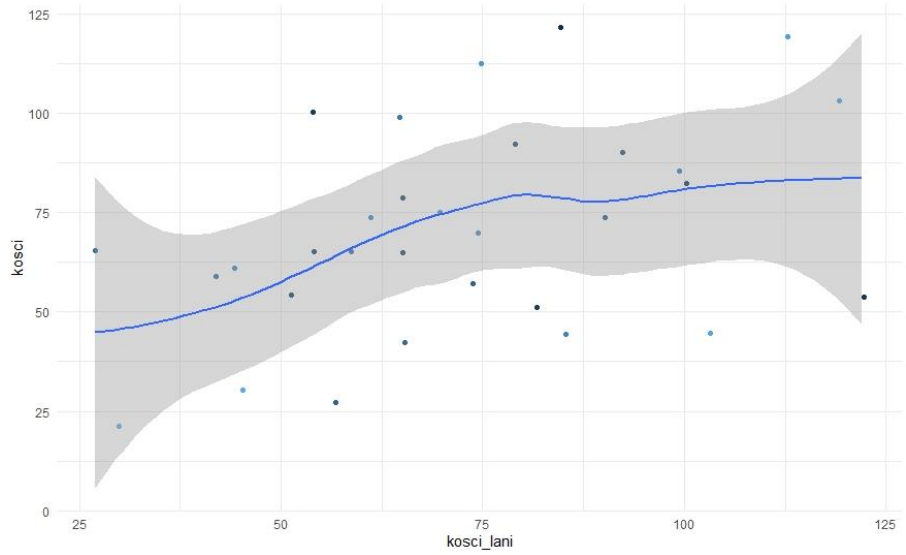
*Slika 29: Primerjava števila koscev (rumene pike) **ob** poplavi leta 9.6.**2023** (levo, vodostaj DJ ~325) in 7.6.**2019** (desno, vodostaj DJ ~375 cm). Modro je prikazan približni obseg poplave v času popisov, povzeto po Jančar (2023a).*



*Slika 30: Primerjava števila koscev (rumene pike) **po** poplavi leta 7.7.**2023** (levo) in 21.6.**2019** (desno). Leta 2023 je jezero v času zadnjega popisa že skoraj povsem presahnilo. Desno je modro prikazan približni obseg poplave v času popisov (vodostaj DJ ~300 cm), povzeto po Jančar (2023a). Manjši del ploskev smo leta 2019 popisali nekaj dni po ciljnem datumu, zato nekaj pik pade na območja, ki so bila na ciljni datum še poplavljena.*

Pravi razlogi za rekordno slabo stanje koscev na Cerkniškem jezeru v letu 2023 morajo biti drugje, ne v visoki vodi v začetku junija. Verjetno je kriva kombinacija različnih dejavnikov, a zaenkrat ne vemo, kateri so imeli večji oz. odločujoči vpliv. Najbolj verjetni so predvsem naslednji dejavniki:

[1] Slab lokalni reprodukcijski uspeh v preteklem letu. Več kot tridesetletni niz rezultatov monitoringov razkriva, da populacija koscev na Cerkniškem jezeru močno niha. Amplitude in periode nihanja so tu zelo velike. Perioda nihanja med dvema maksimuma ali med dvema minimumoma je praviloma trajala **7-9 let**. Nakazuje se vzorec, da večjim strmim upadom populacije sledi večletno okrevanje, ko je iz leta v leto več koscev (slika 31). Morda je to povezano s tem, da se v letu po uspešni gnezdilni sezoni na območje vrne več koscev (Budka & sod. 2021). Pri koscih samci pojejo v skupinah, s čemer povečajo možnost, da privabijo samice (Green & sod. 1997). Morda večja začetna skupina pojočih koscev poleg samic privabi še več samcev. Keišs & sod. (2004) so ugotovili, da območje na začetku sezone zasedejo domači kosci, kasneje pa se jim pridružijo prišleki od daleč, s prezgodaj pokošenih območij.



Slika 31: Število koscev na Cerkniškem jezeru v odvisnosti od števila koscev v preteklem letu.

Kaže se torej vzorec, da uspešnemu letu za kosce na Cerkniškem jezeru sledi naslednje še uspešnejše. Lansko leto (2022) ni bilo uspešno. S **30** zabeleženimi kosci je bilo drugo najslabše doslej. Temu se je marsikje pridružila prezgodnja košnja, saj so bila zaradi spremenjenega kmetijsko-okoljskega[6] ukrepa VTR[7] že v juliju pokošena obsežna območja jezera. Zaradi sušnega vremena je košnja naglo napredovala in do sredine avgusta so bile pokošene rekordno velike površine. Precej verjetno je, da je bilo pokošeno znatno število mladih koscev.

Zaenkrat ne vemo, kako trdna je hipoteza, da uspešnemu letu za kosce na Cerkniškem jezeru sledi naslednje še uspešnejše, a dejstvo je, da se letošnje nizko število precej dobro ujema z vzorcem dolgoletnega nihanja populacije. V zvezi s tem bo zanimivo primerjati rezultate v naslednjih letih. V letu 2023 smo imeli malo koscev pa še gnezditveni uspeh je bil verjetno slab. Deloma zaradi prezgodnje košnje travnikov na robu jezera, deloma pa zaradi poplav v drugi polovici gnezdilne sezone (glej sliko 8). Če omenjena hipoteza drži, tudi prihodnje leto ne bo prav veliko koscev na jezeru.

[2] Slabo stanje populacije v regiji. Za populacijo kosca so značilna velika medletna nihanja. Pri iskanju primernega habitata v gnezdilni sezoni preletijo velike razdalje (Koffijberg & sod. 2016). Videti je, da

[6] Kmetijsko-okoljski ukrepi so del Evropske skupne kmetijske politike namenjen doseganju okoljskih ciljev v kmetijstvu.
[7] Ukrep VTR je kmetijsko okoljski ukrep »Ptice vlažnih travnikov«, ki kmete nagrajuje za koscem prijazno gospodarjenje s travniki: košnjo po 1.8., košnja od znotraj navzven, brez gnojenja… (Uredba 7211)

spremembe v lokalni populaciji lahko odslikavajo tudi bolj generalne trende v širši populaciji in ne le lokalnih razmer (Budka & sod. 2021). Zadnji dve leti (2022 in 2023) sta bili za kosce v Sloveniji rekordno slabi povsod (Blažič & Denac 2023). Eden od razlogov za slabo stanje na Cerkniškem jezeru letos bi lahko bilo morebitno slabo stanje populacije v srednji Evropi. Zaenkrat podatkov o trendu populacij koscev v sosednjih državah za leta 2022-2023 nimamo, a v Nemčiji so v letih 2022-2023 zabeležili blizu 50 % upad populacije v primerjavi z 2020-2021 (DDA 2023).

