

Izzivi ohranjanja kosca (*Crex crex*) na Cerknškem jezeru

Tomaž Jančar, Jošt Stergaršek, Rudi Kraševac

Uvod

Območje Natura 2000 Cerknško jezero je eno najpomembnejših območij za ptice v Sloveniji. Doslej je bilo tu zabeleženih 292 vrst ptic (neobjavljeno). Veliko pestrost ptic omogoča široka paleta obsežnih in dobro ohranjenih habitatov. Na Cerknškem jezeru so za slovenske razmere zelo velike površine močvirnih habitatov, trstič, nizkih barij, vlažnih travnikov in združb visokega šašja. K pestrosti vrst pa prispevajo tudi grmišča, gozdiči, gozdni osamelci, razmeroma ekstenzivna kmetijska krajina na robu presihajočega jezera in tudi jezerska naselja. Za vsaj 11 vrst je Cerknško jezero najpomembnejše gnezditveno območje v državi, npr. za bičjo trstnico *Acrocephalus schoenobaenus* (Linnaeus, 1758), kozico *Gallinago gallinago* (Linnaeus, 1758), mokoža *Rallus aquaticus* (Linnaeus, 1758) in repaljščico *Saxicola rubetra* (Linnaeus, 1758). Zaradi slabšanja habitatov na Ljubljanskem barju, pa se bosta seznamu vsak čas pridružila še kosci *Crex crex* (Linnaeus, 1758) in veliki škurh *Numenius arquata* (Linnaeus, 1758) (Jančar, 2025).

Kadar je v gnezdilni sezoni vodostaj jezera nižji, postane Cerknško jezero izjemno obsežen habitat za ptice vlažnih travnikov. Med njimi izstopa kosci, v Sloveniji močno ogrožena vrsta, ki gnezdi na vlažnih travnikih in nekaterih tipih mokrišč (sliki 1 in 2).

Zaradi skrivnostnega življenja in celonočnega glasnega petja ga uvrščamo med karizmatične vrste. Ker je kosci karizmatična vrsta in tudi krovna vrsta vlažnih travnikov na jezeru, so nanj že desetletja usmerjena naravovarstvena prizadevanja.



Slika 1: Kosci (*Crex crex*) je v Sloveniji močno ogrožena vrsta (foto: Zoran Vidrih).



Slika 2: Travniki na Dolenjskih blatih so pomemben habitat kosca (foto: Tomaž Jančar).

V več velikih naravovarstvenih projektih (DOPPS, 2007; NRP, 2009) je bilo na jezeru odkupljenih okrog 800 parcel v skupni površini preko 500 ha. V projektu LIFE Kosec (DOPPS, 2007), ki je bil sploh prvi LIFE projekt v Sloveniji, smo razvili tudi ciljno usmerjen kmetijsko okoljski ukrep VTR (Habitati ptic vlažnih travnikov) in pri kmetijskem ministrstvu dosegli, da so ga uvrstili v državno shemo ukrepov skupne kmetijske politike.

Ukrep VTR je finančna spodbuda za kmete s ciljem zagotavljati vsakoletno pozno košene (po 1.8.), ekstenzivne vlažne travnike brez gnojenja, ki jih kmetje kosijo na koscem prijazen način (t.j. od sredine navzven ali od roba do roba). Danes je na Cerkniškem jezeru v ukrep VTR vpisanih več kot 800 ha zemljišč (Kraševac, 2024). Samo Javni zavod Notranjski regijski park pokosi letno skoraj 300 ha vlažnih travnikov.

Obseg naravovarstvenih prizadevanj za ohranjanje kosca na Cerkniškem jezeru zadnjih 20 let je torej izjemen in je brez primere v slovenskem merilu. Pričakovali bi, da se bo populacija kosca na jezeru zato občutno povečala. A se to ni zgodilo. Populacija vse od leta 1992, kar jo redno spremljamo, niha okrog podobnih vrednosti. Še več, v letih okrog 2023 je zanihala tako globoko navzdol, kot še nikoli doslej.

Novejša spoznanja kažejo, da vsakoletna košnja vseh zemljišč na območju po 1.8. ni optimalen način upravljanja koščevega habitata. Razlogi so različni. (i) Kosec za gnezditve potrebuje dovolj visoko vegetacijo (Green in sod., 1997). Na nekaterih delih Cerkniškega jezera je vegetacija v času gnezditve prenizka in koscu ne ustreza, zato so potrebni nepokošeni deli, kjer vegetacija ostaja dovolj visoka za prihodnje leto. Zaradi vse bolj razširjene košnje je vse več predelov jezera s prenizko vegetacijo. (ii) Lokalne populacije kosca so tekom sezone podvržene precejšnjim nihanjem. Območja z zgodnejšo košnjo kosci tekom sezone zapuščajo, na območja z dobrim habitatom in pozno košnjo pa prihajajo vedno novi kosci iz oddaljenih že pokošenih območij.

Ti začenjajo oblikovati nova legla vse do poznega julija (Arbeiter in sod., 2017a). Tudi na Cerkniškem jezeru se skozi sezono kosci pojavljajo na novih lokacijah, bolj proti notranjosti jezera, kjer jih v rednih monitoringih v začetku junija ne zabeležimo. Kar pomeni, da se gnezditve tu zavleče dlje v sezono. (iii) Dolgoletni niz podatkov o lokacijah pojočih koscev kaže, da kosci po jezeru niso razporejeni enakomerno. Očitno je, da tu prihaja do preferenc pri izbiranju habitata, kar ima lahko velik pomen za način upravljanja z zemljišči. Prvo analizo habitatnih tipov, ki jih kosci naseljuje na Cerkniškem jezeru, so naredili že Polak in sod. (2004). Drugi vpogled v značilnosti koščevega habitata na Cerkniškem jezeru smo izvedli Jančar in sod. (2023). Množico travniških in mokriščnih habitatnih tipov na jezeru smo združili v štiri skupine in za vsako od njih naredili analizo površine, ki jo pokriva, ter analizirali, kako jih kosci izbirajo za pevska mesta.

Na podlagi slednje raziskave v tem prispevku analiziramo nekaj dejavnikov, ki bi utegnili ključno prispevati k izboljšanju koščevega habitata na Cerkniškem jezeru. Novim spoznanjem bo treba v prihodnje prilagoditi naravovarstvene aktivnosti in ukrepe kmetijske politike.

Populacija kosca na Cerkniškem jezeru 1992–2023

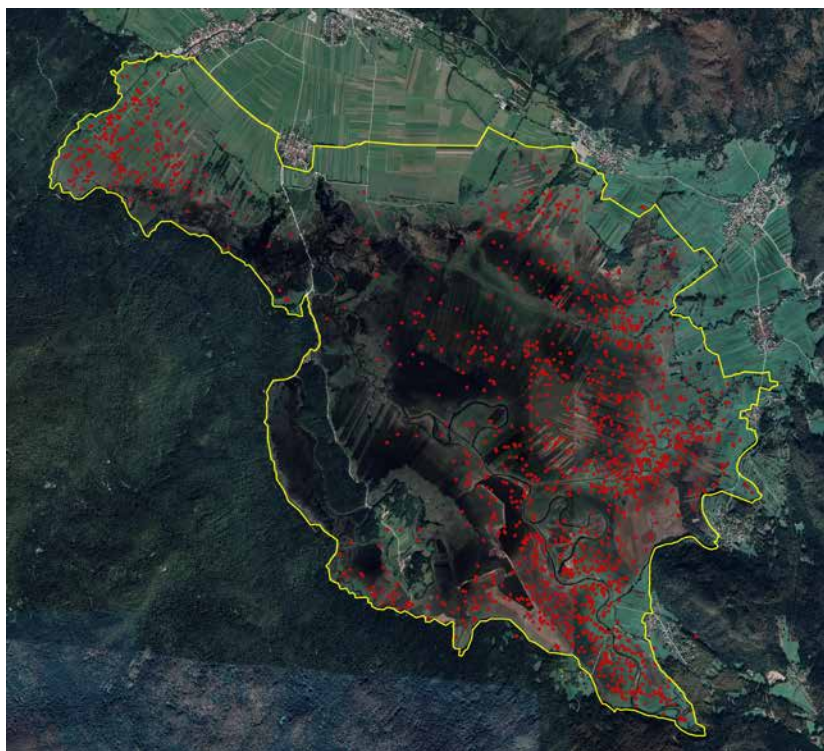
Popis koscev na Cerkniškem jezeru je najstarejši monitoring kake vrste ptic v Sloveniji, ki se še vedno redno izvaja. Vsakoletni popisi se izvajajo od leta 1992 dalje. Popis organizira DOPPS, zadnja leta v sodelovanju z NRP. Do leta 2017 smo izvajali po en popis letno, od 2018 dalje pa po najmanj dva. Interpretacija rezultatov dveh popisov v sezoni je sledeča: če sta lokaciji pojočega kosca v obeh popisih manj kot 300 m narazen, ju pripišemo istemu osebk, če pa sta več kot 300 m vsaksebi, ju štejemo za dva različna osebka. Primerljivost podatkov iz let, ko je bil izveden samo en popis, zagotovimo z normalizacijo: rezultat edinega popisa pomnožimo s faktorjem 1,25. Toliko znaša povprečni količnik števila osebkov med eno in dvema ponovitvama popisa (Božič 2005, Jančar in Božič 2015, Jančar 2017). 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 in sod. 2004; Denac in sod., 2022; NOAGS). Za leto 2009, ko popis kosca na Cerkniškem jezeru ni bil izveden, smo vrzel v nizu zapolnili z imputiranjem z orodjem TRIM (Bogaart in sod., 2020).

