



Obrada i analiza
podataka s akcije
zimskog prebrojavanja
ptica vodarica 2021 i
2022. godine

kolovoz 2022.

Projekt:

Obrada i analiza podataka s akcije zimskog prebrojavanja ptica vodarica (International Waterbird Census - IWC) provedene u zadnjih 5 godina i interpretaciju dobivenih rezultata u sklopu projekta "Learning and Sharing for Nature" (21091_21064) financiranog od zaklade MAVA.



Naručitelj usluge:

Udruga BIOM
OIB: 02969783432
Čazmanska 2, 10000 Zagreb

Ovaj dokument izrađen je temeljem ugovora o poslovnoj suradnji broj 14-2022 potpisanih 1. travnja 2022.

Izvršitelj usluge:

Milvus, obrt za savjetovanje u zaštiti prirode
OIB: 34254378470
Pantovčak 44, 10000 Zagreb

Voditelj projekta:

Boris Božić, mag. oecol. et prot. nat.
Pantovčak 44, 10000 Zagreb, Hrvatska
+385 98 251335
bozic.boris88@gmail.com

Stručni tim:

Boris Božić

GIS analiza, uređivanje podataka, izrada karata,
pisanje izvještaja
TRIM analiza, analize indeksa bioraznolikosti,
uređivanje podataka, pisanje izvještaja

Olga Zaytseva

Fotografija s naslovnice: Morski vranac. Dunja Delić, Istra, 2020.

Preporučeni način citiranja:

Božić B., Zaytseva O. (2022): Obrada i analiza podataka s akcije zimskog prebrojavanja ptica vodarica 2021 i 2022. godine. Milvus, obrt za savjetovanje u zaštiti prirode za Udrugu BIOM, Zagreb, broj str. 68.



Sadržaj

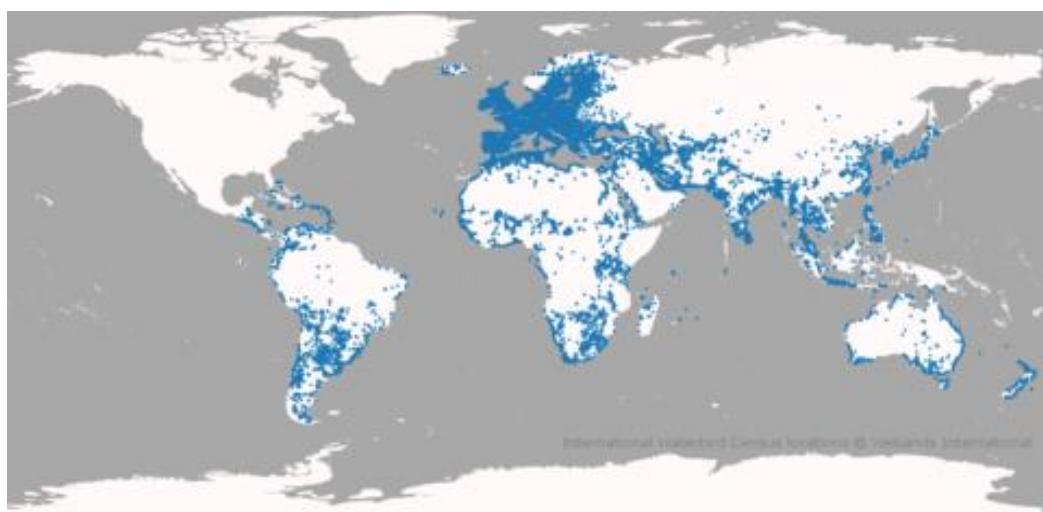
1	Uvod	1
1.1	Što je IWC?.....	1
1.2	Gdje i zašto provodimo IWC?.....	2
1.3	Kako se prikupljaju podaci?	3
2	Analiza podataka 2021. i 2022.	4
2.1	Metode	4
2.2	Lokaliteti.....	5
2.3	Istraživački napor	8
2.4	Raznolikost.....	10
2.5	Usporedba rezultata.....	18
3	TRIM analiza	23
3.1	Metoda	23
3.2	Trendovi pojedinih vrsta.....	24
3.3	Odnos trendova i biogeografskih regija.....	31
3.4	Utjecaj vremenskih uvjeta.....	35
4	Literatura	37
5	Prilozi	38
5.1	Ažurirana lista meta-podataka IWC lokaliteta.....	38
5.2	Brojnosti zabilježenih vrsta vodarica u 2021. i 2022. godini.....	39
5.3	TRIM analiza za ukupni set od 46 vrsta vodarica	42
5.4	TRIM analiza lokaliteta	44
5.5	Odnos trendova vrsta i biogeografskih regija.....	45
5.6	Doprinos procjeni brojnosti ciljnih vrsta vodarica na zimovanju u područjima ekološke mreže Republike Hrvatske.....	46



1 Uvod

1.1 Što je IWC?

Zimsko prebrojavanje ptica vodarica ili International Waterbird Census odnosno IWC je jedan od najvećih i najstarijih programa kontinuiranog praćenja ptica na svijetu koji se trenutno provodi u gotovo 180 zemalja diljem svijeta. Koordinator na globalnoj razini je Wetlands International koji ovaj program provodi od 1967. godine. U svojoj objavi iz 2017. Wetlands International navodi da je do tada u sklopu ovog monitoringa prebrojano 1,5 milijardi ptica na 50 000 lokaliteta diljem svijeta (Slika 1.1).

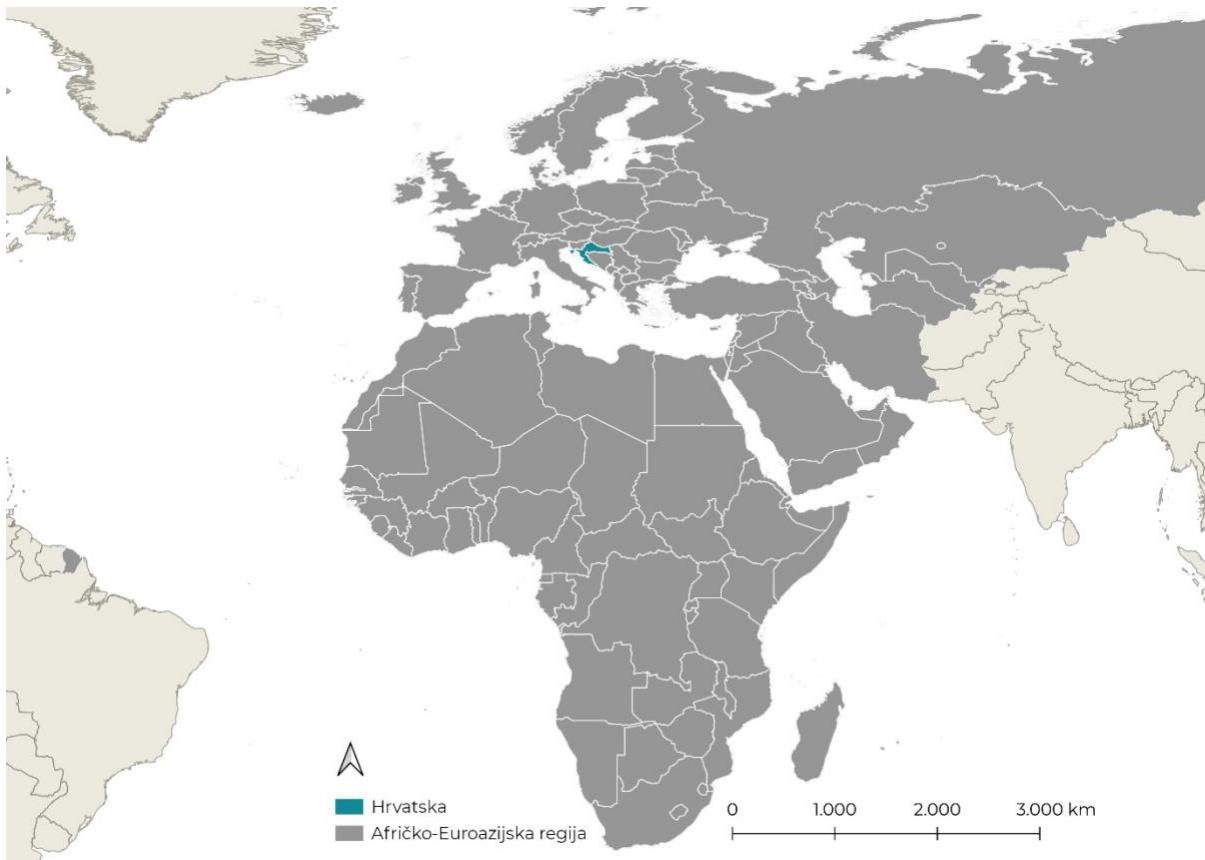


Slika 1.1 Sve lokacije prebrojavanja ptica u sklopu IWC-a (plavi krugovi) od 1967 do 2017 (Izvor: Wetlands International, 2017)

Na globalnoj razini IWC je podijeljen u 5 regija koje prate glavne migracijske koridore ptica:

- Afrika-Euroazija
- Azija-Pacifik
- Karibi
- Neotropis
- Centralna Amerika

Europa, pa tako i Hrvatska, pripada Afričko-Euroazijskoj regiji koja uz Europu uključuje Afriku te jugo-zapadnu i centralnu Aziju (Slika 1.2). Hrvatska je u ovaj program uključena gotovo od samih početaka, odnosno od 1968. godine, kada su se prvi podaci počeli prikupljati za područje Kopačkog rita, Crne Mlake i morske obale u okolini Splita.



Slika 1.2 Afričko-Euroazijska regija

1.2 Gdje i zašto provodimo IWC?

Ovaj program provodi se na vodenim ekosustavima, poglavito močvarama, ribnjacima, solanama, rijekama i njihovim rukavcima te morskim obalama. Ta su staništa redom pod izrazitim ljudskim pritiskom. Neka, kao što su ribnjaci i solane direktno ovise o načinu upravljanja, dok druga poput prirodnih močvara i poplavnih područja pod utjecajem su ljudskih aktivnosti, od regulacije vodotoka do prenamjene zemljišta i isušivanja.