[3] Slabšanje stanje gnezditvenega habitata na Cerkniškem jezeru. V nadaljevanju diskusije spodaj smo pokazali, da vsakoletna košnja obsežnih območij ni optimalen način upravljanja koščevega habitata, saj mu bolj ustreza mozaik košenih in nekošenih travnikov. V letih 2021 in še bolj 2022 je bilo na jezeru pokošenih rekordno veliko zemljišč. Vsaj za območje blat to zagotovo pomeni slabšanje koščevega habitata. V letu 2023 je bila košnja zaradi obsežnih poplav izvedena le na manjšem delu zemljišč. Tudi na blatih je ostalo veliko parcel nepokošenih. V prihodnjem letu utegne ta dejavnik ugodno vplivati na število koscev. A videli bomo, kateri dejavnik bo prevladal.

Vpliv košnje na uspešnost gnezditve in preživetje mladičev

Do nedavnega je med ornitologi v Sloveniji veljalo prepričanje, da prezgodnja košnja, ki je ena od ključnih groženj koscem po Sloveniji, na Cerkniškem jezeru ni problem (Jančar 2019). A novejša spoznanja in tudi pričujoča raziskava kažejo, da to ni povsem res. Kažejo se predvsem trije problemi.

[1] Zgodnja košnja travnikov na robu jezera ogroža kosce v letih z visokim vodostajem. Cerkniško jezero je v splošnem premokro, da bi bila zgodnja košnja sploh mogoča. Poleg tega je veliko zemljišč vpisanih v kmetijsko okoljski ukrep VTR, ki predpisuje košnjo po 1. avgustu. A za travnike na robu jezera to ne velja. Ti travniki ležijo na nekoliko višji nadmorski višini, zato jih poplave redkeje dosežejo. Poleg tega na mnogih robnih travnikih uspevajo trave, ki so primerne za krmo. Takšnih travnikov kmetje niti ne vpisujejo v VTR, saji jih zaradi potrebe po krmi pokosijo zgodaj, nekatere že v juniju, skoraj vse pa pred koncem julija. Na travnikih na robu jezera ponavadi sicer poje majhen delež koscev, v povprečju okoli **13** %. A v letih z visokim vodostajem se njihov delež poveča, v 2023 je v popisih v začetku junija znašal okoli **20** %. Na območjih, kjer smo v začetku junija 2023 zabeležili pojoče kosce (v polmeru 100 m okoli njih), je bilo še pred koncem julija pokošenih že **33,5** % zemljišč. V teh okvirih je verjetno tudi delež zaradi prezgodnje košnje uničenih legel.

[2] Dvostopenjski VTR, ki dovoljuje košnjo že 10.7., za Cerkniško jezero ni primeren. Za kmetijsko okoljski ukrep »Ptice vlažnih travnikov« VTR je do 2021 veljala splošna prepoved košnje pred 1. avgustom. A z letom 2022 je bila v Sloveniji uvedena sprememba, ki za travnike, kjer ob popisih v začetku junija kosci niso bili zabeleženi, dovoljuje začetek košnje z 10. julijem (Uredba 7211; ZRSVN 2021). Namen spremembe je bil spodbujanje kmetov k večjemu vpisu in preprečevanje širjenja invazivne zlate rozge, ki se marsikje po Sloveniji začenja razraščati na travnikih, ki so leto za letom košeni zelo pozno. A rezultati popisov v 2023 kažejo, da za Cerkniško jezero tak ukrep ni povsod primeren. Leta 2023 smo na Cerkniškem jezeru prvič izvedli 4 popise koscev, poleg dveh običajnih v začetku junija še dva v začetku julija. Z dodatnima popisoma smo dokazali, da se z napredovanjem gnezdilne sezone in z upadanjem vodostaja kosci pomikajo proti sredini jezera. V popisih v začetku julija je več kot polovica koscev pela na novih travnikih, na takih torej, ki bi jih kmetje v skladu z novimi pravili lahko pokosili že z 10. julijem. To se letos sicer ni zgodilo, saj vremenske razmere košnje niso omogočale. A če bi se košnja izvršila, bi lahko bila zaradi prezgodnje košnje uničena polovica julijskih legel. Podobno se je izkazalo v drugem popisu leta **2019**, ki smo ga izvedli po poplavi 21.6., takrat smo na novih lokacijah zabeležili kar **78** koscev, in v drugem popisu leta **2004**, ki smo ga izvedli po poplavi okrog 18.6., ko smo na novih lokacijah zabeležili **~38** koscev (Polak & sod. 2004). Dvostopenjski VTR, ki za druga območja v Sloveniji predstavlja pomembno pridobitev, se je torej za večji del Cerkniškega

jezera izkazal za neprimernega in ga je treba preoblikovati tako, da bodo upoštevane posebnosti jezera. Smiselno bi ga bilo ohraniti le na travnikih na zunanjem robu jezera.

[3] Načini košnje, ki koscem omogočajo umik pred kosilnico, se na Cerkniškem jezeru izvajajo pomanjkljivo. Še bolj kot datum košnje je za preživetje koščevih mladičev pomembno, da se košnja izvaja na koscu prijazen način. Za zemljišča, vpisana v VTR, je tak način obvezen, kmetje pa lahko izbirajo med tremi možnostmi: (i) košnja od sredine navzven, (ii) košnja od enega roba proti drugemu, ali (iii) košnja s puščanjem nepokošenega rešilnega otoka sredi travnika v širini vsaj 10 m. Raziskave so pokazale, da so se kosilnici sposobni učinkovito umikati že mladi kosci, starejši od dveh dni (Tyler & sod. 1998). A na odprt prostor pokošenega dela travnika se ne upajo umakniti in se potem, ko pribežijo že blizu roba pokošenega travnika, prihulijo k tlom in upajo, da jih kosilnica ne bo našla. Ta strategija sicer pogosto učinkuje pri plenilcih, pri kosilnici pa je pogubna. Raziskava o načinu izvajanja košnje doslej v Sloveniji še ni bila izvedena nikjer, a lastna opažanja kažejo, da se izvaja zelo pomanjkljivo. Zaradi tega na Cerkniškem jezeru pod kosilnicami verjetno konča precej koščevih mladičev. Tej problematiki bo v prihodnje treba posvetiti več pozornosti, predvsem z raziskavami, izobraževanjem in ozaveščanjem. A tudi za zmanjšanje smrtnosti mladih koscev ob košnji bi verjetno največ naredili, če bi zagotovili drugačen način upravljanja: mozaik ne prevelikih parcel, ki bi se izmenično kosile vsako drugo leto.