Popisi koscev se izvajajo na popisnem območju, ki je nekoliko večje od območja presihajočega jezera (slika 3), a kosce izven presihajočega jezera zabeležimo zelo redko.

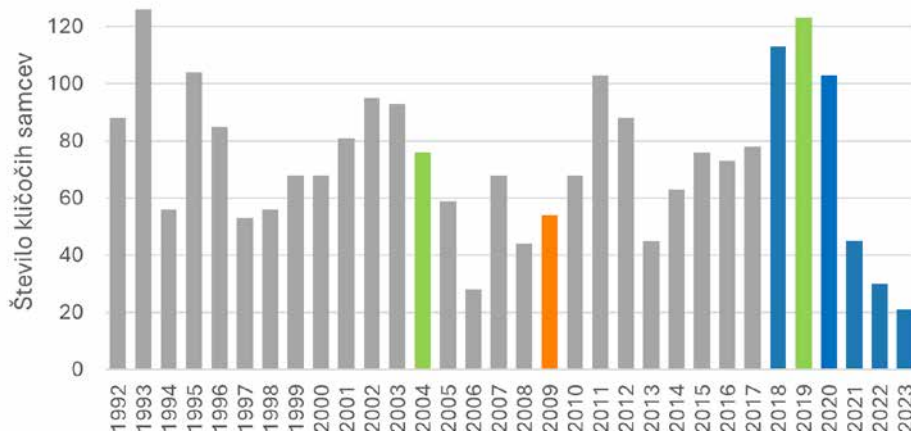
Značilnost populacije koscev na Cerkniškem jezeru je, da močno niha. Med letom z najmanjšim rezultatom (2023: 21 koscev) in z najvišjim (1993: 126 koscev) je faktor kar šest. Pri številu koscev na Cerkniškem jezeru zaenkrat ne moremo govoriti o trendu, saj je ta statistično neznačilen (Denac in sod., 2023). Resda je bilo v zadnjih treh letih (2021–2023) število majhno, a pred tem smo imeli triletni niz (2018–2020), ko je bilo število rekordno veliko (slika 4). Zanimivo je, da smo bili priča velikim amplitudam in periodam nihanja. Perioda 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, kot zadnja leta. Zadnji padec populacije sovpada z velikim povečanjem obsega košnje na Cerkniškem jezeru, ki je v letih 2021 in 2022 dosegla maksimum v zadnjih desetletjih (Kraševac in Jančar, 2023; Potočnik Buhvald in sod., 2024).

Zastavlja se vprašanje, kakšni so razlogi za tako velika nihanja in za tako majhno število v zadnjih letih. Na prvi pogled se ponuja odgovor, da je ključni razlog za majhno število koscev velik obseg jezera. Tudi Polak in sod. (2004) navajajo, da so v letih, ko je bil na jezeru vodostaj višji,

našteli manj koscev. V času popisov v začetku junija 2023 (vodostaj jezera izmerjen na hidrološki postaji Dolenje Jezero je 320 cm) je jezero prekrivalo dobro polovico predelov, kjer ponavadi beležimo kosce (Blažič in Denac, 2023).



Slika 3: Popisno območje (rumena črta). Rdeče pike so vse lokacije, kjer so bili kosci zabeleženi v popisih 1992–2023.

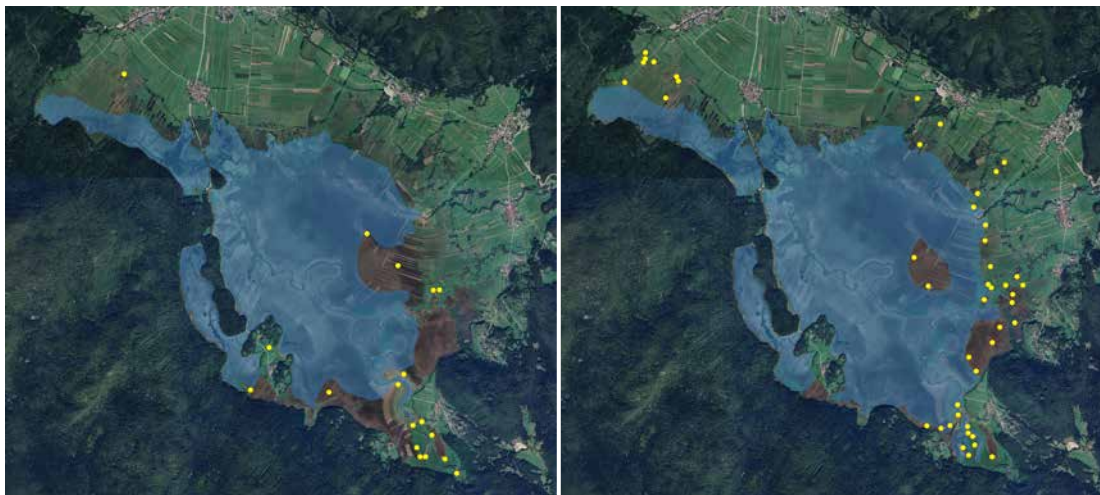


Slika 4: Rezultati monitoringa koscev na Cerkniškem jezeru 1992–2023. Legenda: siva - izveden je bil le en popis, vrednost je normalizirana; oranžna – popis ni bil izveden, vrednost je imputirana; modra – izvedena sta bila dva popisa, podano je dejansko število popisanih koscev; zelena – izvedena sta bila sicer dva popisa, prvi v času visoke vode in drugi po umiku vode, a upoštevan je bil samo drugi popis, vrednost je normalizirana.

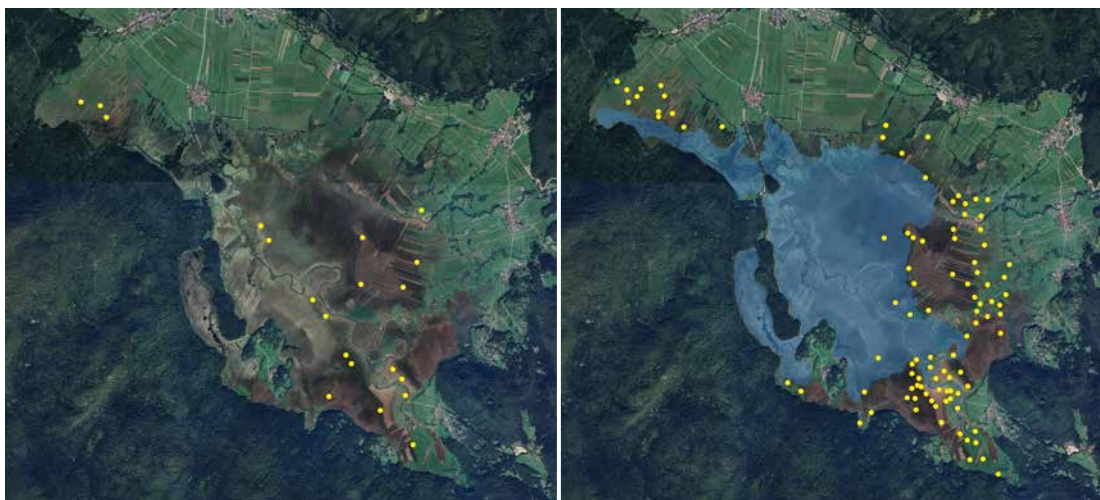
Tudi v drugem najslabšem letu 2006, ko smo našli le 22 koscev (normalizirano: 28), je bilo v času popisa površina jezera zelo velika, vodostaj DJ ~415 cm (Mihelič in sod., 2006).

A tudi leta 2019 je bil junija vodostaj visok, še precej višji kot 2023, pa je bilo leto za kosce na Cerkniškem jezeru zelo uspešno. 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 slike 5 in 6.

Podobno stanje, kot leta 2019, je bilo leta 2004. Takrat smo v popisu 5.6., v času poplave (vodostaj DJ 305 cm), našli 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 skoraj podvojilo.



Slika 5: 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).