S druge strane, staništa poput močvara obiluju bioraznolikošću i pružaju čovjeku značajne usluge ekosustava poput pitke vode i hrane (Gardner i sur. 2015, Millennium Ecosystem Assessment. 2005). Negirajući njihovu ekološku važnost močvarna staništa jedna su od najugroženijih staništa na planeti koja bilježe ozbiljne gubitke u posljednja dva desetljeća (Gardner i sur. 2015, Millennium Ecosystem Assessment. 2005).

Ptice vodarice predstavljaju važnu komponentu bioraznolikosti tih ekosustava s procijenjenih više od 70 milijuna jedinki na migraciji između Europe, Bliskog istoka i Afrike svake godine (Wetlands International, 2018). One su ujedno i odlični indikatori kvalitete tih staništa (Amat i Green 2010), te ne manje bitno, mnoge međunarodne politike zaštite prirode utemeljene su upravo na pticama.

Većina ptica vodarica je migratorna, provodeći veći dio godišnjeg ciklusa izvan područja grijanje, na zimovalištima ili drugim stop-over područjima (Alerstam i Höglstedt 1982). U tom



periodu nerijetko se okupljaju u velika jata. Kao rezultat takvih životnih strategija značajan udio čitavih populacija određene vrste boravi na relativno ograničenom području poput močvara ili drugih vodenih ekosustava. Iz tog razloga za vrste koje gnijezde raštrkano na velikim površinama, a zimuju i migriraju u gustim jatima, monitoring njihovih populacija jedino je moguć upravo u periodu zimovanja, daleko od njihovih gnjezdilišta.

Kao rezultat ovog programa dobivaju su podaci o trendovima populacije ptica vodarica koji pokazuju da 38% svjetske populacije ptica vodarica je u opadanju što vrijedi i za staništa o kojima ove vrste ovise (Wetlands International 2017).

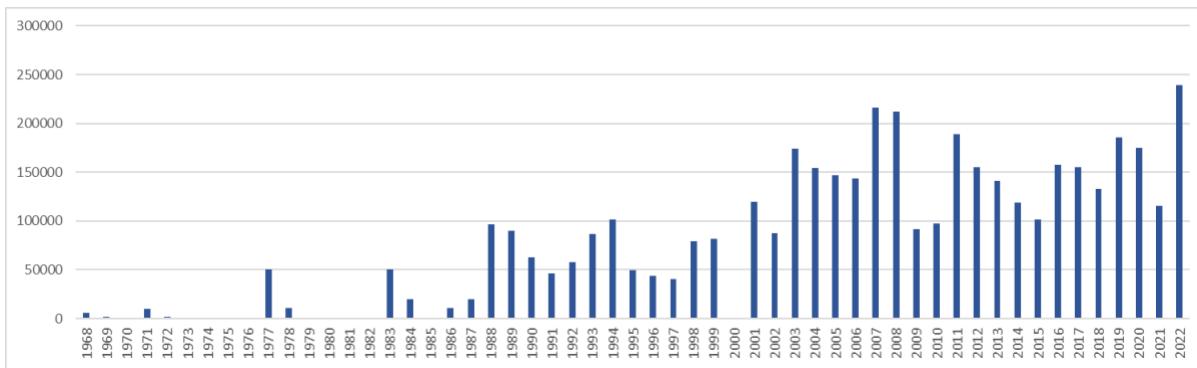
U konačnici program ima i važnu ulogu u senzibiliziranju javnosti o problemu nestanka vodenih staništa i ptica vodarica što je često zanemarena, ali bitna strana svih programa poput ovog, koji uključuju javnost u prikupljanju podataka o divljim vrstama.

1.3 Kako se prikupljaju podaci?

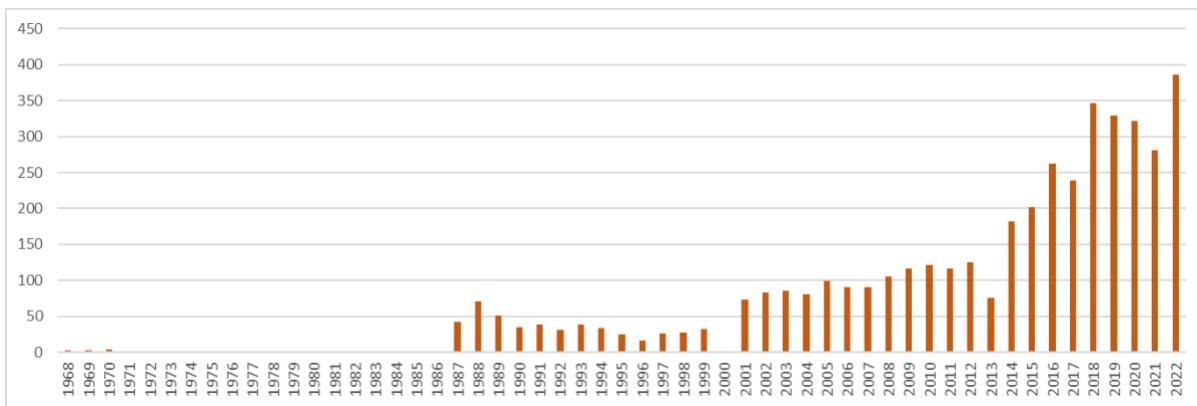
Zimsko prebrojavanje ptica vodarica jedna je od najstarijih akcija monitoringa ptica baziranih na uključivanju javnosti. Cijeli program koordinira međunarodna organizacija za zaštitu močvarnih staništa Wetlands International koja koordinira nacionalne koordinatorice za svaku zemlju članicu programa. Svaki nacionalni koordinator vodi mrežu volontera koji obavljaju sama prebrojavanja ptica.

Ptice se prebrojavaju metodom cenzusa, što znači da se broji svaka jedinka kako bi se dobio točan broj ptica na određenom području. Prebrojavanje se provodi u vikendu najbližem sredini siječnja svake godine. Sredina siječnja određena je kao vrijeme kada je najmanja mogućnost kretanja zimujućih populacija vodarica, a središnji vikend je određen kako bi većina volontera brojala u isto vrijeme i time dodatno smanjila mogućnost za dvostruko brojanje u slučaju da se pojedina jata ptica presele na drugu vodenu površinu. Brojanje ptica odvija se na unaprijed određenim lokacijama kako bi podaci bili usporedivi iz godine u godinu. U IWC-u sudjeluju educirani volonteri koji su upoznati s metodologijom i znaju identificirati vrste ptica. Uz brojeve pojedinih vrsta ptica, na lokalitetu se uzimaju i podaci o metodi i kvaliteti brojanja te o vremenskim uvjetima.

U Hrvatskoj se IWC provodi od 1968. te je do danas sveukupno prebrojano više od 4,3 milijuna jedinki ptica vodarica. Ukupan godišnji broj zabilježenih ptica vodarica, kao i pregledanih lokacija prikazan je u nastavku (Slika 1.3, Slika 1.4). Porast broja zabilježenih vrsta vjerojatnije odražava povećanje broja uključenih volontera nego rast populacija što je i vidljivo iz usporedbe grafičkih prikaza u nastavku (Slika 1.3, Slika 1.4).



Slika 1.3 Ukupan godišnji broj prebrojanih ptica vodarica u sklopu IWC-a od 1968 do 2022



Slika 1.4 Broj pregledanih lokacija

2 Analiza podataka 2021. i 2022.

Podatke prikupljene tijekom IWC-a u Hrvatskoj 2021. i 2022. primili smo od volontera ili kao elektroničke tablice ili skenirane rukom pisane bilješke. U prvom koraku analize podataka ujedinili smo i uredili podatke prema standardima Wetlands International-a u službeni IWC obrazac. Uredili smo i nadopunili podatke o lokalitetima. Zatim smo izračunali Shannon-Wienerov indeks bioraznolikosti za svaki lokalitet kao i apsolutne brojeve vrsta po lokalitetima. U konačnici za analizu trendova koristili smo program TRends & Indices for Monitoring data (TRIM) te u tom koraku podacima iz 2021. i 2022. pridodali smo IWC podatke prikupljene u Hrvatskoj od 2014. Uzeo se devetogodišnji set podataka da imamo reprezentativni uzorak za izračun trendova.

2.1 Metode

2.1.1 Uređivanje podataka o nalazima

Prije korištenja podataka provjerili smo jesu li svi kodovi lokacija, imena lokacija i kodovi vrsta ispravno i konzistentno napisani kao i da svaki stupac tablice sadrži odgovarajući tip informacije. Uz to, prije izračuna ukupnih brojnosti vrsta, Shannon-Wienerovog indeksa te trendova, uklonili smo dvostruka brojanja. Dvostruka brojanja pojavljivala su se kada su pojedine lokacije obilazilo



više volontera tijekom iste godine. U tim slučajevima birali smo motrenja s detaljnije ispunjenim obrascima ili ona odrađena bliže službenom danu prebrojavanja. Isto tako, uklonili smo podatke o vrstama koje se ne smatraju cilnjim vrstama za IWC. Uređenje podataka provedeno je pomoću programskog jezika R i programa Microsoft Excel.

2.1.2 Uređivanje podataka o lokacijama

Za potrebe prostornih analiza prije korištenja podataka o lokacijama izračunali smo centroide lokacija te svakom centroidu proširili listu meta-podataka, odnosno podatke koji detaljnije opisuju samu lokaciju. Ukupna lista meta-podataka opisana je u prilogu 5.1 Ažurirana lista meta-podataka IWC lokaliteta. Uređenje meta-podataka lokacija provedeno je u programu QGIS 3.26.