Vpliv strukture vegetacije na izbor pevskih mest pri koscih

Kosec je vrsta, ki vso gnezdilno sezono prebije na tleh na travnikih, skrita v ustrezno visoki vegetaciji. Prednostno izbira mokrotne travnike, a ključna jim je dovolj visoka vegetacija, da se lahko vanjo skrijejo pred plenilci. Ustrezno visoko vegetacijo izbirajo samci za pevska mesta in samice za umestitev gnezda (Green & sod. 1997).

V 2023 smo na Cerkniškem jezeru prvič izvedli popis strukture vegetacije koščevega habitata. Primerjava rezultatov popisa na lokacijah, kjer smo zabeležili pojoče kosce, in na naključno izbranih lokacijah je potrdila naša predvidevanja, da kosci izbirajo lokacije z višjo vegetacijo. Prenizka vegetacija je za kosce na Cerkniškem jezeru problem predvsem na blatih. Na redno košenih parcelah na blatih je vegetacija res zelo nizka in koscem čez dan ne omogoča resnega kritja pred plenilci. Zato kosci naseljujejo blata le tam, kjer so na voljo otoki ali pasovi dovolj visoke vegetacije, kjer se pojoči kosci počutijo varne, npr.: (i) otoki ali pasovi kravine, ki uspeva na blatih v ulekninah in v depresijah fosilnih strug nekdanjih jezerskih potokov in rek, (ii) parcele, ki v preteklem letu niso bile pokošene oz. so že več let opuščene, (iii) mejna območja, kjer blata prehajajo v predele s kravino. Tudi Budka & Osiejuk (2013) ugotavljata, da so zaplate visoke vegetacije iz preteklega leta (npr. opuščeni travniki), ključni faktor, ki vpliva na verjetnost, da se bo na travniku pojavil kosec.

Delež pokošenih površin na Cerkniškem jezeru med leti niha v odvisnosti od obsega ojezeritve, trend pa gre v smeri izrazitega povečevanja, v letu 2021 je dosegel 90 % (Kraševec & Jančar 2023). Videti je, da je prav vse obsežnejša košnja razlog, da se delež koscev, ki pojejo na blatih, z leti zmanjšuje. V številnem obdobju 1999-2016 je znašal **31,0** %, v obdobju 2021-2023 pa le še **14,2** %.

Izbor habitata pri koscih na Cerkniškem jezeru

Habitat kosca na Cerkniškem jezeru so za trinajstletno obdobje 1992-2004 analizirali Polak & sod. (2004). Ugotovili so, da so kosci dosegali visoke gostote v travniških sestojih rušnate mastnice in visokega trpotca *Deschampsio-Plantaginetum altissimae*, največje pa tam, kjer je bila ta združba v prepletu s sestoji visokega šašja *Magnocaricion* s prevladujočo vrsto togi šaš *Carex elata*. Po drugi strani

pa so ugotovili, da so bili kosci redko zabeleženi v čistih in zaradi opuščanja košnje visoko razvitih[8] predelih visokega šašja. Ugotovili so tudi, da sestoji trstičevja *Phragmitetum australis*, trstične pisanke *Phalaris arundinacea* in jezerskega bičkovja *Scirpetum lacustris* koscu ne ustrezajo. V naši raziskavi so se te ugotovitve potrdile skoraj v celoti, pokazale pa so se že tudi razlike, ki so verjetno posledica spremembe rabe travnikov.

[1] Trstišča

Videti je, da trstišča za kosca na Cerkniškem jezeru niso omembe vreden habitat. Tistih malo koscev, ki so peli v trstiščih (**3,4** %), so brez izjeme vsi peli blizu roba in videti je, da je bilo trstišče le dobro skrito pevsko mesto za teritorij, ki se je sicer raztezal na sosednja območja, porasla s kravino. Kosci se ne izogibajo le vitalnih trstišč, pač pa tudi območjem, kjer so nekoč uspevala vitalna trstišča, ki pa so zaradi večletne košnje izginila. Na takšnih predelih zdaj uspeva kravina s primesjo redkega trsja. Zakaj se kosci tem območjem izogibajo, zaenkrat ne vemo. Morda je zaradi dolgotrajnejše ojezeritve tam manj primernih žuželk, ki so glavna hrana za kosce.

Trstišča na Cerkniškem jezeru torej niso habitat kosca, a kljub temu je kmetijska politika dolga leta spodbujala njihovo vsakoletno košnjo s kmetijsko okoljskim ukrepom VTR, ki je namenjen ohranjanju koscev. Občasna mozaična košnja trsja je lahko učinkovit naravovarstven ukrep za izboljšanje habitata nekaterih gnezdilk trsja (White & sod. 2014). V splošnem pa ima košnja trsja močan negativen vpliv na populacije ptic: število ptic se zmanjša za 60 %, stopnja plenjenja pa se podvoji (Valkama & sod. 2008). Vendar to velja za trstišča na območjih s stalnim vodostajem. Za močno spremenljive razmere presihajočega jezera so vplivi košnje še mnogo slabši. Košnja trsja, ki ji sledi poplavljenje strnišča oz. novih poganjkov, kar se na presihajočem jezeru zgodi skoraj vsako leto, ima uničujoč vpliv na vitalnost trsja (Rolletschek & sod. 2000), tako da po nekaj letih vsakoletne košnje trsje skoraj povsem izgine in ga nadomesti kravina. Zaradi tega se območja s trstišči na Cerkniškem jezeru krčijo iz leta v leto in so v letih 2021 in 2022 dosegla rekordno majhen obseg v desetletjih (Kraševec & Jančar 2023, lastni podatki). Trontelj (1993) ocenjuje, da so bila stara trstišča na območju Trščenk, Levišč, predelov ob Strženu in delu Zadnjega kraja v začetku 90-ih let prejšnjega stoletja najpomembnejša gnezdišča vodnih ptic v Sloveniji. Samo na Trščenkah so leta 1991 gnezdile štiri vrste ponirkov, najmanj tri vrste rac, bobnarica ter zelo številne liske, rakarji, srpične in bičje trstnice. Danes so Trščenke le bleda senca stanja iz leta 1991 (slika 32).

Ocenjujemo, da zaradi zelo obsežnega krčenja trstiščnih habitatov na Cerkniškem jezeru populacije vseh gnezdilk trstišč nazadujejo. Za njihovo obnovitev bi bilo treba košnjo trstišč na Cerkniškem jezeru močno omejiti: ponekod povsem opustiti, ponekod pa omejiti na eno košnjo na vsakih nekaj let (Kmecl & sod. 2022). Prvi koraki v to smer so bili že narejeni. Slovenija s strateškim načrtom skupne kmetijske politike 2023–2027 uvaja nov kmetijsko-okoljski ukrep Ohranjanje mokrišč in barij (MOKR_BAR), ki spodbuja dvakratno košnjo v petih letih, s tem, da se košnji se ne smeta izvajati dve leti zapored. Predvideno je spodbudno visoko plačilo 337,60 EUR/ha/leto (MKGP 2022,[9] Uredba 8751[10]). Ukrep bo na voljo za vpisovanje od leta 2024 dalje. Območje vpisa še ni bilo objavljeno, a pričakovati je, da bo vpis možen na predelih Cerkniškega jezera s katerih sta bila v letu 2023 umaknjena ukrepa HAB[11] in VTR (slika 33). Novi ukrep za ohranjanje vitalnih trstišč v optimalnem stanju sicer ni ustrezen, je pa vendarle mnogo boljši od ukrepov HAB in VTR.