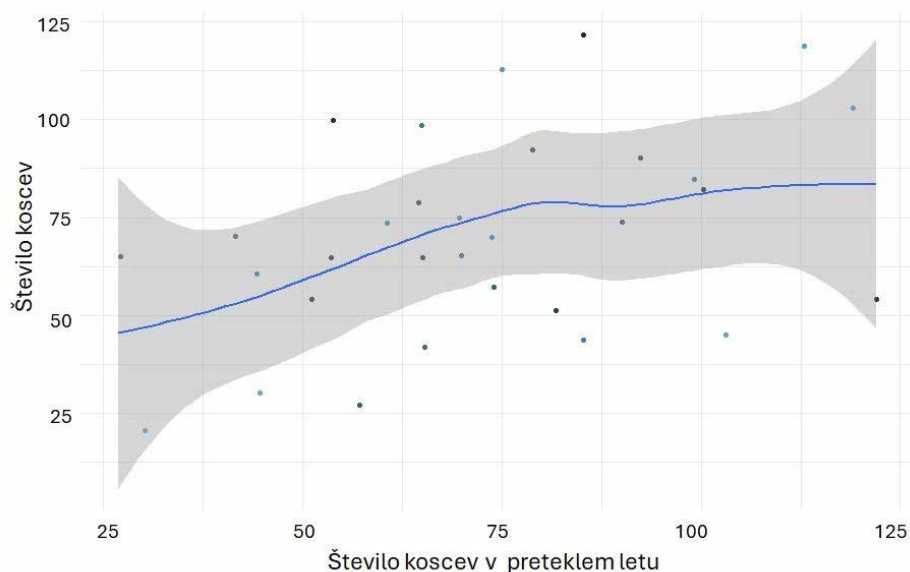


Slika 6: Primerjava števila koscev (rumene pike) po poplavi leta 7.7.2023 (levo) in 21.6.2019 (desno). Leta 2023 je jezero v času zadnjega popisa že skoraj povsem presahnilo. Desno je modro prikazan približni obseg poplave v času popisov (vodostaj DJ ~300 cm), povzeto po Jančar (2023a). Manjši del ploskev smo leta 2019 popisali nekaj dni po ciljnem datumu, zato nekaj pik pade na območja, ki so bila na ciljni datum še poplavljeni.

Videti je torej, da visok vodostaj v času popisov res rezultira v manjšem številu popisanih koscev, a to še ne pomeni slabe sezone za kosce. Potem ko se voda umakne – in to se zgodi skoraj vsako

leto – lahko sledi zelo uspešna gnezdilna sezona. Pravi razlogi za rekordno slabo stanje koscev na Cerkniškem jezeru v letu 2023 morajo biti torej drugje. 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. Pri nihanju populacije koscev na Cerkniškem jezeru se nakazuje vzorec, da večjim strmim upadom populacije sledi večletno okrevanje, ko je iz leta v leto več koscev (slika 7). Morda je to povezano s tem, da se v letu po uspešni gnezdilni sezoni na območje vrne več lokalnih koscev (Budka in sod., 2021). Pri koscih samci pojejo v skupinah, s čemer povečajo možnost, da privabijo samice (Green in sod., 1997). Morda večja začetna skupina pojočih koscev poleg samic privabi še več samcev. Keiš in 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 7: 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. 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 ukrepa VTR (kmetijsko-okoljski ukrepi so del Evropske skupne kmetijske politike namenjen doseganju okoljskih ciljev v kmetijstvu; VTR je kmetijsko okoljski ukrep »Ptice vlažnih travnikov«, ki kmete nagraduje za koscem prijazno gospodarjenje s travniki: košnjo po 1.8., košnjo od znotraj navzven, brez gnojenja... (Uredba 7211)) že sredi julija pokošena obsežna območja jezera. Zaradi sušnega vremena je košnja naglo napredovala in do sredine avgusta so bile pokošene zelo velike površine. Precej verjetno je, da je bilo s tem 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 majhno število iz 2023 precej dobro ujema z vzorcem dolgoletnega nihanja populacije.

[2] Slabo stanje populacije v regiji. Za populacijo kosca so značilna velika nihanja med leti. Pri iskanju primernega habitata v gnezdilni sezoni preletijo velike razdalje (Koffijberg in sod., 2016).

Videti je, da spremembe v lokalni populaciji lahko odslikavajo tudi bolj generalne trende v širši populaciji in ne le lokalnih razmer (Budka in sod., 2021). Najslabši leti zadnjih let (2022 in 2023) sta bili za kosce rekordno slabi povsod v Sloveniji (Blažič in Denac, 2023). Eden od razlogov za slabo stanje na Cerkniškem jezeru zadnja leta 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 tega prispevka smo pokazali, da vsakoletna košnja obsežnih območij ni optimalen način upravljanja koščevega habitata, saj mu bolj ustreza mozaik košenih in nekošenih travnikov, kjer je struktura vegetacije heterogena (Arbeiter in sod., 2017b). 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, saj je zaradi tega vegetacija v začetku gnezditvene sezone za kosca prenizka.

Karta skupin habitatnih tipov za kosca

Iz dolgoletnih izkušenj pri popisih kosca na Cerkniškem jezeru se kaže, da nekatere habitate izbira raje od drugih. Videti je, da se izogiba trstišč, območij z zelo nizko vegetacijo in gojenih travnikov na robu jezera, raje pa ima območja z visokimi šaši in mozaik v predhodnem 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 (Jančar in sod., 2023):

- **Trstišča** so območja z vitalnim trsjem *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. ter območja, kjer zaradi košnje trstičje 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.
- **Kravina** so 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 sesetoje s prevladujočo trstično pisanko *Phalaris arundinacea* L., za katere smo ocenili, da imajo z vidika kosca podobno strukturo kot visoka šašja. Kravina je star lokalni izraz, s katerim domačini s širšega območja Cerkniškega jezera poimenujejo združbe visokih šašev. Izraz je bil nekdanj morda znan tudi izven lokalnega okolja, saj ga je Pleteršnik (1894) uvrstil v svoj znameniti Slovensko-Nemški slovar. Pripisal je pojasnilo: "neka trava v Cirkniškem jezeru".
- **Blata** so zemljišča, skromna s hranili, z razmeroma nizkim rastjem, večinoma na zunanjem delu 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, bazičnih nizkih barij in travnikov z modro stožko *Molinia caerulea* (L.) Moench. Blata je izraz s katerim domačini na Cerkniškem jezeru označujejo predele jezera s prevladujočimi nizkimi barji. Blato je staroslovenski izraz za barje, ki ga je Pleteršnik (1894) še poznal, kasneje pa se je začel izgubljati.
- **Travniki** so 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.

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) in bolj grobo je bilo v letih 2007–2009 izvedeno na območju celotnega presihajočega jezera, novejše (Stergaršek in sod., 2023) in natančnejše pa je bilo izvedeno leta 2022, a le na delu jezera na površini 1.449,3 ha. 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 niso habitat kosca: (i) Vode. Predeli jezera, z odprto vodno površino, kjer zaradi globine vode močvirsko rastlinje ne uspeva. V času ko jezero presahne so tu gola tla. V to skupino smo vključili še obvodne združbe z jezerskim bičkom *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla. (ii) Gozdovi in grmišča. kjer lesnata vegetacija grmovja in dreves prekriva več kot polovico površine. (iii) Antropogeno (preglednica 1). Zemljišča, ki so spremenjena do te mere, da ne predstavljajo več ustreznega habitata, npr. ceste, kolovozi, njive, trajni nasadi in deponije. Karto za slednje skupine smo izdelali na osnovi Popisa rabe zemljišč na Cerkniškem jezeru v letu 2021 (Kraševac in Jančar, 2023), s tem da smo upoštevali poligone, večje od 100 m², manjše pa smo spojili s priležnimi zemljišči.

Preglednica 1: Površina in delež posameznih skupin habitatnih tipov za kosca na Cerkniškem jezeru.