2.1.3 Shannon-Wienerov Indeks raznolikosti vrsta

Shannon-Wienerov (SW) indeks, kao mjeru bioraznolikosti, izračunali smo za svaku lokaciju istraženu 2021. i 2022. godine. Za izračun smo koristili softverski paket 'vegan' za R programske jezik. Prije izračuna SW indeksa uklonjeni su podaci o pticama koje nisu identificirane do razine vrste. SW Index uzima u obzir ne samo broj promatranih vrsta, već i brojnost različitih vrsta na proučavanom mjestu.

2.1.4 Analiza glavnih komponenti (PCA)

Analiza glavnih komponenti ili PCA je metoda analize podataka koja omogućuje smanjenje dimenzionalnosti podataka bez gubitka informacija. U ovom smo je dokumentu koristili da utvrdimo postoji li odnos između brojnosti vrsta i stanišnih tipova odnosno biogeografskih regija. PCA provedena je na podacima iz 2022. godine pomoću programskog jezika R.

2.1.5 TRIM

TRIM je program koji se koristi za računanje trendova populacija divljih vrsta iz serija podataka o brojnosti vrsta. Metoda i korišteni parametri detaljnije su opisani u poglavlju 3.1.

2.2 Lokaliteti

IWC se provodi na prirodnim, poluprirodnim i antropogenim vodenim i s vodom povezanim staništima. Od svojih početaka do danas u Hrvatskoj se prebrojavanje provelo na ukupno 770 lokaliteta, međutim za njih 566 poznati su podaci o stanišnim tipovima te njihov opis i udio je prikazan u nastavku (Slika 2.1).

Prirodna staništa:

- U **rijekе (river)** se ubrajaju sve prirodne rijeke neovisno o njihovoj morfologiji. Njih odlikuju relativno prirodna obala i vegetacija.



- **Riječni rukavci (oxbow)** su prirodna staništa nastala meandriranjem rijeka. Karakteristični su za velike rijeke kontinentalne hrvatske, a na pojedinim lokalitetima kao što je ušće Neretve, prisutna su i na Mediteranu.
- **Jezera (lake)** su prirodne stajaćice s relativno prirodnim obalama i ustaljenim godišnjim fluktuacijama vode.
- **Krška polja (karst fields)** su polja karakteristična za mediteransku biogeografsku regiju koja dio godine mogu biti poplavljena.
- **Poplavna polja (floodplain)** su polja uz velike kontinentalne rijeke koja dijelom godine mogu biti pod vodom, ovisno o vodostaju rijeka. Takva polja u manjem obujmu prisutna su i na Mediteranu.
- **Obalna staništa (costal habitats)** su morska staništa uz Jadransku obalu neovisno o tipu obale.

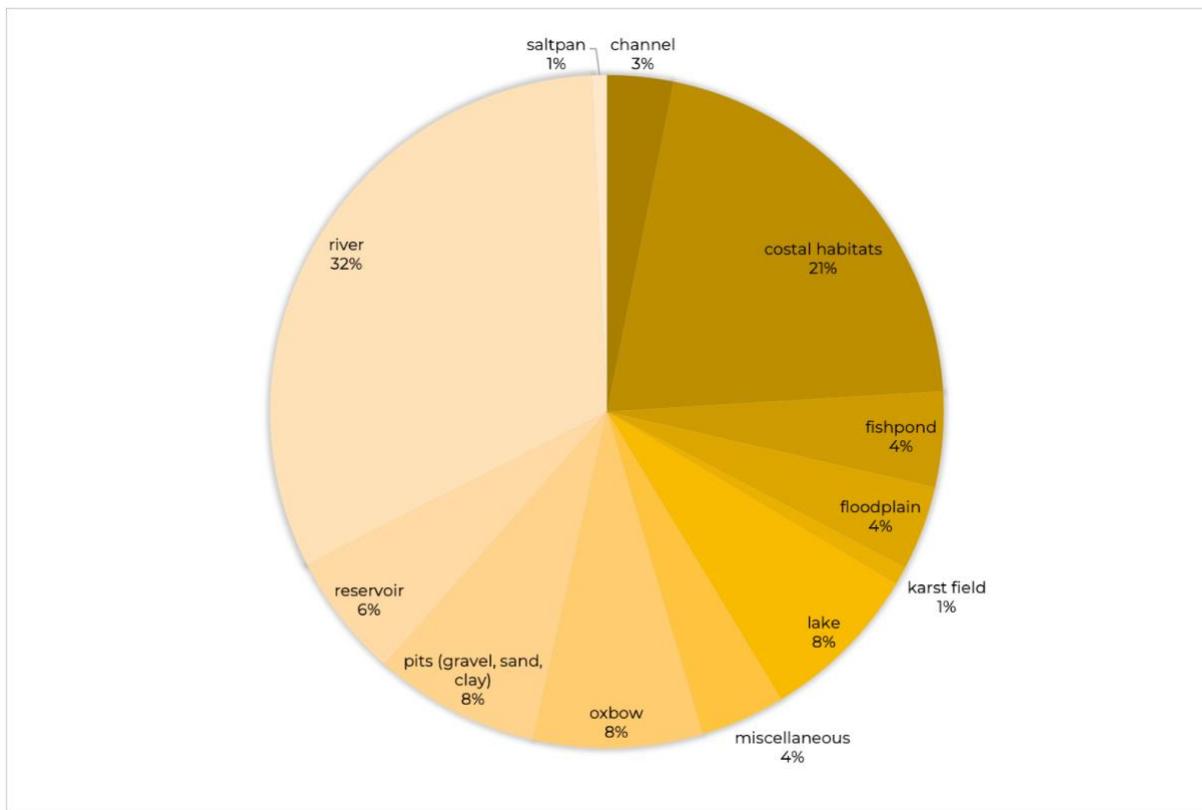
Poluprirodna staništa:

- **Akumulacije (reservoir)** su umjetno nastale vodene površine s primarnom funkcijom skladištenja vode za proizvodnju električne energije. U njima razina vode značajno oscilira i ovisi o potrebama za električnom energijom te je obala u pravilu umjetno održavana.
- **Kopovi (pits)** su umjetna staništa nastala iskopavanjem sirovine što se kod nas poglavito odnosi na šljunak i pjesak te ponekad glinu. Često takvi kopovi kada su napušteni na njihovim strmim obalama se razvije riparijska vegetacija te su pogodna zimovališta za ptice vodarice.

Antropogena staništa:

- **Kanali (channel)** su umjetno nastale tekućice s u pravilu uređenim i održavanim obalama.
- **Solane (saltpan)** su antropogena staništa s plitkim slanim bazenima s primarnom namjenom proizvodnje soli.
- **Ribnjaci (fishpond)** su antropogena staništa namijenjena za uzgoj slatkovodne ribe.

Ostali stanišni tipovi (miscellaneous) su se dodjeljivali lokacijama koja se po svojoj kompleksnosti ne mogu svrstati niti u jednu kategoriju kao što su čitavi parkovi prirode ili su specifični stanišni tipovi u kompleksnim sustavima kao što je delta Neretve koji ne pripadaju niti jednoj od navedenih kategorija, a u određenim godinama predstavljaju važno stanište pticama vodaricama (npr. poplavljeni voćnjak).

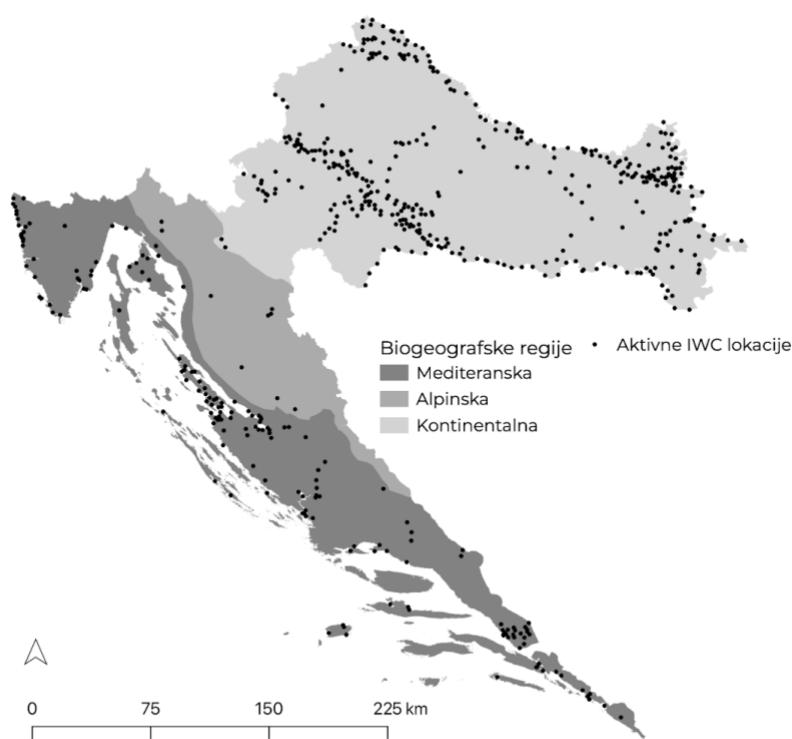


Slika 2.1 Udio različitih tipova staništa u odnosu na ukupan broj staništa s postojećim meta-podacima

Iz analize stanišnih tipova razvidno je da udio rijeka dominira u ukupnom broju staništa. Tome je tako jer nisu sva staništa ravnomjerno zastupljena već ovise o područjima gdje su volonteri najaktivniji. Budući da je glavnina volontera uključenih u program smješteni u Zagrebu tako su i stanišni tipovi u okolini Zagreba neproporcionalno više zastupljeni.