Temeljito revizijo kmetijskih ukrepov in pravil, ki vplivajo na gospodarjenje s trstišči in z drugimi močvirskimi zemljišči na jezeru, pa bomo skupaj z deležniki s področja kmetijstva, varstva narave,

[8] Tu sem citiral originalni izraz avtorjev Polak & sod. (2004). Verjetno so z izrazom »visoko razviti predeli visokega šašja« imeli v mislih stare sestoje visokega šašja, kjer so se ob dolgotrajni odsotnosti košnje razvile visoke kopuče.
[9] Glej strani 733 in 775.
[10] Člen 42.
[11] HAB je kratica za kmetijsko-okoljski ukrep »Posebni traviščni habitati«, ki je na voljo za vpis ponekod na robovih Cerkniškega jezera in spodbuja vsakoletno košnjo od 20.6. dalje. Do 2022 je bil HAB na voljo za vpis tudi v Zadnjem kraju. (Uredba 8751, 38. člen).

znanosti in državne uprave pripravili v naslednjih letih v okviru velikega novega projekta LIFE »Tršca«, ki je ciljno namenjen prav reševanju te problematike.



Slika 32: Skromni ostanki nekdaj obsežnih vitalnih trstišč na osrednjem delu Cerkniškega jezera, v Trščenkah in ob Strženu. Satelitska fotografija z dne 9.10.2023. V letu 2023 na tem delu košnje zaradi hidroloških razmer ni bilo (razen na dveh parcelah v zgornjem levem kotu slike), je pa bilo tu pokošeno skoraj vse v preteklih dveh letih. Vitalna trstišča na sliki so temnejše lise ponekod ob Strženu in le še na dveh parcelah v Trščenkah (južno od makadamske ceste ob Strženu).



Slika 33: Območja trstišč na Cerkniškem jezeru, kjer naj bi bilo od 2024 možno vpisovati kmetijsko-okoljski ukrep »Ohranjanje mokrišč in barij« (območja brez rožnate barve). Ta območja so bila v letu 2023 umaknjena s slojev za vpis VTR in HAB. Vir: MKGP (2023)

[2] Kravina

Združbe visokih šašev so ključni habitat kosca na Cerkniškem jezeru, saj je delež koscev, zabeležen v kravini v številnem obdobju 2017-2020, znašal **61,5** %, v zadnjem številnem obdobju 2021-2023 pa celo blizu **70** %. Zanimivo je, da je bil v številnem obdobju 1999-2016 ta delež bistveno nižji (**42,3** %). Tudi Polak & sod. (2004) za obdobje 1992-2004 kravine ne omenjajo kot ključnega habitata.

Razlog za veliko povečanje deleža koscev, ki pojejo v kravini, je verjetno treba iskati v velikem povečanju obsega košnje na Cerkniškem jezeru v zadnjih 20 letih. Pred letom 2002 se je na predelih, ki jih naseljujejo združbe visokih šašev, košnja izvajala le na majhnem delu površin (Kus Veenvliet 2002). Za tisto obdobje je bila značilna velika razširjenost območij s kopučami. Za togi šaš *Carex elata*, ki je glavna rastlinska vrsta kravine, je značilno, da tvori visoke in goste kopučaste šope, ki pa jih strojna košnja že v nekaj letih uniči (Martinčič & sod 2007, Suholas & sod. 2022). Kosci se območjem z razvitimi kopučami izogibajo (Green & sod 1977). V zadnjih dveh desetletjih se je delež pokošenih zemljišč na jezeru ves čas povečeval, tako da so bili v zadnjih dveh letih (2021 & 2022) pokošeni skoraj vsi predeli, ki jih prerašča kravina (Kraševec & Jančar 2023; lastni podatki). Kopuče visokih šašev so zaradi vsakoletne košnje z jezera v veliki meri izginile, tako da za kosce večinoma ne predstavljajo več ovire v habitatu. Morda je to glavni razlog, da se je delež koscev v kravini močno povečal.

Naša raziskava je potrdila še eno pomembno ugotovitev: kosci območja s kravino ne naseljujejo enakomerno, pač pa izrazito preferirajo predele s kravino z nekoliko višjo nadmorsko višino, stran od sredine jezera, ki so poplavljeni manj pogosto in kjer poplave trajajo manj časa. Več kot 80 % koscev v kravini smo zabeležili na predelih nad koto poplav ob vodostaju 300 cm (= 548,59 m n.m.), ki predstavlja le 40 % predelov s kravino. Zakaj je tako, bo treba še raziskati, a videti je, da gre za dva razloga: (i) ker so predeli pod koto vodostaja 300 cm poplavljeni pogosteje, je večja verjetnost, da bodo na dan popisa koscev poplavljeni in da zato tam kosca ne bomo zabeležili, in (ii) dolgotrajnejša poplava ima pomemben vpliv na ekosistem, verjetno na ekološke razmere vpliva na način, da so za kosce manj primerni (npr. struktura vegetacije, razpoložljivost hrane …), zaradi česar se jih izogibajo tudi takrat, ko niso poplavljeni.

Sestoje trstične pisanke *Phalaris arundinacea* smo v tej raziskavi uvrstili v skupino kravina, čeprav bi po fitocenološki klasifikaciji bolj sodila med trstišča in podobne združbe (*Phragmition*) (Jogan & sod. 2004). A ocenili smo, da so po strukturi vegetacije z vidika kosca bližje visokim šašem. Polak & sod. (2004) sicer navajajo, da pisankovje koscu ne ustreza, a v naši analizi smo jih za obdobje 2017-2023 v pisankovju zabeležili kar nekaj, vsaj **12**. Je pa res, da so prav vsi peli blizu roba pisankovja na meji z blati ali z združbami visokega šašja.