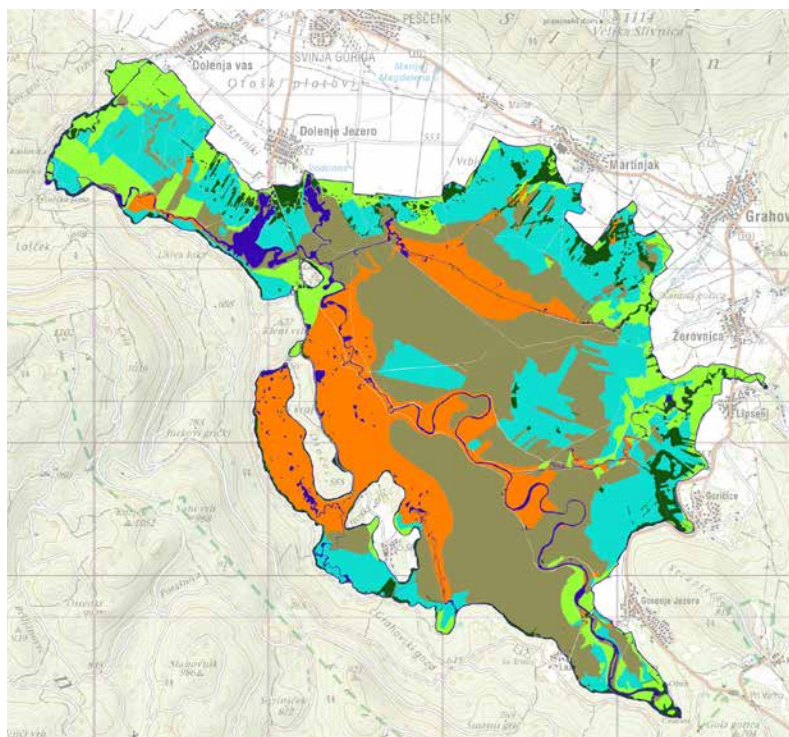
Skupine HT	Površina [ha]	Delež
Trstišča	431,5	17,8 %
Kravina	837,4	34,5 %
Blata	607,9	25,0 %
Travniki	293,0	12,1 %
Gozd in grmišča	151,0	6,2 %
Vode	81,1	3,3 %
Antropogeno	26,7	1,1 %
Skupaj	2.428,6	100 %

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

Izbor habitata pri koscih na Cerkniškem jezeru

Analizo kako kosci izbirajo različne skupine habitatnih tipov smo naredili za tri števna obdobja: (i) 1999–2016, (ii) 2017–2020 in (iii) 2021–2023. V zadnjih dveh števni obdobjih, v razponu 7 let, smo lokacije pojočih koscev beležili z GPS napravami ob približanju ptici na ~10 m, zato so lokacije zelo natančne. Pred letom 2017 se je kosce popisovalo brez GPS in na daljavo, saj ustrezna tehnologija še ni bila na voljo oz. ni bila dovolj široko dostopna. 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 odstopanje

dejanske lokacije od zabeležene lahko tudi večje od 100 m ali celo nekaj 100 m. Pri analizi podatkov smo za številni obdobji 2017–2023 izločili podatke, kjer lokacija ni bila natančno določena z GPS napravo.



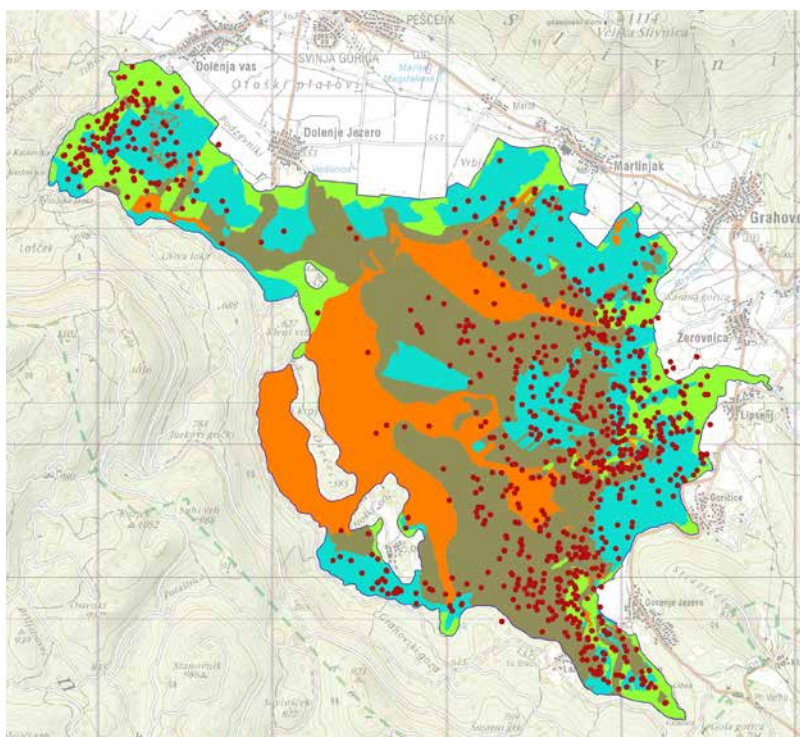
Slika 8: Poenostavljena karta skupin habitatnih tipov na Cerklješkem jezeru. Legenda: svetlo zelena – travniki, svetlo modra – blata, rjava – kravina, oranžna – trstišča, temno modra – vode, temno zelena – gozdovi in grmišča, svetlo siva – antropogeno.

Izbira skupine habitatnih tipov

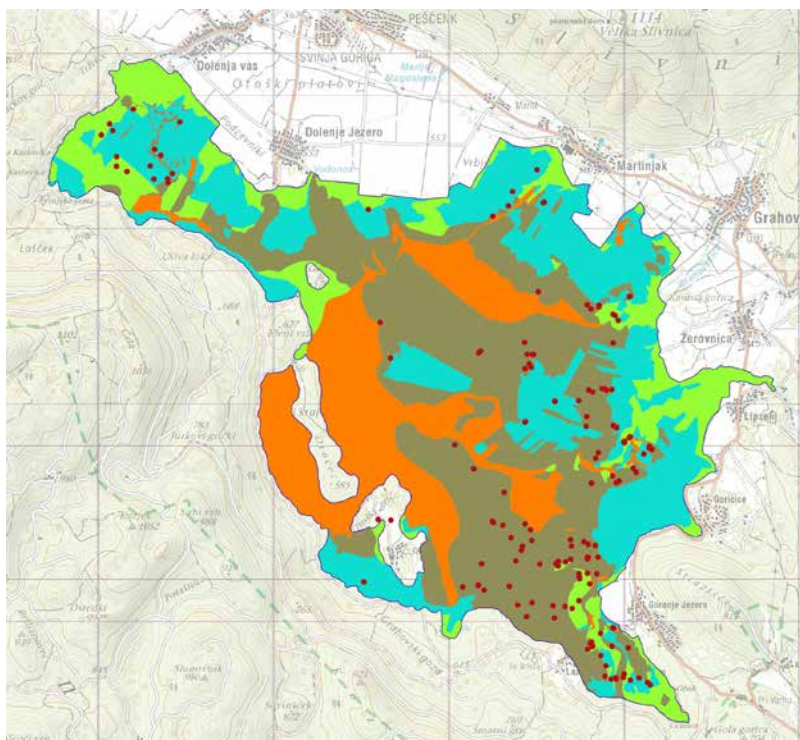
V raziskavi smo potrdili, da kosci vseh skupin habitatnih tipov ne izbirajo v enaki meri. Območjem trstišč se skoraj povsem izogibajo (slike 9–13). Odkar lokacije koscev beležimo z GPS napravami, smo v trstičju zabeležili le 3,4 % koscev, pa še ti so bili blizu roba trstišč, nikoli v osrednjem delu.

Blizu 2/3 koscev smo zabeležili v kravini, kar je skoraj dvakrat več od deleža površine, ki ga pokriva kravina. Zanimivo je, da delež koscev v kravini, s časom narašča. Pred 2017 je bil 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.

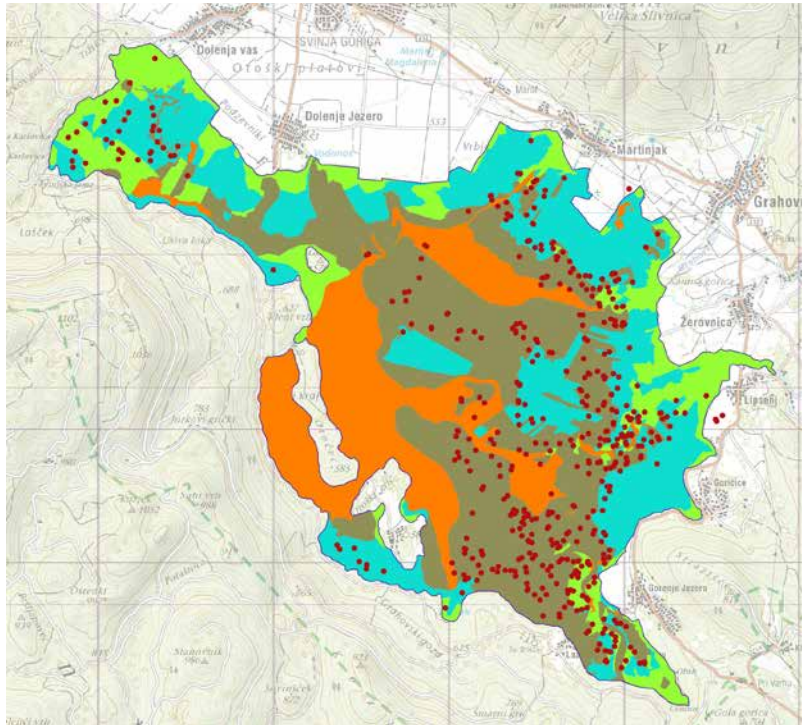
Delež koscev, zabeleženih na blatih, se je prepolovil. Pred letom 2017 smo jih na blatih zabeležili 31 % (lokacije približne), v letih 2017–2020 za tretjino manj (20,4 %), v letih 2021–2023 pa le še 14,2 %. Še nekoliko manjši kot na blatih je delež koscev na travnikih. Pred letom 2017 je znašal 20,1 %, v obdobju 2017–2023 pa je padel na 13,3 % (slike 9, 10, 11).