2.2.1 Regije

Hrvatska je biogeografski podijeljena u 3 regije: mediteransku, alpinsku i kontinentalnu. Jednako kao i kod stanišnih tipova lokaliteti unutar te tri regije su neravnomjerno raspoređeni s većinom lokaliteta u kontinentalnoj Hrvatskoj, a s najmanje lokaliteta u alpinskoj Hrvatskoj. To donekle odražava količinu vodenih staništa (primjerice alpinska regija ima i najmanje pogodnih staništa za IWC), ali ponajprije je povezano s distribucijom volontera kao i povjesnim razvojem ovog programa. Naime, počeci provođenja programa vezani su za rijeku Dunav i njene pritoke te se od tuda program širio na ostatak Hrvatske. Stoga se može reći da su kontinentalna regija i njeni stanišni tipovi dobro pokriveni dok je morska obala mediteranske regije stanišni tip koji je najlošije pokriven. Izuzetak tome trenutno je sjeverna Istra te otok Pag (Slika 2.2).



Slika 2.2 Raspored svih aktivnih IWC lokacija u odnosu s biogeografskim regijama

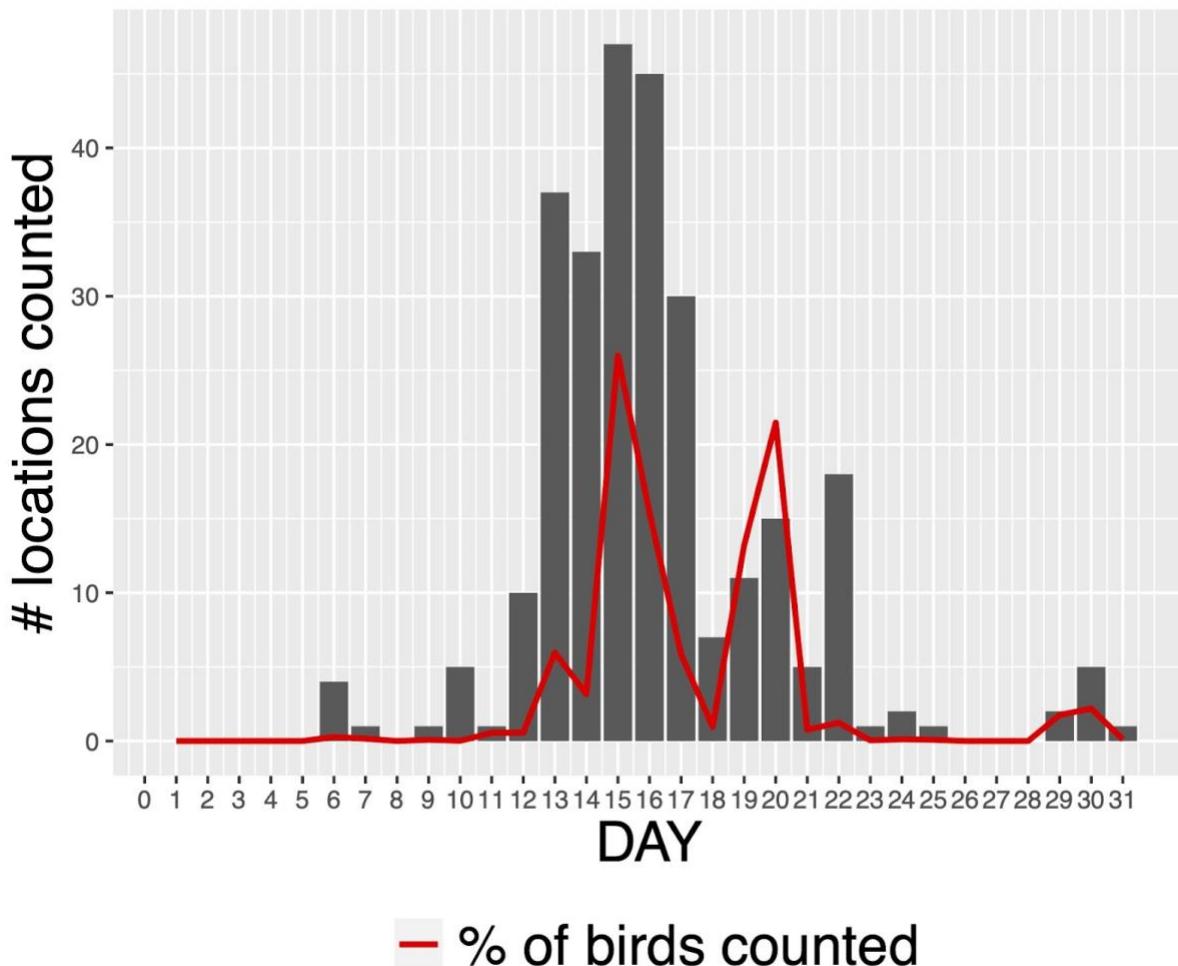
Još jedna podjela korištena u ovom dokumentu je podjela na slivove gdje se razlikuju:

- Dunavski sliv, koji uključuje rijeku Dravu i Dunav te njihove pritoke
- Savski sliv, koji uključuje rijeku Savu i njene pritoke
- Jadranski sliv koji uključuje rijeke u alpinskoj i mediteranskoj biogeografskoj regiji koje se slijevaju u Jadransko more.

Tako da je kontinentalna biogeografska regija podijeljena između dunavskog i savskog sliva, dok jadranski sliv obuhvaća alpinsku i mediteransku regiju.

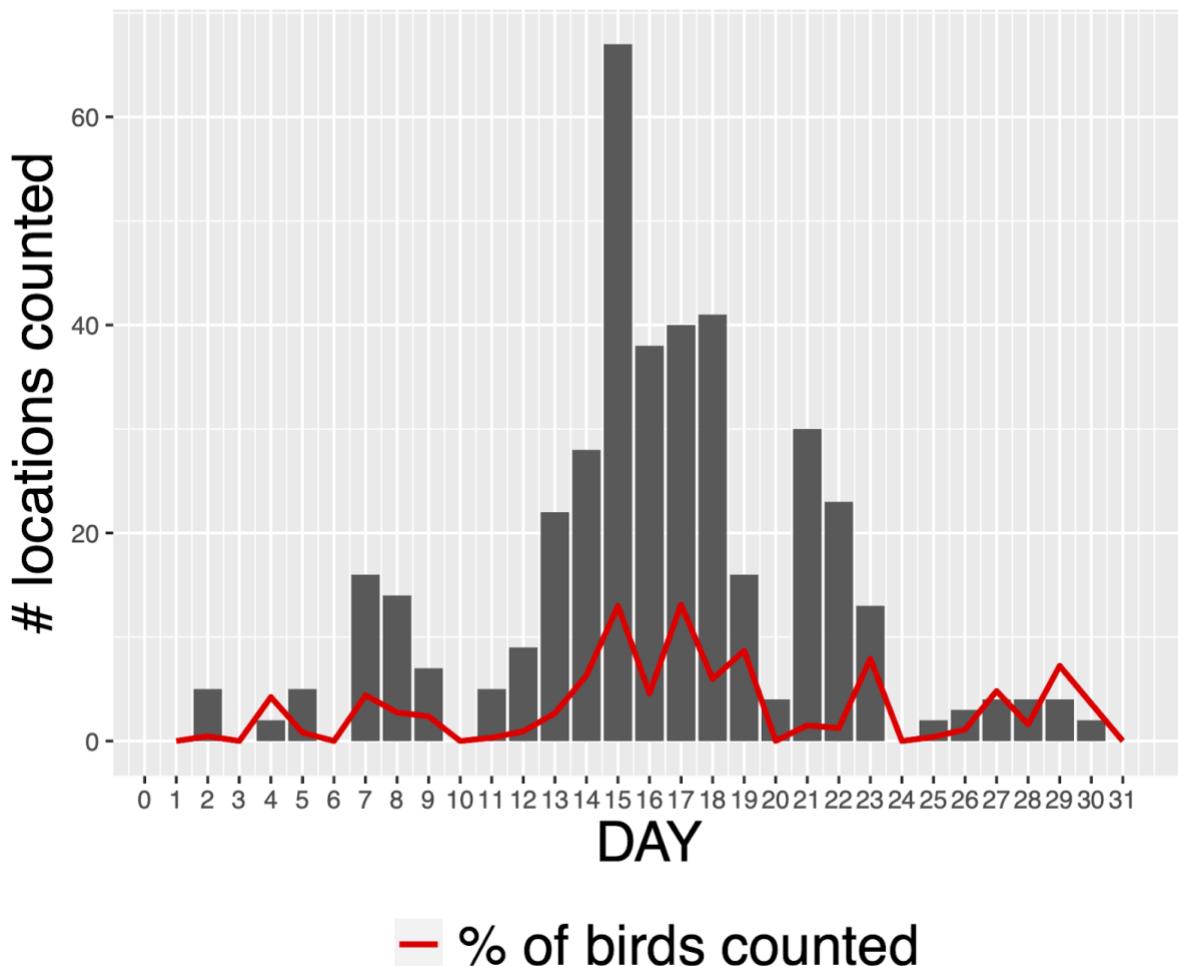
2.3 Istraživački napor

IWC 2021. službeno se održao 16. i 17. siječnja. Međutim, ptice su se efektivno prebrojavale gotovo cijeli siječanj 2021. Prvi nalazi zabilježeni su 06.01.2021., a zadnji 31.01.2021. (Slika 2.3). Tijekom monitoringa sudjelovalo je 65 volontera te je izbrojano 115.717 jedinki ciljnih vrsta ptica na 281 lokaciji.



Slika 2.3 Terenski napor na IWC-u u Hrvatskoj 2021. godine. Stupci predstavljaju broj lokacija na kojima se prebrojavalo određenog dana, a crvena linija povezuje postotak ukupnog broja ptica izbrojanih dnevno.

Godine 2022. službeni datumi IWC-a bili su 15. i 16. siječnja, međutim, slično kao i 2021. prebrojavanje se provelo gotovo tijekom cijelog siječnja (Slika 2.4). Prvi podaci prikupljeni su 02.01.2022., a posljednji 30.01.2022. Vjerojatno je zbog djelomičnog ukidanja ograničenja povezanih s pandemijom COVID-19 na IWC-u sudjelovalo više volontera i pregledano je više lokacija, nego prethodne godine. U 2022. čak 153 volontera brojalo je ptice na 382 lokacije, a ukupan broj promatranih ptica vodarica bio je 239.067 te je tako u dvije godine ukupno prebrojano preko 350 tisuća jedinki. Za više detalja o vrstama vidi Prilog 5.2 Brojnosti zabilježenih vrsta vodarica u 2021. i 2022. godini.