Zgoraj smo pokazali, da je ponovna uvedba košnje v nekdaj opuščene predele kravine ponekod verjetno pomembno prispevala k izboljšanju habitata za kosca. Vendar košnja kravine nima samo pozitivnih učinkov na ekosistem, še posebej, če je vsakoletna. Evidentirali smo naslednje negativne posledice vsakoletne košnje kravine:

(a) Siromašenje vrstne sestave flore. Vsakoletna košnja onemogoča dozorevanje semen številnim vrstam močvirskih zelnatih trajnic, ki praviloma cvetijo in semenijo pozno v sezoni (Stergaršek & sod. 2022), npr: perunike *Iris spp.*, navadna pijavčnica *Lysimachia vulgaris*, bleščeči mleček *Euphorbia lucida*, velika zlatica *Ranunculus lingua* in močvirski grint *Senecio paludosus*. Neredna košnja teh vrst ne prizadene, saj so trajnice in se populacija lahko vzdržuje tudi, če rastline semenijo na vsakih nekaj let. Če pa je prezgodnja košnja vsako leto, te vrste ne semenijo več. Populacije, ki jih košnja izčrpava močno upadejo ter sčasoma izginejo. Tudi nekatere druge visoke rastline, ki semenijo nekoliko prej, npr. močvirski osat *Cirsium palustre* in navadno krvenko *Lythrum salicaria*, vsakoletna košnja močno prizadene, verjetno jih izčrpa. To vodi v siromašenje vrstne sestave rastlinskih vrst, ki ima za posledico tudi siromašenje na te vrste vezanih živalskih vrst.

(b) Slabšanje habitata ptic. Raziskave ptic na Cerkniškem jezeru so pokazale, da je pestrost vrst ptic v redno košenih predelih s kravino zelo skromna (Kmecl & sod. 2022). Mehanizmov, zakaj pride do tega,

je verjetno več. Eden je umanjkanje steblik, ki jih ptice uporabljajo za lovne preže, ta dejavnik je posebej pomemben za repaljščico. Drugi je verjetno manjša razpoložljivost hrane. Znano je namreč, da je razpoložljivost nevretenčarjev bistveno večja na travnikih, ki v preteklem letu niso bili košeni v primerjavi s košenimi. Največja je v 2. in 3. letu po opustitvi košnje, potem pa začne upadati. Nepokošeni pasovi oz. parcele služijo za rekolonizacijo travnikov s členonožci (Arbeiter & sod. 2020). To verjetno pomeni tudi, da velike sklenjene, vsako leto košene površine niso v korist niti koscu, saj se zmanjša razpoložljivost hrane.

(c) Izguba kopuč vodi v siromašenje habitata. Dobro razvite kopuče šašev so pomemben ali celo ključen element habitata za nekatere vrste ptic, npr. rdečenogega martinca *Tringa totanus*, grahasto tukalico *Porzana porzana* (Milsom & sod. 2000, Gilbert 2002). Sestoje z razvitimi kopučami izbira za umeščanje gnezd več vrst rac, npr. mlakarice *Anas platyrhynchos*, raca žličarica *Anas clypeata* (Thomas 1980), kostanjevka *Aythya nyroca* (BirdLife International 2023a), čopasta črnica *Aythya fuligula* (BirdLife International 2023b). Pri sivki *Aythya ferina* je preživetje legel večje, če so gnezda umeščena v sestoje s kopučami šašev (Folliot & sod. 2017). Na kopuče včasih umešča gnezd tudi mala tukalica *Zapornia parva* (BirdLife International 2023c). Vpliv krčenja območij s kopučami na populacije vodnih ptic zaenkrat na Cerkniškem jezeru še ni bil raziskan, je pa pričakovan. Videti je, da populacije več tu omenjenih vrst ptic na Cerkniškem jezeru nazadujejo. Gnezditev rdečenogega martinca, race žličarice, kostanjevke in sivke ni bila potrjena že vrsto let (Jančar 2023b). Glede na izsledke raziskave o razširjenosti kosca na Cerkniškem jezeru ter o uporabnosti kopučastih oz. starih sestojev visokega šašja za omenjene vrste ptic, bi kazalo ohranjati oz. spodbujati razvoj teh stadijev kravine na območjih pod koto poplav ob vodostaju 300 cm (348,6 m n.m.).

[3] Blata

V tej raziskavi smo pokazali, da delež koscev na blatih Cerkniškega jezera nazaduje. V letih 1999-2016 je bil delež koscev, ki so peli na blatih **31** %, v letih 2017-2023 pa le še **19** %. A pomen blat je za kosce verjetno večji, kot kažejo ti odstotki. Pogled na karte na slikah 21-23 razkriva, da kosci pogosto izbirajo za pevska mesta območja z višjo vegetacijo v bližini blat, predvsem kravine. Kar kaže na to, da koscem ustreza kombinacija sosednjih zemljišč z nižjo in višjo vegetacijo, pri čemer imajo ena in druga za kosce pomembno funkcijo. Raziskave potrjujejo, da koscem bolj ustrezajo območja s heterogenimi habitati (Dorresteijn & sod. 2015), kar je potrdila tudi naša raziskava. Sliki 22 in 23 kažeta, da je tudi na Cerkniškem jezeru koscev največ tam, kjer je heterogenost habitata največja, to pa je na tistih območjih z blati, kjer so območja posameznih skupin habitatnih tipov najbolj razdrobljena.

Videti je torej, da so blata za kosce na Cerkniškem jezeru poleg kravine najpomembnejši habitat. Žal se kvaliteta tega habitata z leti zmanjšuje zaradi vse obsežnejše košnje. Če so vsi travniki na blatih v prejšnjem letu pokošeni, kosec tu ne najde več kritja, saj je vegetacija prenizka. Poleg tega koscem nasploh manj ustrezajo območja, ki se redno in v celoti kosijo vsako leto. Raje imajo mozaik v prejšnjem letu košenih in nekošenih travnikov, še bolje pa je, če je vmes nekaj travnikov, ki so opuščeni že nekaj let (Berg & Gustafson 2007, Moga & sod. 2010, Berg & Hiron 2012). Izstopajoč pomen nekošenih travnikov za kosca potrjuje tudi raziskava Keišs & sod. (2004), ki so ugotovili, da največji in najmočnejši osebki pojejo na travnikih, ki se že nekaj let ne kosijo. To kaže na hierarhijo med samci: najmočnejši osebki zasedejo najboljši habitat, najslabši pa ostane najšibkejšim. V omenjeni raziskavi je povprečna dolžina peruti pri koscih, ujetih v različnih habitatih, naraščala takole: njive z žiti < pašniki < košeni travniki < nekultivirani (naravni) travniki < opuščene njive < opuščeni travniki.

Še eno dejstvo kaže, da blata na Cerkniškem jezeru za kosce postajajo suboptimalen habitat: v popisih v začetku julija 2023, ko se je voda umaknila in so imeli kosci za izbiro pevskih mest na voljo skoraj celotno jezero, so se pomaknili bolj proti notranjosti jezera, stran od blat.