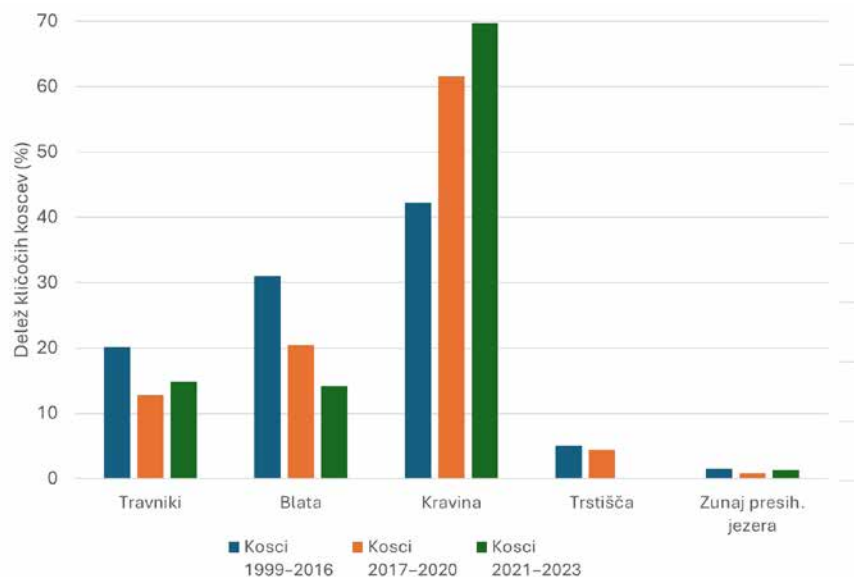
Slika 9: Lokacije koscev, zabeleženih v letih 1999–2016. Lokacije so približne, saj niso bile zabeležene z GPS napravami. Legenda: svetlo zelena – travniki, svetlo modra – blata, rjava – kravina, oranžna – trstišča.



Slika 10: 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 11: Lokacije koscev, zabeleženih z GPS napravami v letih 2021–2023 (3 leta popisov). Legenda: svetlo zelena – travniki, svetlo modra – blata, rjava – kravina, oranžna – trstišča.

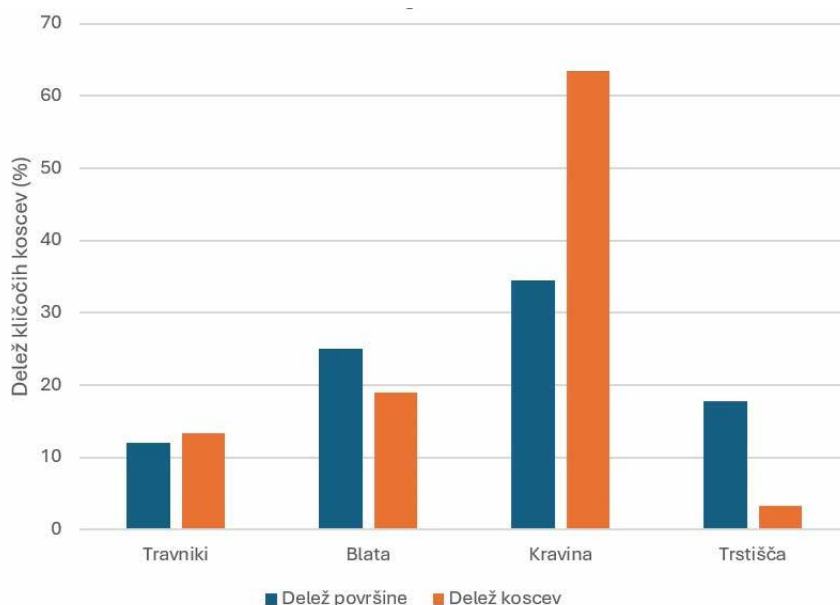


Slika 12: Delež koscev, zabeleženih po posameznih skupinah habitatnih tipov v treh števnih obdobjih.

Izbira predelov s kravino in travnikov glede na obseg ojezeritve

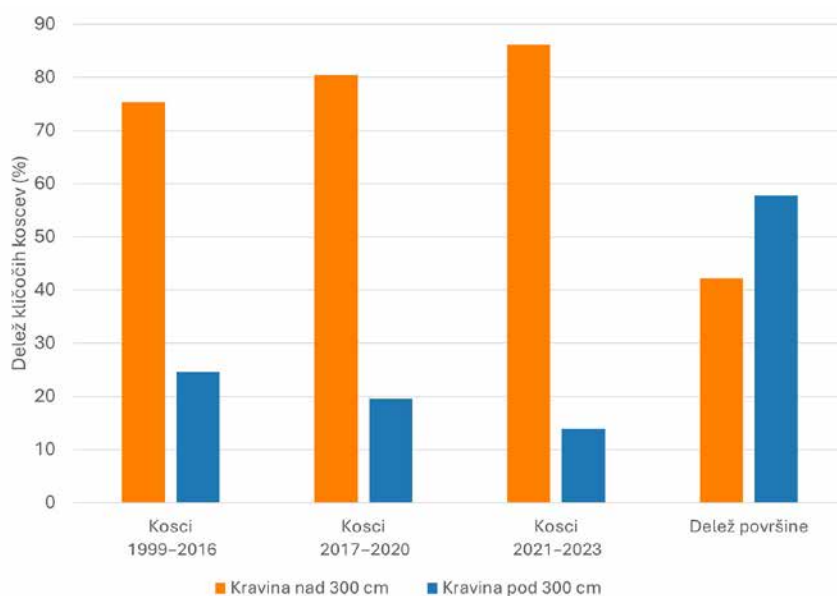
Za predele s kravino smo naredili še dodatno analizo glede na obseg poplavljenosti, saj je videti, da kosci pogosteje za pevska mesta izbirajo predele s kravino, ki so poplavljeni krajši čas in imajo nekoliko večjo nadmorsko višino. Primerjali smo predele s kravino, ki so poplavljeni

ob vodostaju 300 cm, merjeno na postaji Dolenje Jezero, in tistimi, ki niso. Ta vodostaj ustreza nadmorski višini približno 548,6 m. Mejo 300 cm smo izbrali arbitrarno iz dveh razlogov: (i) ker smo imeli na voljo karto z mejami ojezeritve ob tem vodostaju in (ii) ker ta meja deli predele s kravino na dva podobno velika dela.



Slika 13: Primerjava deleža površine posameznih skupin habitatnih tipov (modro) z deležem koscev, ki so peli v njih v letih 2017–2023 (oranžno)

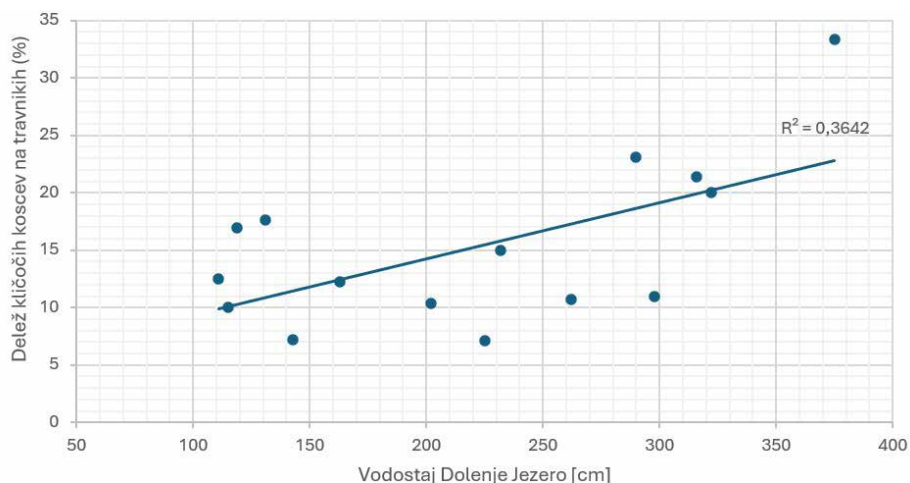
Analiza je potrdila naša predvidevanja, da več koscev poje na tistih predelih s kravino, ki so poplavljeni manj časa (slika 14).



Slika 14: Deleži koscev, ki smo jih v treh števnih 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.

Delež predelov s kravino, ki leži pod nivojem 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.

Kaže se tudi pravilo, da ob višjih vodostajih večji delež koscev poje na travnikih (slika 15). To pravilo postane še bolj izrazito ob najvišjih vodostajih, ko je velik del kravine poplavljen in so kosci potisnjeni bolj proti robu jezera.