Slika 2.4 Terenski napor na IWC-u u Hrvatskoj 2022. godine. Stupci predstavljaju broj lokacija na kojima se prebrojavalо određenog dana, a crvena linija povezuje postotak ukupnog broja ptica izbrojanih dnevno.

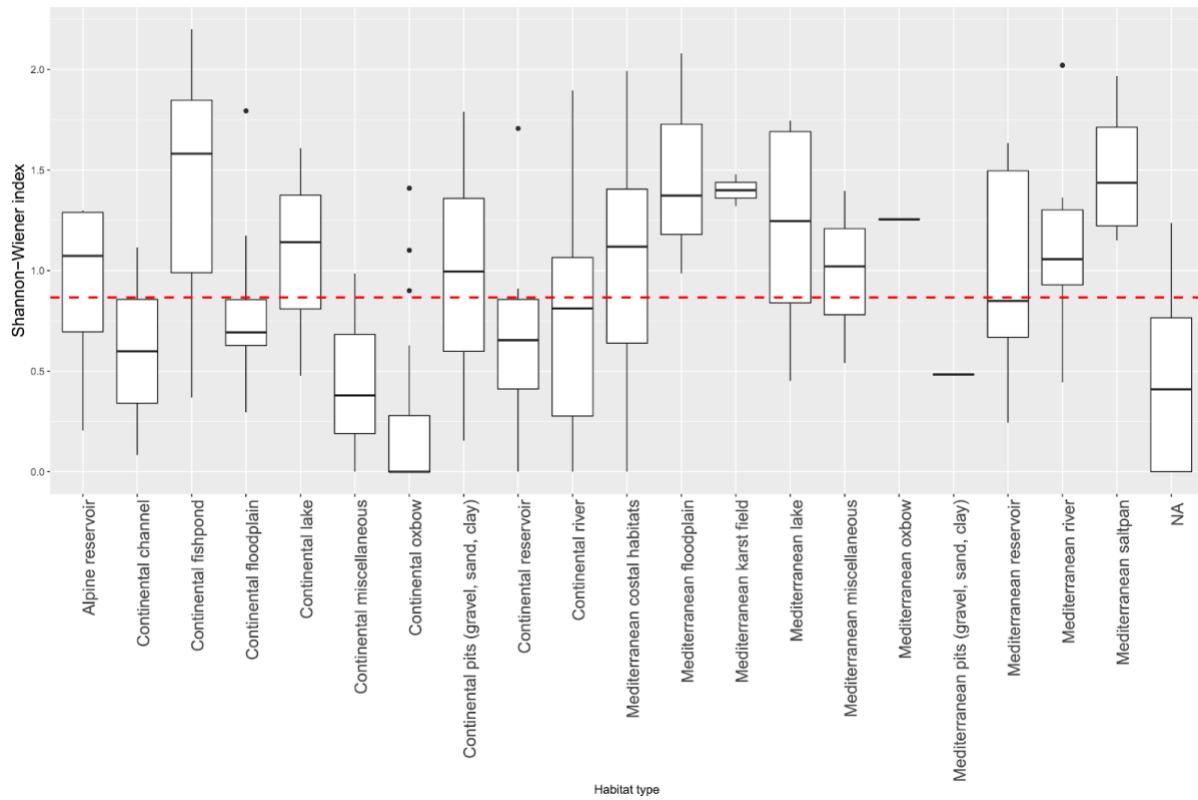
2.4 Raznolikost

2.4.1 Shannon-Wienerov indeks

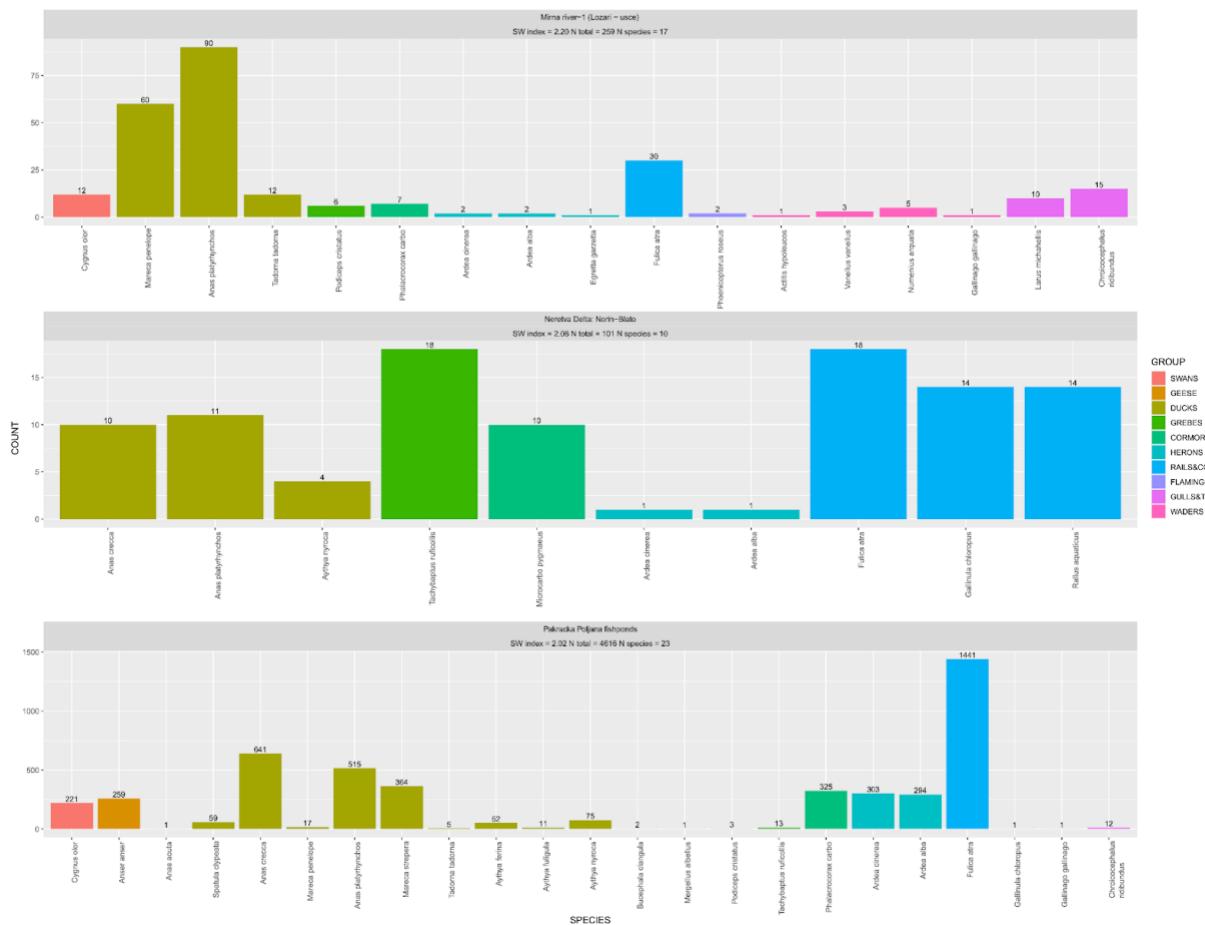
Za svaku lokaciju prebojanu tijekom 2021. i 2022. godine izračunat je SW indeks. Distribucija SW indeksa za 2021. godinu po različitim tipovima staništa i biogeografskim regijama prikazana je na slici u nastavku (Slika 2.5). Prosječni promatrani SW indeks 2021. godine iznosio je 0,87. Kontinentalni ribnjaci i jezera, mediteranska poplavna i krška polja, mediteranska jezera i rijeke te solane i mediteranski ostali stanišni tipovi bili su tipovi staništa s bioraznolikošću većom od prosjeka.

S druge strane, kontinentalni kanali i poplavna polja, kontinentalni riječni rukavci i akumulacije te mediteranski kopovi i lokacije bez dostupnih meta-podataka bili su među stanišnim tipovima s najmanjom bioraznolikošću.

Tri lokacije s najvećim SW indeksom u 2021. bile su: Ribnjaci Poljana kod Pakraca (2,2), Delta Neretve: Norin-Blato (2.08) te rijeka Mirna-1 (Lozari - usće) s indeksom od 2.02 (Slika 2.6).