V območje blat sodita tudi Benetek in Dujce, dve obsežnejši, po nadmorski višini nekoliko dvignjeni območji bazičnih nizkih barij. Tu pojoče kosce beležimo le na robovih območij, v notranjosti pa le izjemoma. Razlog za to je verjetno v dejstvu, so se na obeh območjih zaradi mnogoletne odsotnosti

košnje razvile visoke kopuče modre stožke in šašev. Območji sta zelo močvirni in sta s kmetijsko mehanizacijo dostopni le v zelo sušnih razmerah, kakršne vsako leto niti ne nastopijo. Znano je, da se kosci območjem z razvitimi kopučami izogibajo (Green & sod 1977).

Delež koscev na blatih skozi desetletja verjetno nekoliko nazaduje tudi zaradi zaraščanja z lesno vegetacijo. Od štirih skupin habitatnih tipov na Cerkniškem jezeru so blata edina, ki se obsežno zarašča z grmišči, ki ponekod že preraščajo v gozd. Okrog **10** % površine blat je strnjeno zaraščene z grmišči in gozdom, še nadaljnjih **10**-**20** % pa je v zgodnejših fazah zaraščanja. V zadnjih letih se trend zaraščanja sicer obrača in se vsako leto na nekaj parcelah izkrči lesna vegetacija. Vendar je tu treba poudariti, da je h krčenju grmišč potrebno pristopati previdno in po predhodno pripravljenem načrtu, saj so območja, kjer se prepletajo grmišča in odprte travnate površine, habitat nekaterih habitatnih specialistov, kot je npr. škrlatec *Carpodacus erythrinus* (Kraševec 2022, Kraševec & sod. 2022), ki v Sloveniji redno gnezdi edinole na Cerkniškem jezeru.

[4] Travniki

Delež pojočih koscev, zabeleženih na travnikih, je v popisih 2017-2023 znašal **13,3** %, kar je le za malenkost več, kot znaša delež površine, ki jo travniki pokrivajo na Cerkniškem jezeru (**12,1** %).

Delež koscev na travnikih je višji v letih z višjim vodostajem, kar kaže na to, da so travniki z obrobja Cerkniškega jezera za kosce manj zanimivi v času, ko je na voljo dovolj drugega habitata v kravini in na blatih. Ob poplavah pa visoke vode kosce potisnejo proti robu jezera, kjer je delež travnikov večji.

Videti je, da kosci za pevska mesta pogosteje izbirajo tiste dele travnikov, ki so bližje blatom. Tudi tu se kaže podoben vzorec kot pri kravini. Koscem ustreza heterogen habitat, kombinacija višje vegetacije na travnikih in nižje na blatih.

Tisti travniki, ki so najbolj na robu presihajočega jezera – takšnih je približno polovica, – sodijo v habitatni tip Srednjeevropski mezotrofni do evtrofni nižinski travniki z visoko pahovko. Gre za nekoliko intenzivnejše travnike, ki so občasno gnojeni in so košeni več kot enkrat na leto. Tu se kosec praviloma ne pojavlja, zabeležili smo ga le izjemoma.

Travniki so od vseh štirih skupin habitatnih tipov na Cerkniškem jezeru najbolj primerni za pridelavo krme, kmetje jih kosijo bolj zgodaj, nekatere že junija, zato jih le v manjšem obsegu vpisujejo v ukrep VTR. Travniki so edina skupina habitatnih tipov na Cerkniškem jezeru, pri kateri je zgodnja košnja ključni problem za preživetje legel oz. uspešnost gnezditve. A ker je delež travnikov v primerjavi z ostalimi skupinami habitatnih tipov majhen, ta problem za kosce na Cerkniškem jezeru k sreči ni ključen.

Zaključek

Cerkniško jezero je za kosce izjemno pomembno območje, ki je po svojih značilnostih in upravljavski problematiki zelo drugačno od vseh drugih koščevih območij v Sloveniji.

Pričujoča študija nam je na osnovi popisov kosca v letu 2023, analize v preteklih letih zbranih podatkov in študije literature omogočila, da smo lahko pripravili povsem nov in podroben pregled dejavnikov, ki vplivajo na velikost gnezdeče populacije koscev na Cerkniškem jezeru:

Dejavniki s pozitivnim vplivom na število koscev:

- Prisotnost mozaika v preteklem letu košenih in nekošenih travnikov na blatih in verjetno na predelih s kravino
- Visoka heterogenost habitatov
- Visok lokalni reprodukcijski uspeh v preteklem letu
- Številčna populacija kosca v tem delu Evrope

Dejavniki z negativnim vplivom na število koscev:

- Velik obseg pokošenih travnikov na blatih v preteklem letu
- Velik obseg opuščenih območij z visokimi kopučami na blatih
- Velik obseg opuščenih območij z visokimi kopučami na predelih s kravino na višjih nadmorskih višinah
- Velik obseg dolgotrajno poplavljenih zemljišč na blatih v tekoči gnezdilni sezoni
- Velik obseg dolgotrajno poplavljenih predelov s kravino na višjih nadmorskih višinah v tekoči gnezdilni sezoni

Dejavniki, ki na število koscev nimajo znatnega vpliva

- Košnja trstišč
- Poplavljenost trstišč v gnezdilni sezoni
- Velik obseg opuščenih območij z visokimi kopučami na predelih s kravino na nižjih legah
- Poplavljenosti predelov s kravino na nižjih nadmorskih višinah v gnezdilni sezoni

Zelo jasno se je torej pokazalo, da bo treba pri upravljanju z zemljišči marsikaj spremeniti. Zato bo treba na osnovi novih spoznanj pripraviti detajlen načrt upravljanja, ki bo upošteval tudi ekološke potrebe drugih vrst in habitatnih tipov. Temu pa bo v naslednjem koraku morala slediti nadgradnja, sprememba in prilagoditev kmetijsko okoljskih ukrepov in drugih pravil kmetijske politike, ki lahko vplivajo na upravljanje z močvirskimi in mokriščnimi zemljišči na jezeru.

V Notranjskem parku smo pridobili velik projekt **LIFE »Tršca«**, ki je namenjen prav temu. S poglobljenimi strokovnimi analizami različnih strok in z intenzivnim sodelovanjem deležnikov s področja kmetijstva, varstva narave, znanosti in državne uprave bomo identificirali potrebne spremembe ukrepov kmetijske politike in jih ustrezno umestili v pravni sistem kmetijske politike.

Viri

Arbeiter, S., Roth, T., Helmecke, A., Haferland, H.-J. & Bellebaum, J. (2017): How to count a vagabond?– Population estimation in the Corncrake *Crex crex*. – Vogelwelt, 137: 75–79.

Arbeiter, S., Flinks, H., Jenny Grünwald, & Franziska Tanneberger (2020): Diet of Corncrakes *Crex crex* and Prey Availability in Relation to Meadow Management. – Ardea, 108 (1): 55–64.