Slika 15: Delež koscev, zabeležen na travnikih v odvisnosti od vodostaja jezera, izmerjenega na hidrološki postaji Dolenje Jezero v času popisov.

Diskusija

Izbor habitata pri koscih na Cerknškem jezeru

Habitat kosca na Cerknškem jezeru so za trinajstletno obdobje 1992–2004 analizirali Polak in sod. (2004). Ugotovili so, da so kosci dosegali visoke gostote v travniških sestojih rušate mastnice in visokega trpotca *Deschampsio-Plantaginietum altissimae* (Iljanić 1979), največje pa tam, kjer je bila ta združba v prepletu s sestoji visokega šašja *Magnocaricion* (Koch 1926). Po drugi strani pa so ugotovili, da so bili kosci redko zabeleženi v predelih visokega šašja, kjer so se zaradi opuščanja košnje razvile visoke kopuče. Ugotovili so tudi, da sestoji trstičja *Phragmitetum australis* (Schmale 1939), trstične pisanke in jezerskega bičkovja *Scirpetum lacustris* (Schmale 1939) koscu ne ustrezajo. V naši raziskavi (Jančar in sod., 2023) so se te ugotovitve v veliki meri potrdile, pokazale pa so se že tudi razlike, ki so verjetno deloma posledica spremembe rabe travnikov v zadnjem času, deloma pa so posledica boljših podatkov zaradi natančnejšega beleženja lokacij kliščočih koscev.

[1] Trstišča

Trstišča za kosca na Cerknškem 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 vitalna trstišča nekoč uspevala, pa so zaradi redne 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 (Arbiter in sod., 2020).

Trstišča na Cerkniškem jezeru torej niso habitat kosca, a kljub temu je kmetijska politika s kmetijsko okoljskim ukrepom VTR, ki je namenjen ohranjanju koscev, dolga leta spodbujala njihovo vsakoletno košnjo. Občasna mozaična košnja trsja je lahko učinkovit naravovarstven ukrep za izboljšanje habitata nekaterih gnezdk trsja (White in 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 in 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 trstičja (Rolletschek in sod. 2000), tako da po nekaj letih vsakoletne košnje trstičje skoraj povsem izgine in ga nadomesti kravina. Zaradi tega se območja s trstičji na Cerkniškem jezeru krčijo iz leta v leto in so v letih 2021 in 2022 dosegla rekordno majhen obseg v zadnjih desetletjih (Kraševac in Jančar, 2023; Potočnik Buhvlad in sod., 2024). 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 gnezstile štiri vrste ponirkov, najmanj tri vrste rac, bobnarica ter zelo številne liske, rakarji, srpične in bičje trstnice. Danes so Trščenke le blede senca stanja iz leta 1991 (slika 16).



Slika 16: Skromni ostanki nekdanj obsežnih vitalnih trstič 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 skoraj nikjer, je pa bilo tu pokošeno skoraj vse v letih 2021 in 2022. Vitalna trstičja na sliki so temnejše lise ponekod ob Strženu in le še na dveh parcelah v Trščenkah (južno od makadamske ceste ob Strženu).

Ocenjujemo, da zaradi zelo obsežnega krčenja trstičnih habitatov na Cerkniškem jezeru populacije vseh gnezdk trstič nazadujejo. Za njihovo obnovitev bi bilo treba košnjo trstič na Cerkniškem jezeru močno omejiti: ponekod povsem opustiti, ponekod pa omejiti na eno košnjo na vsakih nekaj let (Kmecl in 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 Oha-

njanje mokrišč in barij (MOKR_BAR), ki spodbuja košnjo mokrišč vsako drugo leto. Predvideno je spodbudno visoko plačilo 337,60 EUR/ha/leto (MKGP, 2022 (strani 733 in 775), Uredba 8751, člen 42). Ukrep je na osrednjih delih jezera (slika 17) na voljo za vpisovanje od leta 2024 dalje, ko je bilo vanj vpisanih prvih 88 ha trstišč (MKGP, 2022, stran 28). Novi ukrep sicer ni ustrezen, saj ne omogoča ohranjanja vitalnih trstišč v optimalnem stanju, je pa vendarle mnogo boljši od ukrepov HAB in VTR.



Slika 17: Območja trstišč na Cerkniškem jezeru, kjer je od 2024 možno vpisovati kmetijsko-okoljski ukrep »Ohranjanje mokrišč in barij« (rožnato). Vir: MKGP (2024)

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, znanosti in državne uprave pripravili v naslednjih letih v okviru velikega novega projekta LIFE »Tršca«, ki je ciljno namenjen prav reševanju te problematike (NRP, 2024).

[2] Kravina

Združbe visokih šašev so ključni habitat kosca na Cerkniškem jezeru, saj je delež koscev, zabeležen v kravini v števnem obdobju 2017–2020, znašal 61,5 %, v zadnjem števnem obdobju 2021–2023 pa celo blizu 70 %. Zanimivo je, da je bil v števnem obdobju 1999–2016 ta delež bistveno manjši (42,3 %). Tudi Polak in 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* All., 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 in sod., 2007; Suholas in sod., 2022). Kosci se območjem z razvitimi kopučami izogibajo (Green in sod., 1997). V zadnjih

dveh desetletjih se je delež pokošenih zemljišč na jezeru ves čas povečeval, tako da so bili v letih 2021 in 2022 pokošeni skoraj vsi predeli, ki jih prerašča kravina (Kraševac in Jančar, 2023; Počotnik Buhvald in sod., 2024). Kupuče 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.

Tu velja omeniti, da uporabljajo domačini za kupuče izraz »menihi«. Dejstvo, da so ljudje skovali posebno besedo za šope rastlin, ki se razvijejo tam, kjer se ne kosi ali pa se kosi le občasno, kaže, da so bila nekošena območja tu tudi v preteklosti vsaj prisotna, če ne že obsežnejša.

Naša raziskava je potrdila še eno pomembno ugotovitev: kosci območja s kravino ne naseljujejo enakomerno, pač pa izrazito preferirajo predele s kravino na nekoliko višji nadmorski višini, 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 (= 548,6 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 pogostejše, 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 smo v tej raziskavi uvrstili v skupino kravina, čeprav bi po fitocenološki klasifikaciji bolj sodila med trstišča in podobne združbe (*Phragmition*) (Jogan in sod., 2004). A ocenili smo, da so po strukturi vegetacije z vidika kosca bližje visokim šašem. Polak in 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 nekdanje 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 (Arbeiter in sod., 2020). 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 in sod., 2022), npr: perunike *Iris* spp., navadna pijavčnica *Lysimachia vulgaris* L., bleščeči mleček *Euphorbia lucida* Waldst. & Kit., velika zlatica *Ranunculus lingua* L. in močvirski grint *Senecio paludosus* L.. Neredna košnja teh vrst ne prizadene, saj so trajnice in se populacija lahko vzdržuje tudi, če rastline semenijo na vsakih nekaj let. Če pa se prezgodnja košnja ponavlja vsako leto, te vrste ne semenijo več. Populacije rastlin, ki jih košnja izčrpava, močno upadejo ter sčasoma izginejo. Tudi nekatere druge visoke rastline, ki semenijo nekoliko prej, npr. močvirski osat *Cirsium palustre* (L.) Scop. in navadno krvenko *Lythrum salicaria* L., vsakoletna košnja močno prizadene, verjetno jih izčrpa. To vodi v siromašenje vrstne sestave rastlinskih vrst, ki ima za posledico tudi siromašenje nanje vezanih živalskih vrst.

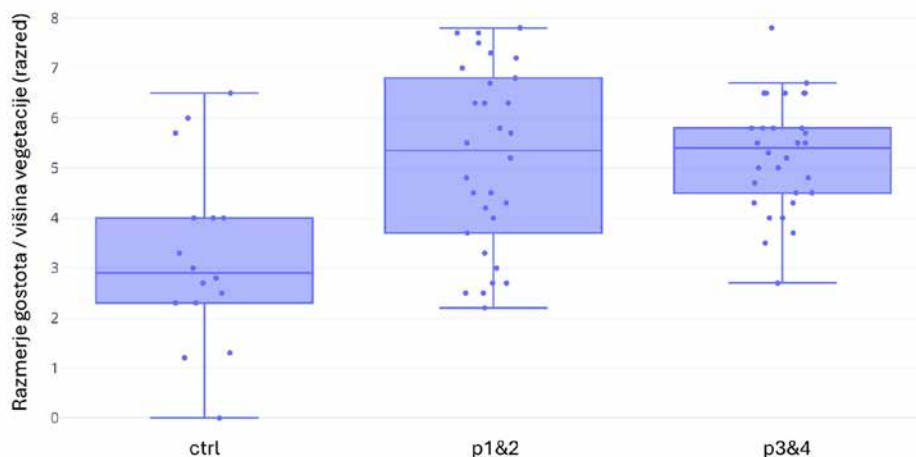
(b) Slabšanje habitata ptic. Raziskave ptic na Cerkniškem jezeru so pokazale, da je pestrost vrst ptic v redno košenih predelih s kravino zelo skromna (Kmecl in sod. 2022). Mehanizmov, zakaj pride do tega, je verjetno več. Eden je odsotnost visokih steblik, ki jih ptice uporabljajo za lovne preže, ta 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 in 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* in grahasto tukulico *Porzana porzana* (Milsom in sod., 2000; Gilbert, 2002). Sestoj z razvitimi kopučami izbira za umeščanje gnezd več vrst rac, npr. mlakarice *Anas platyrhynchos*, rasa žličarica *Anas clypeata* (Thomas 1980), kostanjevka *Aythya nyroca* (BirdLife International 2024a), čopasta črnica *Aythya fuligula* (BirdLife International 2024b). Pri sivki *Aythya ferina* je preživetje legel večje, če so gnezda umeščena v sestoj s kopučami šašev (Folliot in sod., 2017). Na kopuče včasih umesti gnezdo tudi mala tukulica *Zapornia parva* (BirdLife International 2024c). 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, 2025). 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 ohranяти oz. spodbujati razvoj teh stadijev kravine na območjih pod koto poplav ob vodostaju 300 cm (348,6 m n.m.).