Slika 2.5 Distribucija SW indeksa između različitih tipova staništa podijeljenih po biogeografskim regijama posjećenih tijekom IWC-a 2021. godine. Isprekidana crvena linija predstavlja prosječnu vrijednost SW indeksa na svim stranicama

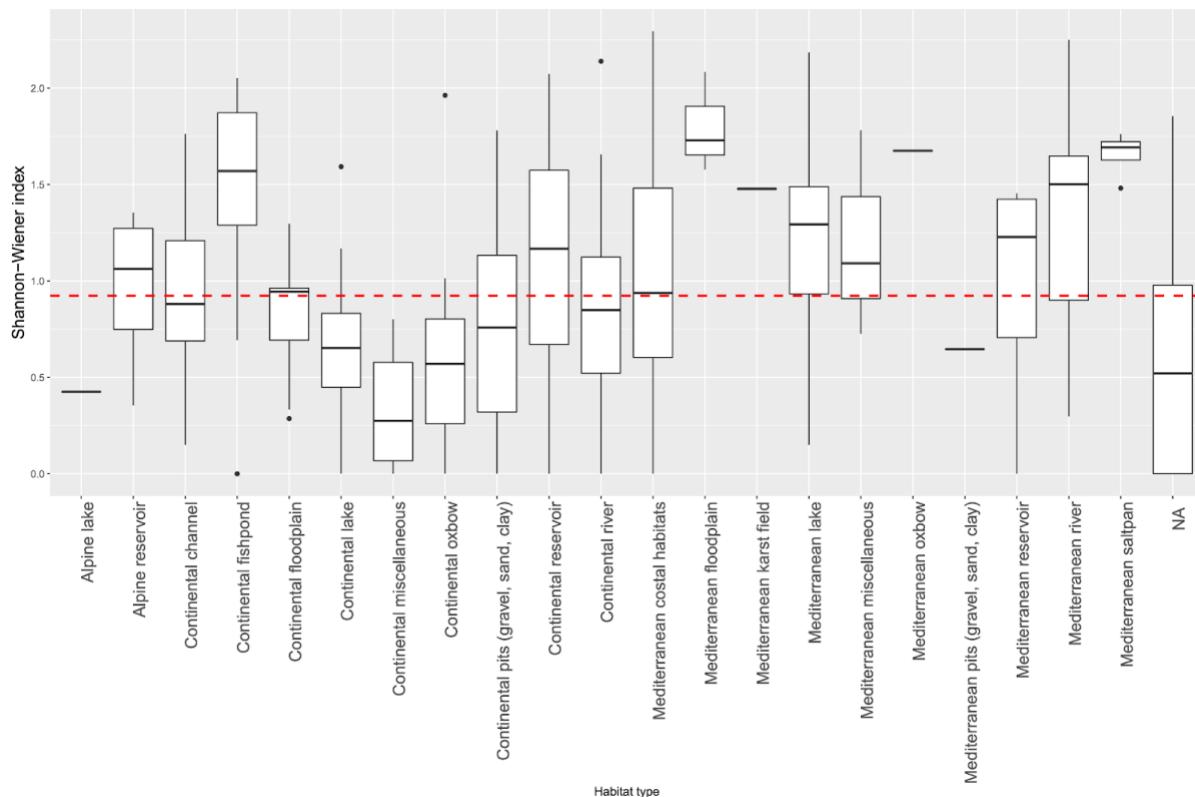


Slika 2.6 Bioraznolikost ptica vodarica na lokacijama s najvećim SW indeksom u 2021. godini. Visina stupaca i brojevi iznad stupaca predstavljaju ukupne brojnosti.

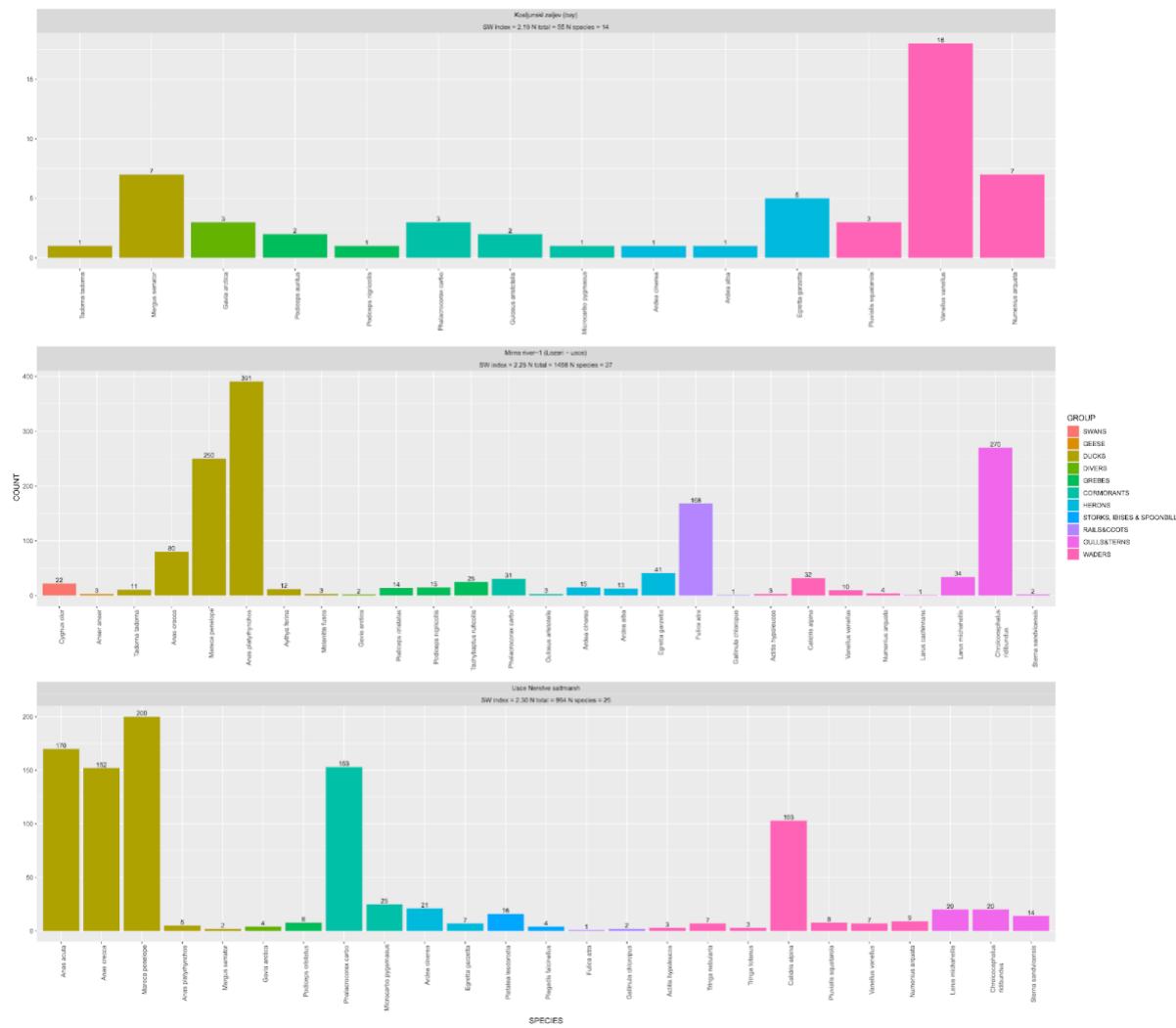
U 2022. godini prosječni promatrani SW indeks te godine iznosio je 0,92. Kontinentalni ribnjaci i akumulacije, mediteranska poplavna i krška polja, mediteranske rijeke i jezera te solane i mediteranska ostala staništa bili su tipovi staništa s višom bioraznolikošću od prosjeka (Slika 2.7). Zanimljivo je da su 2021. kontinentalne akumulacije u prosjeku imale SW indeks od 0,8, dok je 2022. SW indeks ovog stanišnog tipa porastao na iznadprosječnih 1,2 (Slika 2.5, Slika 2.7).

Staništa s najmanjom prosječnom bioraznolikošću u 2022. uključivala su alpska jezera, kontinentalna jezera i riječne rukavce, kontinentalna ostala staništa, mediteranske kopove i lokacije bez dostupnih meta-podataka.

Prve tri lokacije s najvećim SW indeksom u 2022. godini bile su: rijeka Mirna-1 (Lozari - ušće)(2,5), ušće Neretve (2,3) i Vransko jezero (Pakoštane) s SW indeksom 2,19 (Slika 2.8).



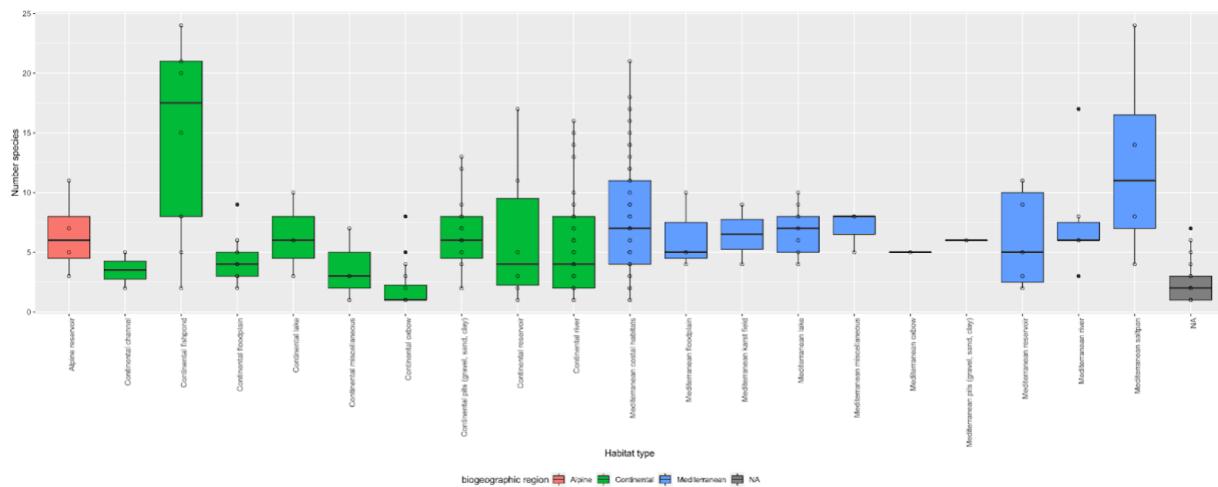
Slika 2.7 Distribucija SW indeksa između različitih tipova staništa podijeljenih po biogeografskim regijama posjećenih tijekom IWC-a 2022. godine. Isprekidana crvena linija predstavlja prosječnu vrijednost SW indeksa na svim stranicama



Slika 2.8 Bioraznolikost ptica vodarica na lokacijama s najvećim SW indeksom u 2022. godini. Visina stupaca i brojevi iznad stupaca predstavljaju ukupne brojnosti.