BirdLife International (2023a) Species factsheet: *Aythya nyroca*. Downloaded from http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/ferruginous-duck-aythya-nyroca 31.12.2023.

BirdLife International (2023b) Species factsheet: *Aythya fuligula*. Downloaded from http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/tufted-duck-aythya-fuligula 31.12.2023.

BirdLife International (2023c): Species factsheet: *Zapornia parva*. Downloaded from http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/little-crake-zapornia-parva 31.12.2023.

Bogaart, P., van der Loo, M. & Pannekoek, J. (2020): Package 'rtrim'. Trends and Indices for Monitoring Data, TRIM. Verzija 2.2.1 https://cran.r-project.org/web/packages/rtrim/rtrim.pdf

Berg, Å. & Gustafson, T. (2007): Meadow management and occurrence of corncrake *Crex crex*. – Agriculture, Ecosystems & Environment, 120 (2): 139–144.

Berg, Å. & Hiron, M. (2012): Occurrence of Corncrakes *Crex crex* in mosaic farmland landscapes in south-central Sweden – effects of habitat and landscape structure. – Bird Conservation International, 22 (2): 234–245 (Cambridge University Press).

Blažič, B. & Denac, K. (2023): Kosec *Crex crex*. V: Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst ptic na območjih Natura 2000 v letu 2023 in sinteza monitoringa 2021-2023. str. 71-87. Ljubljana (Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, BirdLife Slovenija. Naročnik: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano).

Božič, L. (2005): Populacija kosca *Crex crex* na Ljubljanskem barju upada zaradi zgodnje košnje in uničevanja ekstenzivnih travnikov [The population of Corncrake at Ljubljansko barje (Central Slovenia) is declining due to early mowing and destruction of the extensively farmed meadows]. – Acrocephalus, 26 (124): 3–21.

Božič, L. & Kmecl, P. (2005): Raziskava habitata kosca *Crex crex* v Sloveniji. Zaključno poročilo. 31 str. Ljubljana (Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, DOPPS - BirdLife Slovenija).

Budka, M. & Osiejuk, T.S. (2013): Habitat preferences of Corncrake (*Crex crex*) males in agricultural meadows. – Agriculture, Ecosystems & Environment, 171: 33–38

Budka, M., Kokociński, P., Bogawski, P., Nowak, M., Białas, J.T. & Machura, M. (2021): Seasonal changes in distribution and abundance of a local Corncrake population. – Journal of Ornithology, 162 (1): 17–29.

DDA (2023): Monitoring seltener Brutvögel. Feedback zur Wachtelkönig-Saison 2023. – Münster (Dachverband Deutscher Avifaunisten). https://www.dda-web.de/downloads/msb/feedback/2023/MsB_Feedback_Wachtelkoenig_2023.pdf

Denac, K., Basle, T., Blažič, B., Bordjan, D., Božič, L., Denac, D., Kmecl, P., Koce, U. & Mihelič, T. (2022): Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst ptic na območjih Natura 2000 v letu 2022. 158 str., Poročilo, naročnik: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Ljubljana, Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, BirdLife Slovenija.

Denac, K., Stanič, D., Božič, L., Kmecl, P., Blažič, B., Denac, D., Bordjan, D., Koce, U. & Mihelič, T. (2023): Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst ptic na območjih Natura 2000 v letu 2023 in sinteza

monitoringa 2021-2023. 184 str. Poročilo: Ljubljana (Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, BirdLife Slovenija. Naročnik: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano).

Dorresteijn, I., Teixeira, L., von Wehrden, H., Loos, J., Hanspach, J., Stein, J.A.R. & Fischer, J. (2015): Impact of land cover homogenization on the Corncrake (*Crex crex*) in traditional farmland. – Landscape Ecology, 30 (8): 1483–1495.

Folliot, B., Caizergues, A., Barbotin, A. & Guillemain, M. (2017): Environmental and individual correlates of common pochard (*Aythya ferina*) nesting success. – European Journal of Wildlife Research, 63 (4): 69.

Gaberščik, A. (2009): Kartiranje habitatnih tipov na območju Cerkniškega jezera. Končno poročilo. Poročilo projekta LIFE06NAT/SLO/000069, »Presihajoče Cerkniško jezero« Št. 02-07. 46 str., (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo).

Gilbert, G. (2002): The status and habitat of Spotted Crakes *Porzana porzana* in Britain in 1999. – Bird Study, 49 (1): 79–86 (Taylor & Francis).

Green, R.E., Rocamora, G. & Schäffer, N. (1997): Populations, ecology and threats to the Corncrake Crex crex in Europe. – Vogelwelt, 118: 117–134.

Jančar, T. & Božič, L. (2015): Kosec *Crex crex*. – V: Denac, K., Mihelič, T., Kmecl, P., Denac, D., Bordjan, D., Figelj, J., Božič, L. & Jančar, T. (eds): Monitoring populacij izbranih vrst ptic - popisi gnezdilk 2015 [Population monitoring of the selected bird species - breeding birds surveys 2015]. – str. 52-87 Ljubljana (DOPPS - BirdLife Slovenija (naročnik Ministrstvo za kmetijstvo in okolje)).

Jančar, T. (2017): Kosec *Crex crex*. – V: Denac, K., Kmecl, P., Mihelič, T., Jančar, T., Denac, D. & Bordjan, D. (ured.): Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst ptic na območjih Natura 2000 v letu 2017. Poročilo. Naročnik: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. – str. 46-63, Ljubljana (DOPPS - BirdLife Slovenia).

Jančar, T. (2019): Kosec *Crex crex*. – V: Denac, K., Boži, L., Jančar, T., Kmecl, P., Mihelič, T., Denac, D., Bordjan, D. & Koce, U. (ured.): Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst ptic na območjih Natura 2000 v letu 2019. – str. 56-82, Ljubljana (DOPPS - BirdLife Slovenija).

Jančar, T. (2023a): Prispevek k poznavanju obsega Cerkniškega jezera pri različnih vodostajih. 10 str., Cerknica (Notranjski regijski park). https://www.notranjski-park.si/upload/filemanager/content-galleries/2023/Jan_ar_2023_Prispevek_k_poznavanju_obsega_Cerkni_kega_jezera.pdf

Jančar, T. (2023b): Ptice Notranjskega regijskega parka. 5. delovna verzija. 293 str., Ljubljana & Cerknica (DOPPS - BirdLife Slovenija & Notranjski regijski park).

Jogan, N., Kaligarič, M., Leskovar, I., Seliškar, A. & Dobravec, J. (2004): Habitatni tipi Slovenije HTS 2004: tipologija. 63 str. Ljubljana (Agencija RS za okolje).

Keišs, O., Granats, J. & Mednis, A. (2004): Use of biometrical data for studies Corncrake *Crex crex* population in Latvia. – Acta Universitatis Latviensis. Biology, 676: 119–126.