[3] Blata

Na redno košenih parcelah na blatih je vegetacija res zelo nizka in koscem čez dan ne omogoča zadostnega kritja pred plenilci (slika 18).



Slika 18: Prikaz rezultatov popisa strukture vegetacije s kvartilnim diagramom na lokacijah, kjer so bili zabeleženi kosci v popisih v začetku junija 2023 (p1in2) ter v popisih v začetku julija 2023 (p3in4) 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).

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 uleklinah 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 in Osiejuk (2013) ugotavljata, da so zaplate visoke vegetacije iz preteklega leta (npr. opuščeni travniki), ključni dejavnik, ki vpliva na verjetnost, da se bo na travniku pojavil kosce.

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 9–11 razkriva, da kosci pogosto izbirajo za pevska mesta območja z višjo vegetacijo v bližini blat, predvsem kravine. To 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 habitatmi (Dorresteyn in sod., 2015; Arbeiter in sod., 2017b), kar je potrdila tudi naša raziskava. Sliki 8 in 9 kažeta, da je tudi na Cerkniškem jezeru koscev največ tam, kjer je heterogenost habitatov 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 habitatov z leti zmanjšuje zaradi vse obsežnejše košnje. Če so vsi travniki na blatih v prejšnjem letu pokošeni, kosce 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 in Gustafson, 2007; Moga in sod., 2010; Berg in Hiron, 2012). Izstopajoč pomen nekošenih travnikov za kosce potrjuje tudi raziskava Keišs in sod. (2004), ki so ugotovili, da največji in najmočnejši osebk pojejo na travnikih, ki se že nekaj let ne kosijo. To kaže tudi hierarhija med samci, saj najmočnejši osebk zasedejo najboljši habitat, najslabši pa ostane najšibkejšim. V omenjeni raziskavi je povprečna dolžina peruti pri koscih, ujetih v različnih habitatih, naraščala takole: njive > 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 pevskega mesta 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 kope 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 kopicami izogibajo (Green in sod., 1997).

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 zaraščeno 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* (Krašovec, 2022; Krašovec in 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 nekoliko več, kot znaša delež površine, ki jo travniki pokrivajo na Cerknškem jezeru (12,1 %).

Delež koscev na travnikih je višji v letih z višjim vodostajem, kar kaže na to, da so travniki z obrobja Cerknškega 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 (Stergaršek in sod., 2023). 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 Cerknškem 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 Cerknškem 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 Cerknškem jezeru k sreči ni ključen.

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 Cerknškem jezeru ni problem (Jančar, 2019). A novejša spoznanja kažejo, da to ni povsem res (Jančar in sod., 2023). Kažejo se predvsem trije problemi:

[1] Zgodnja košnja travnikov na robu jezera ogroža kosce v letih z visokim vodostajem. Cerknško 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 večji 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, saj jih zaradi potrebe po krmi pokosijo zgodaj, nekatere že v juniju, skoraj vse pa pred koncem julija. Poleg tega jih praviloma kosijo dvakrat letno. 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 npr. je v popisih v začetku junija znašal okoli 20 % (slika 19). 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 bil verjetno tudi delež zaradi prezgodnje košnje uničenih legel (Jančar in sod., 2023).



Slika 19: Rezultati popisa pokošenosti zemljišč konec julija 2023 na območju v polmeru 100 m okrog lokacij, kjer smo popisali pojoče kosce v začetku junija 2023 (levo) in v začetku julija 2023 (desno). Legenda: svetlo zeleno – nepokošena zemljišča; temno zeleno – opuščena zemljišča; rdeče – pokošena zemljišča.

[2] Dvostopenjski VTR, ki dovoljuje košnjo že 10.7., za Cerknishko 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 razrašča na travnikih, ki so leto za leto košeni zelo pozno. A rezultati popisov v 2023 kažejo, da za Cerknishko jezero tak ukrep ni povsod primeren. Leta 2023 smo na Cerknishkem 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 (Jančar in sod., 2023). 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 (Jančar, 2019), in v drugem popisu leta 2004, ki smo ga izvedli po poplavi okrog 18.6., ko smo na novih lokacijah zabeležili ~38 koscev (Polak in sod., 2004). Dvostopenjski VTR, ki za druga območja v Sloveniji predstavlja pomembno pridobitev, se je torej za večji del Cerknishkega jezera izkazal za neprimeren 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 Cerknishkem 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 travnika 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 in sod., 1998). A na odprt prostor pokošenega dela trav-

nika 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 doslednosti izvajanja predpisane koscu prijazne košnje doslej v Sloveniji še ni bila izvedena nikjer, a lastna opažanja kažejo, da se izvaja zelo pomanjkljivo. Zaradi tega na Cerknškem 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.

Zaključek

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

Ta prispevek nam je na osnovi popisov kosca in njegovega habitata 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 Cerknškem 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.
- Velika heterogenost habitatov.
- Velik lokalni reprodukcijski uspeh v predhodnem letu, ki se ga zagotavlja s pozno košnjo po 1.8. in na koscem prijazen način (košnja s sredine travnika navzven ali pa košnja z rešilnim otokom).
- Številčna populacija kosca v tem delu Evrope.

Dejavniki z negativnim vplivom na število koscev:

- Velik obseg pokošenih travnikov na blatih v predhodnem letu z malo ali nič nepokošenih pasov.
- Velik obseg opuščenih zemljišč z visokimi kopučami na blatih in na predelih s kravino na zunanjem delu jezera.
- Velik obseg dolgotrajno poplavljenih zemljišč v tekoči gnezdilni sezoni na blatih in na predelih s kravino na zunanjem delu jezera.

Dejavniki, ki na število koscev nimajo znatnega vpliva (ne pozitivnega in ne negativnega):

- Košnja trstič.
- Poplavljenost trstič v tekoči gnezdilni sezoni.
- Velik obseg opuščenih območij z visokimi kopučami na predelih s kravino na notranjem delu jezera.
- Poplavljenosti predelov s kravino na notranjem delu jezera v tekoči gnezdilni sezoni.

Pokazalo se je torej, da bo treba pri upravljanju z zemljišči na jezeru marsikaj spremeniti. Na osnovi novih spoznanj bo treba pripraviti podroben načrt upravljanja, ki bo upošteval tudi eko-

loške potrebe drugih vrst in načine ohranjanja 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 mokriščnimi zemljišči na jezeru.

V Notranjskem parku je v teku 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.

Summary

The conservation challenges of the *Crex crex* in Lake Cerknica

The intermittent Lake Cerknica is one of the two best sites in Slovenia for the corncrake *Crex crex*. Regular monitoring of the species has been conducted here since 1992. The population fluctuates significantly, ranging from a minimum of 21 to a maximum of 123 calling males. However, the trend remains uncertain, as the population has been fluctuating around similar values for more than thirty years.

For decades, conservation efforts have been focused on the corncrake at Lake Cerknica, as it is a charismatic and umbrella species for the wet meadow ecosystem. Through several large conservation projects, approximately 500 hectares of corncrake habitat have been purchased primarily for its protection. One of these projects developed a targeted agri-environmental measure, VTR, for corncrake conservation, which was incorporated into the national scheme of Common Agricultural Policy (CAP) measures.

The VTR measure provides financial incentives to farmers to maintain extensive, late-mown (after August 1st) wet meadows without fertilization, which they cut in a corncrake-friendly manner (i.e., not from the outer edges towards the center). Today, more than 800 hectares of land at Lake Cerknica are enrolled in the VTR measure. The Notranjski Regional Park alone mows nearly 300 hectares of wet meadows annually. However, despite these extensive conservation efforts, the corncrake population has not increased.