2.4.2 Apsolutni broj vrsta

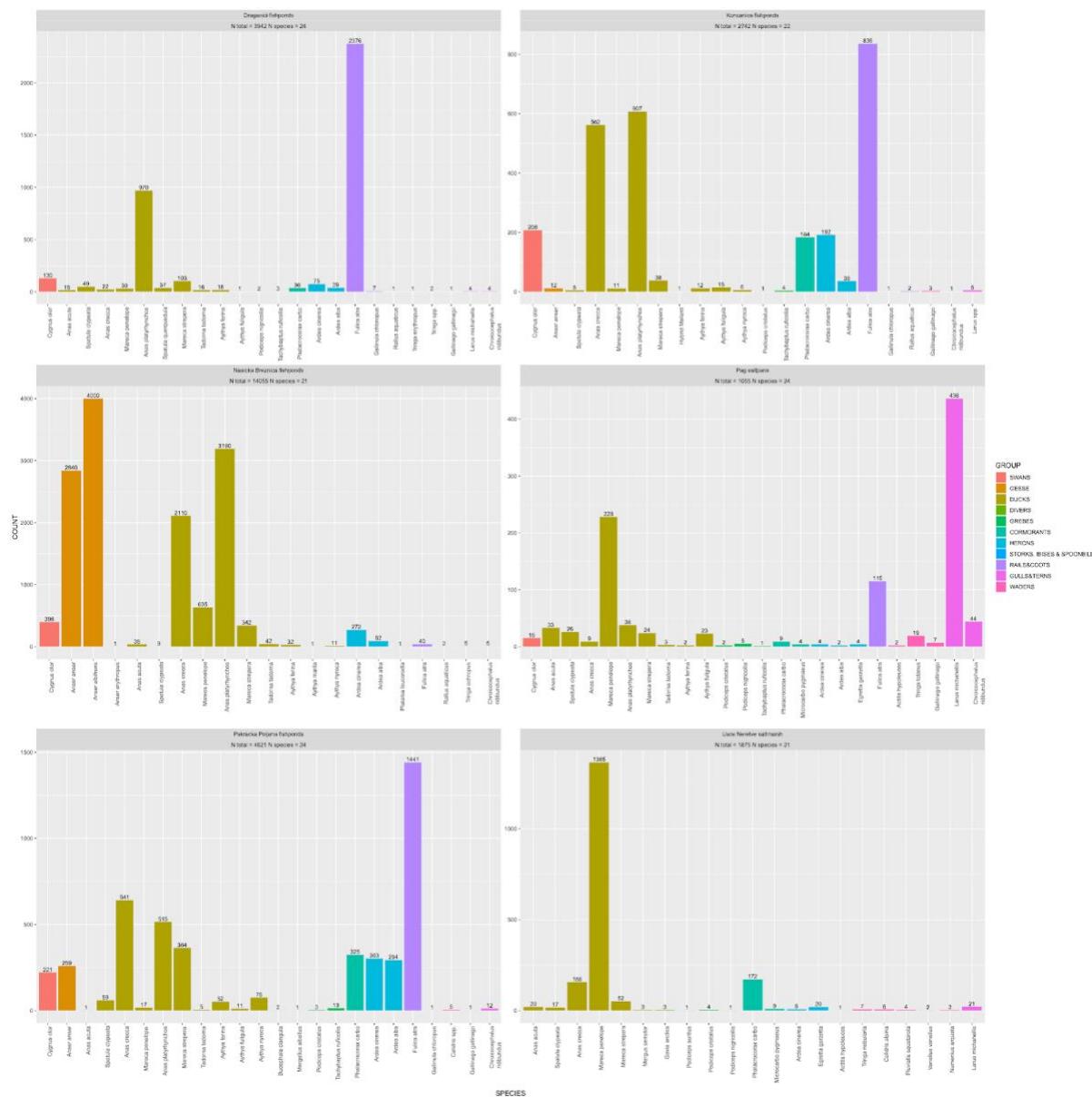
Najveći absolutni broj vrsta ptica vodarica (>20 vrsta bez obzira na njihovu brojnost) u 2021. zabilježen je na kontinentalnim ribnjacima. Među obalnim staništima najbogatiji lokaliteti bili su Paška solana i ušće Neretve. Distribucija broja vrsta po različitim tipovima staništa prikazana je na slici u nastavku (Slika 2.9).



Slika 2.9 Distribucija broja vrsta između različitih tipova staništa podijeljenih po biogeografskim regijama posjećenih tijekom IWC-a 2021. godine. Točke predstavljaju brojnosti vrsta na svakom pojedinačnom lokalitetu.

Kontinentalni ribnjaci ističu se velikom raznolikošću vrsta pataka i čini se da tamo zimuje relativno velik broj liski. U Paškoj solani zabilježen je značajan broj vrsta pataka (njih 9: patka lastarka, žličarka, kržulja, zviždara, kreketaljka i divlja patka, te glavata i krunasta patka te utva) s dominantnom vrstom patkom zviždarom čija je brojnost 2021. bila 228, a 2022. godine 141 jedinka. Brojnosti ostalih vrsta kretale su se u rasponu od nekoliko do nekoliko desetaka jedinki. Uz patke u Paškoj solani bilježen je i veliki broj zimujućih galebova (uglavnom klaukavaca *Larus michahellis*). Razlog tome je najvjerojatnije blizina smetlišta koje se nalazi odmah preko puta solane i privlači velike količine galebova.

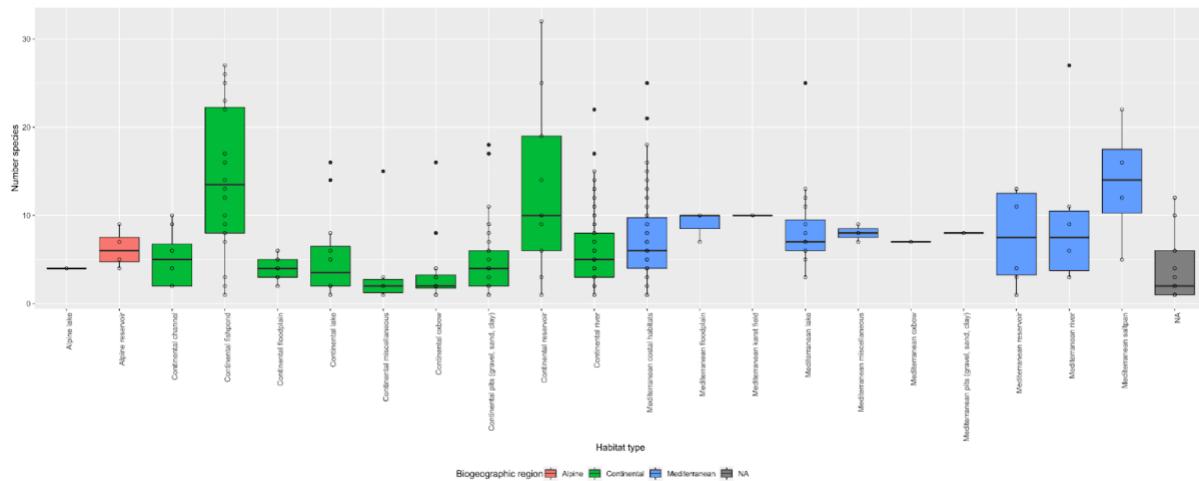
Ušće Neretve bila je zimovalište za samo 6 vrsta pataka, no brojevi zimujućih patka zviždara (*Mareca penelope*) koji tu zimuju je impresivan - tamo je izbrojano 1365 jedinki ove vrste. Općenito, patka zviždara čini se najbrojnijom vrstom patke u mediteranskoj regiji, dok na kontinentu njeno mjesto zauzimaju divlja patka (*Anas platyrhynchos*) i patka kržulja (*Anas crecca*) (Slika 2.10).



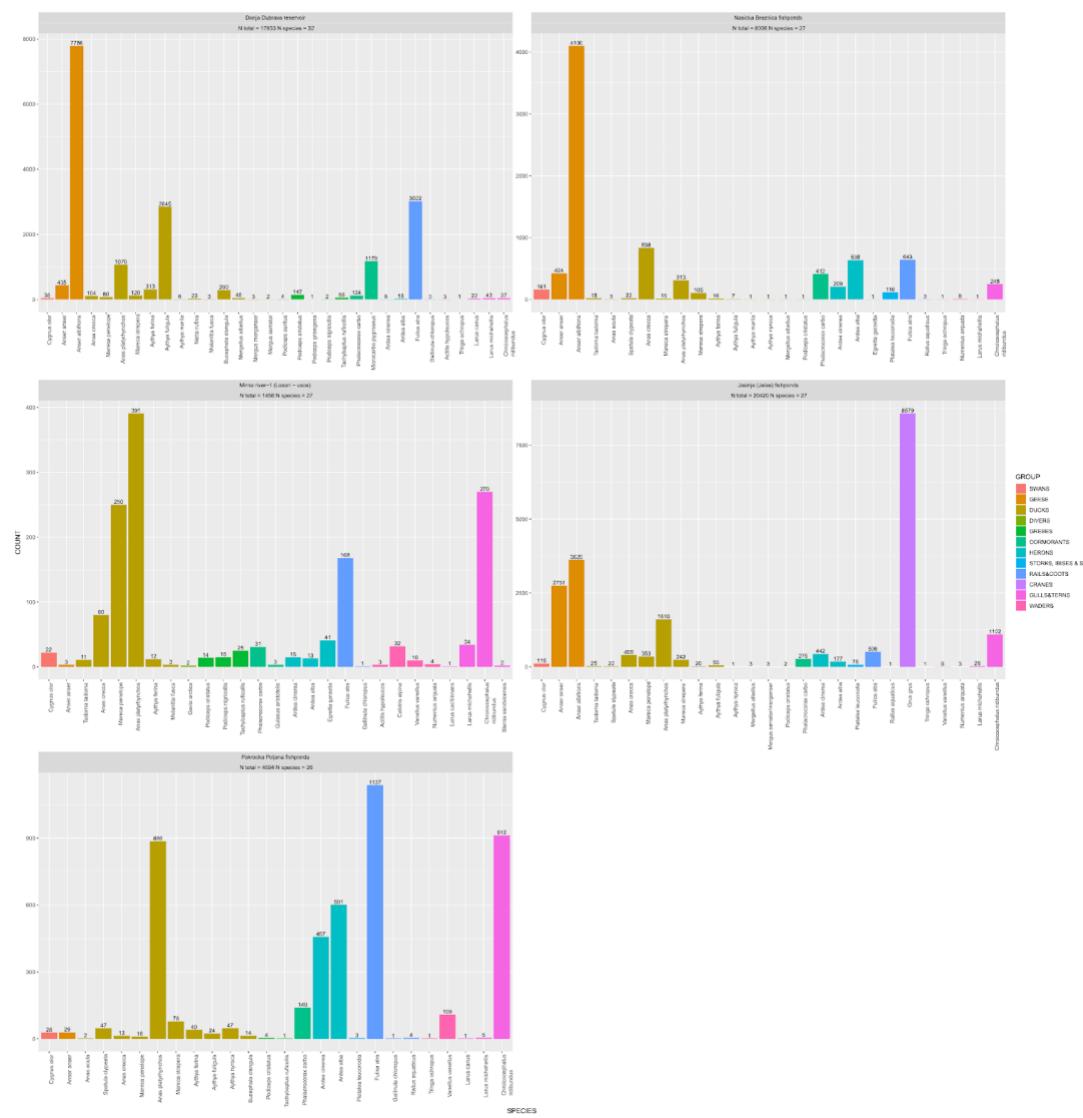
Slika 2.10 Bioraznolikost vrsta na lokacijama s najvećom brojnosti vrsta u 2021. godini