Kmecl, P., Gamser, M., Ploj, A. & Jančar, T. (2022): The challenges of bird conservation on an intermittent karst lake: the interplay between changing water level and agriculture. – Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 32 (9): 1544–1556.

Koffijberg, K., Hallmann, C., Keišs, O. & Schäffer, N. (2016): Recent population status and trends of Corncrakes *Crex crex* in Europe. – Vogelwelt, 136: 75–87.

Kraševec, R. (2022): Ekološke potrebe škrlatca (*Carpodacus erythrinus*) in prepoznavanje ključnih območij za ohranjanje vrste na Cerkniškem jezeru. 24 str., Cerknica (Notranjski regijski park).

Kraševec, R., Bordjan, D. & Pečar, Ž. (2022): Škrlatec *Carpodacus erythrinus* na Cerkniškem polju: Rezultati popisov v letu 2022. 24 str., Cerknica (Notranjski regijski park).

Kraševec, R. & Jančar, T. (2023): Popis rabe zemljišč na Cerkniškem jezeru v letu 2021. – Cerknica (Notranjski regijski park).

Kus Veenvliet, J. (2002): Izbira habitata travniških ptic pevk na Cerkniškem polju. Diplomsko delo. – Ljubljana (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za biologijo).

Martinčič, A., Wraber, T., Jogan, N., Podobnik, A., Turk, B., Vreš, B., Ravnik, V., Frajman, B., Strgulc Krajšek, S., Trčak, B., Bačič, T., Fischer, M.A., Eler, K. & Surina, B. (2007): Mala flora Slovenije. Četrta, dopolnjena in spremenjena izdaja. 967 str. Ljubljana (Tehniška založba Slovenije).

Mihelič, T., Božič, L. & Rubinić, B. (2006): Monitoring populacij izbranih vrst ptic. Rezultati popisov v sezoni 2006. 47 str. Vmesno poročilo. Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, DOPPS - BirdLife Slovenija, Ljubljana (Naročnik: Ministrstvo za okolje in prostor).

Milsom, T.P., Langton, S.D., Parkin, W.K., Peel, S., Bishop, J.D., Hart, J.D. & Moore, N.P. (2000): Habitat models of bird species' distribution: an aid to the management of coastal grazing marshes. – Journal of Applied Ecology, 37(5): 706–727.

MKGP (2022): Strateški načrt skupne kmetijske politike 2023–2027 za Slovenijo. Končna verzija, sprejeta na seji Vlade RS 28.9.2022. 1335 str., Ljubljana (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano). https://skp.si/wp-content/uploads/2022/11/SN-SKP_izpis-iz-SFC-7.11.2022.docx

MKGP (2023): Javni pregledovalnik grafičnih podatkov MKGP. – Ljubljana (Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano). Dostopano 31.12.2023 na https://rkg.gov.si/GERK/WebViewer/

Moga, C.I., Hartel, T. & Öllerer, K. (2010): Status, microhabitat use and distribution of the corncrake *Crex crex* in a Southern Transylvanian rural landscape, Romania. – North-Western Journal of Zoology, 6 (1): 63-70.

NOAGS: Spletni portal Novega ornitološkega atlasa gnezdilk Slovenije. – (Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, BirdLife Slovenije). Retrieved from http://www.ptice.si/atlas/.

Polak, S., Kebe, L. & Koren, B. (2004): Trinajst let popisov kosca *Crex crex* na Cerkniškem jezeru (Slovenija). – Acrocephalus, 25 (121): 61–72.

Pykal, J., Mikuláš, I., Vlček, J. & Volf, O. (2021): Rozšíření a odhad početnosti chřástala polního (Crex crex) v České republice v roce 2020 a dlouhodobé trendy početnosti ve vybraných oblastech. – Sylvia, 57: 3–19.

Rolletschek, H., Rolletschek, A., Hartzendorf, T. & Kohl, J.-G. (2000): Physiological consequences of mowing and burning of Phragmites australisstands for rhizome ventilation and amino acid metabolism. – Wetlands Ecology and Management, 8 (6): 425–433.

Schäffer, N. & Mammen, U. (2003): International corncrake monitoring. – Ornis Hungarica, 12 (13): 129–133.

Stergaršek, J., Kraševec, R., Klemenčič, T. & Jančar, T. (2022): Popis fenologije semenjenja izbranih vrst rastlin na Cerkniškem jezeru v 2022. 24 str., Cerknica (Notranjski regijski park).

Stergaršek, J., Kraševec, R. & Otopal, J. (2023): Kartiranje habitatnih tipov na Cerkniškem jezeru 2022. v. 3 – Projekt LIFE SEMENA. 15 str., Cerknica (Notranjski regijski park).

Sucholas, J., Molnár, Z., Łuczaj, Ł. & Poschlod, P. (2022): Local traditional ecological knowledge about hay management practices in wetlands of the Biebrza Valley, Poland. – Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine, 18 (1): 9.

Thomas, G.J. (1980): The ecology of breeding waterfowl at the Ouse Washes, England. – Wildfowl, 31(31): 73–88.

Trontelj, P. (1993): O naravovarstvenem konceptu Cerkniškega jezera s poudarkom na varstvu ptic. – Acrocephalus, 56 (14): 63–80.

Tyler, G.A., Green, R.E. & Casey, C. (1998): Survival and behaviour of Corncrake *Crex crex* chicks during the mowing of agricultural grassland. – Bird Study, 45 (1): 35-50.

Uredba 7211: Uredba o ukrepih kmetijsko-okoljska-podnebna plačila, ekološko kmetovanje in plačila območjem z naravnimi ali drugimi posebnimi omejitvami iz Programa razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2014–2020. Uradni list RS 16/2016 in spremembe. http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED7211

Uredba 8751: Uredba o plačilih za okoljske in podnebne obveznosti, naravne ali druge omejitve ter Natura 2000 iz strateškega načrta skupne kmetijske politike 2023–2027. Uradni list 34/2023 in spremembe. http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED8751

Valkama, E., Lyytinen, S. & Koricheva, J. (2008): The impact of reed management on wildlife: A meta-analytical review of European studies. – Biological Conservation, 141 (2): 364–374.

White, G., Self, M. & Blyth, S. (2014): Bringing Reedbeds to Life: creating and managing reedbeds for wildlife. 64 str. Sandy, Bedfordshire, UK (RSPB, The Royal Society for the Protection of Birds).

ZRSVN (2021): Ohranimo ptice vlažnih travnikov. 6 str., Zavod RS za varstvo narave, Ljubljana. https://skp.si/download/zlozenka-ohranimo-ptice-vlaznih-travnikov-habitati-ptic-vlaznih-ekstenzivnih-travnikov