In this study, we analysed the habitats where calling corncrakes were recorded. Using available detailed habitat mapping of the Lake Cerknica, we prepared a map of four habitat groups that are mown and potentially serve as corncrake habitat: (i) reed beds, covering 431 hectares (17.8% of the intermittent lake's surface), (ii) *kravina* (local name for various types of tall sedge communities) covering 837 hectares (34.5%), (iii) *blata* (local name for wet areas with short vegetation, such as alkaline fens and *Molinia* meadows) covering 608 hectares (25.0%), and (iv) grasslands covering 293 hectares (12.1%).

Corncrakes avoid reed beds, with only 3.4% of calling males recorded there, all near the reed bed edges and never deep inside. The most important habitat group is *kravina*, where 64.0% of all corncrakes were recorded. A pattern emerged showing that corncrakes prefer the edge areas of *kravina* bordering *blata*. In *blata*, 19.1% of corncrakes were recorded, while grasslands accounted for 13.4%. Corncrakes primarily select grasslands as calling sites in years when large parts of the Lake Cerknica are flooded during the breeding season, as these areas are mostly on the outermost edge of the intermittent lake, beyond the reach of regular floods.

Before 2000, mowing at the Lake Cerknica was limited, mainly occurring in the peripheral grasslands and *blata*. With Slovenia's accession to the EU and the availability of CAP payments to farmers, mowing has steadily increased. By 2023, 90% of all mowable land was being cut annually. This widespread mowing has had mixed effects on the corncrake population.

For *kravina*, the impact has been positive. In unmown *kravina* sedges form tall tussocks, which corncrakes avoid. The reintroduction of mowing has eliminated tussocks, making the habitat suitable for corncrakes again. However, annual mowing has negatively affected plant and bird diversity.

For *blata*, the increasing mowing frequency has had a negative impact. Regularly mown *blata* have very short vegetation, offering no cover for the corncrake. As a result, corncrakes are only present in areas where a mosaic of mown and abandoned parcels with taller vegetation still exists – but such areas are shrinking yearly. Annual mowing of *blata* also negatively affects many other plant and animal species.

Mowing of reed beds does not impact the corncrake but has a significant negative effect on bird populations that nest in reeds.

In the future, these new findings should be incorporated into the site's management plan. Mowing in reed beds should be limited or even abandoned in some areas. For *kravina* and *blata*, a mosaic mowing regime every second or even third year would be a more appropriate strategy.

Zahvala

Delo je bilo izvedeno v okviru kohezijskega projekta Kras.Re.Vita in LIFE projekta LIFE22-NAT-SI-LIFE Tršca-101114184, ki sta ju sofinancirala Evropska komisija in Republika Slovenija.

Viri

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

Arbeiter, S., Franke, E., Helmecke, A., in Tanneberger, F. 2017b. Habitat preference of female Corncrakes *Crex crex*: implications for the conservation of breeding sites in a secretive species. Bird Study, 64(2), 255–263.

Arbeiter, S., Flinks, H., Grünwald, J., Tanneberger, F. 2020. Diet of Corncrakes *Crex crex* and Prey Availability in Relation to Meadow Management. Ardea, 108 (1), 55–64. <https://doi.org/10.5253/arde.v108i1.a7>

Berg, Å. in Gustafson, T. 2007. Meadow management and occurrence of corncrake *Crex crex*. Agriculture, Ecosystems in 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.

BirdLife International (2024a) Species factsheet: *Aythya nyroca*. Downloaded from <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/ferruginous-duck-aythya-nyroca> 31.12.2023.

BirdLife International (2024b) Species factsheet: *Aythya fuligula*. Downloaded from <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/tufted-duck-aythya-fuligula> 31.12.2023.

BirdLife International (2024c): Species factsheet: *Zapornia parva*. Downloaded from <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/little-crake-zapornia-parva> 31.12.2023.

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, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

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>

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.

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

Budka, M., Kokociński, P., Bogawski, P., Nowak, M., Biały, J.T., Machura, M. 2021. Seasonal changes in distribution and abundance of a local Corncrake population. *Journal of Ornithology*, 162 (1), 17–29. <https://doi.org/10.1007/s10336-020-01827-z>

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, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano).

DOPPS, 2007. Vzpostavitev dolgoročnega varstva kosca *Crex crex* v Sloveniji [Establishing Long-Term Protection of *Crex Crex* in Slovenia], LIFE03NAT/SLO/000077 Layman's report. 16 str. Ljubljana, Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, BirdLife Slovenia.

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. <https://doi.org/10.1007/s10980-015-0203-7>

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*, Taylor in Francis, 49 (1), 79–86,

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. (ur.): Monitoring populacij izbranih vrst ptic - popisi gnezdk 2015 (Population monitoring of the selected bird species - breeding birds surveys 2015), str. 52-87 Ljubljana, Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, BirdLife Slovenija, 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. Na-ročnik: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, str. 46-63, Ljubljana, Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, BirdLife Slovenia.
- Jančar, T. 2019. Kosec *Crex crex*. V Denac, K., Božič, L., Jančar, T., Kmecl, P., Mihelič, T., Denac, D., Bordjan, D., Koče, U. (ur.). Monitoring populacij izbranih ciljnih vrst ptic na območjih Natura 2000 v letu 2019. str. 56-82, Ljubljana, Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, BirdLife Slovenija.
- Jančar, T., Stergaršek, J., Kraševac, R. 2023. Popisi kosca *Crex crex* na Cerkniškem jezeru v letu 2023 in analiza njegovega habitata. Notranjski regijski park, Cerknica. 45 str. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27742.24648>
- Jančar, T. 2023a. Prispevek k poznavanju obsega Cerkniškega jezera pri različnih vodostajih. 10 str., Notranjski regijski park, Cerknica.. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.29036.58247>
- Jogan, N., Kaligarič, M., Leskovic, I., Seliškar, A. in 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. in 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. <https://doi.org/10.1002/aqc.3854>
- Koffijberg, K., Hallmann, C., Keišs, O., Schäffer, N. 2016. Recent population status and trends of Corncrakes *Crex crex* in Europe. Vogelwelt, 136, 75–87.
- Kraševac, R. 2022. Ekološke potrebe škrlatca (*Carpodacus erythrinus*) in prepoznavanje ključnih območij za ohranjanje vrste na Cerkniškem jezeru. 24 str., Notranjski regijski park, Cerknica.
- Kraševac, R., Bordjan, D., Pečar, Ž. 2022. Škrlatec *Carpodacus erythrinus* na Cerkniškem polju: Rezultati popisov v letu 2022. 24 str., Notranjski regijski park, Cerknica.
- Kraševac, R. in Jančar, T. 2023. Popis rabe zemljišč na Cerkniškem jezeru v letu 2021. Notranjski regijski park, Cerknica.
- Kraševac, R. 2024. Analiza vpisa kmetijsko-okoljskih ukrepov na SPA Cerkniško jezero 2006 – 2023. LIFE TRŠČA WP 2.1.i., februar 2024. 30 str., Notranjski regijski park, Cerknica,
- 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. in Surina, B. 2007. Mala flora Slovenije. Četrta, dopolnjena in spremenjena izdaja. 967 str. Tehniška založba Slovenije, Ljubljana.
- Mihelič, T., Božič, L. in Rubinič, 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, Ministrstvo za okolje in prostor.
- Milsom, T.P., Langton, S.D., Parkin, W.K., Peel, S., Bishop, J.D., Hart, J.D. in 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. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.2000.00529.x>

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 2024. Javni pregledovalnik grafičnih podatkov MKGP. – Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. Dostopano 1.12.2024 na <https://rkg.gov.si/GERK/WebView/>

MKGP 2025. Letno poročilo o smotrnosti SN 2023–2027 za leto 2024. 180 str. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

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 gnezdk Slovence. Društvo za opazovanje in proučevanje ptic Slovenije, BirdLife Slovenije. Retrieved from <http://www.ptice.si/atlas/>.

NRP 2009. Poročilo za širšo javnost, Projekt LIFE 06 NAT/SLO/000069 Presihajoče Cerkniško jezero [Layman's report, Project LIFE 06 NAT/SLO/000069 Intermittent Lake Cerknica]. 11 str., Notranjski regijski park, Cerknica.

NRP 2024. Spletna stran projekta LIFE Tršca. Dostopano 1.12.2024 na <https://www.notranjski-park.si/projekti/life-trsca>

Pleteršnik, M. 1894. Slovensko-nemški slovar. Prvi del A–O, 2. zvezek. 880 str. – Ljubljana (Knezoškofijstvo).

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

Potočnik Buhvald, A., Oštir, K., Kraševac, R., Jančar, T. 2024. Analiza časovnih vrst Sentinel-2 in PlanetScope za detekcijo košenj na presihajočem Cerkniškem jezeru (2017–2023). *Digitalne vezi*, 155–167. https://doi.org/10.3986/9789610508885_13

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

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. <https://doi.org/10.1186/s13002-022-00509-9>

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

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

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/pregled-Predpisa?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. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2007.11.006>

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>