U 2022. godini najveći apsolutni broj vrsta ptica vodarica (>25 vrsta bez obzira na brojnost) zabilježen je na kontinentalnim ribnjacima i akumulacijama te na ušću rijeke Mirne. Distribucija broja vrsta po različitim tipovima staništa prikazana je na slici u nastavku (Slika 2.11).

Te godine kontinentalne akumulacije i ribnjaci privukli su značajan broj gusaka s najvećim brojevima lisaste guske (*Anser albifrons*) (>7000 ptica izbrojano na akumulaciji Donja Dubrava). Na ribnjacima Jasinja (Jelas) uočen je veliki broj ždralova (*Grus grus*), 8.579 jedinki (Slika 2.12).



Slika 2.11 Distribucija broja vrsta između različitih tipova staništa podijeljenih po biogeografskim regijama posjećenih tijekom IWC-a 2022. godine. Točke predstavljaju brojnosti vrsta na svakom pojedinačnom lokalitetu



Slika 2.12 Bioraznolikost vrsta na lokacijama s najvećom brojnosti vrsta u 2022. godini



2.5 Usporedba rezultata

Od 281 lokacija pregledana tijekom 2021. godine njih 245 (87,19%) sadržalo je meta-podatke opisane u Prilogu 5.1 Ažurirana lista meta-podataka IWC lokaliteta. Distribucija lokaliteta u odnosu na slivove kojima pripadaju prikazana je u tablici u nastavku (Tablica 2.1). Većina lokacija pregledanih u 2021. pripada ili savskom (35,94%) ili jadranskom slivu (35,23%), dok 16,02% lokacija pripada dunavskom slivu.

Godine 2022. pregledane su 382 lokacije te je 360 sadržalo odgovarajuće meta-podatke. Raspodjela lokaliteta prema slivovima i tipovima staništa prikazana je u tablicama u nastavku (Tablica 2.1 i Tablica 2.2). U 2022. ne samo da je IWC proveden na više lokacija, već je i raspodjela lokacija između slivova bila ravnomjernija (29,8% lokacija pripadalo je slivnom području Jadrana, 26,4% pripadalo je slivu Dunava i 38,1% slivu rijeke Save), a meta-podaci su nedostajali za manji broj lokacija (5,7%). Slično kao i 2021., najposjećeniji tipovi staništa i dalje su kontinentalne rijeke (23,83% svih lokacija) i mediteranska obalna staništa (17,62%) (Tablica 2.1).

Tablica 2.1 Raspodjela lokacija IWC-a tijekom 2021. i 2022. godine prema riječnim slivovima

Sliv	Broj lokaliteta (%)	
	2021	2022
jadranski	99 (35.23%)	115 (29.79%)
dunavski	45 (16.02%)	102 (26.42%)
savski	101 (35.94%)	147 (38.08%)
nema podataka	36 (12.81%)	22 (5.7%)
ukupno	281	382

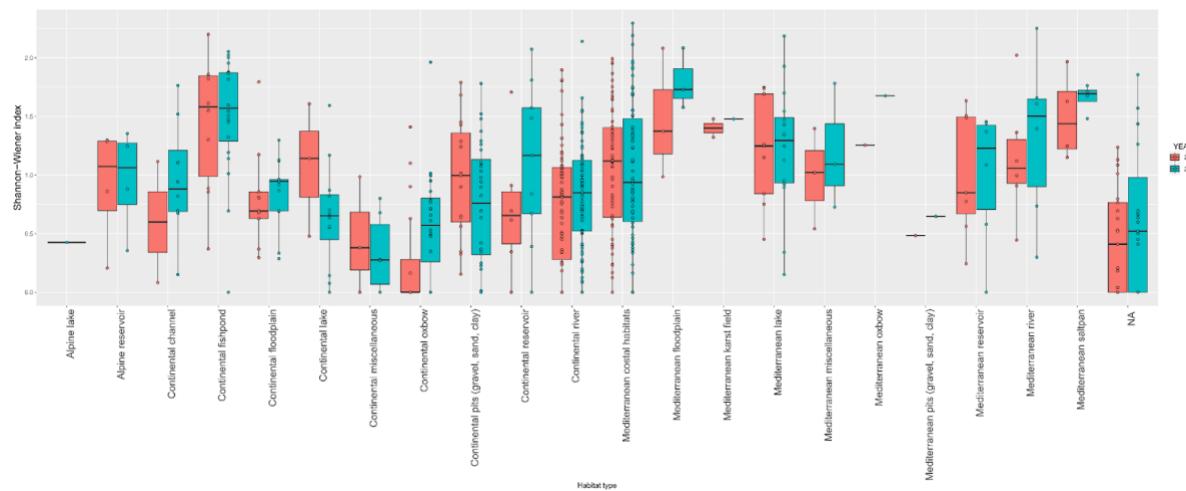
Tablica 2.2 Raspodjela lokacija IWC-a tijekom 2021. i 2022. godine prema stanišnim tipovima i biogeografskim regijama

Stanišni tip	Broj lokaliteta (%)	
	2021.	2022.
alpinska jezera	-	1 (0.26%)
alpinske akumulacije	4 (1.42%)	4 (1.04%)
alpinske rijeke	-	2 (0.52%)
kontinentalni kanali	2 (0.71%)	8 (2.07%)
kontinentalni ribnjaci	10 (3.56%)	21 (5.44%)
kontinentalna poplavna polja	11 (3.91%)	15 (3.89%)
kontinentalna jezera	3 (1.07%)	19 (4.92%)
kontinentalni ostali stanišni tipovi	4 (1.42%)	8 (2.07%)



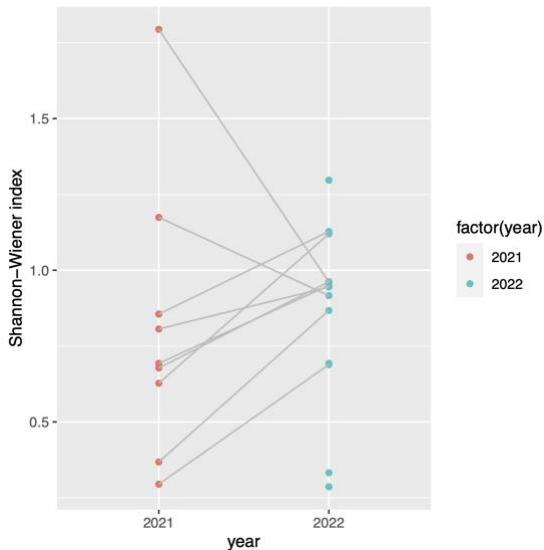
kontinentalni riječni rukavci	19 (6.76%)	33 (8.55%)
kontinentalni kopovi (šljunak, pjesak, glina)	19 (6.76%)	36 (9.33%)
kontinentalne akumulacije	8 (2.85%)	14 (3.63%)
kontinentalne rijeke	70 (24.91%)	92 (23.83%)
mediteranska obalna staništa	59 (21%)	68 (17.62%)
mediteranska poplavna polja	3 (1.07%)	3 (0.78%)
mediteranska krška polja	2 (0.71%)	2 (0.52%)
mediteranska jezera	9 (3.2%)	16 (4.15%)
mediteranski ostali stanišni tipovi	3 (1.07%)	3 (0.78%)
mediteranski riječni rukavci	1 (0.36%)	1 (0.26%)
mediteranski kopovi (šljunak, pjesak, glina)	1 (0.36%)	1 (0.26%)
mediteranske akumulacije	7 (2.49%)	7 (1.81%)
mediteranske rijeke	6 (2.14%)	6 (1.55%)
mediteranske solane	4 (1.42%)	4 (1.04%)
nema podataka	36 (12.81%)	22 (5.7%)

Za neke tipove staništa uočili smo razlike u srednjim vrijednostima SW indeksa između 2021. i 2022. godine (Slika 2.13). U kontinentalnim kanalima 2022. bioraznolikost je porasla (medijan SW indeksa 2021. - 0,60, 2022. - 0,88). U ovom slučaju vjerojatno je do promjene došlo zbog činjenice da je 4 puta više lokacija ovog stanišnog tipa pregledano 2022. godine (8 u 2022. u odnosu na 2 u 2021.). Međutim, čak i na 2 kontinentalna kanala koja su pregledana i 2021. i 2022., bioraznolikost je porasla 2022. u usporedbi s 2021. (za kanal Črna-2 SW indeks porastao je s 1,12 na 1,52; za Županijski kanal-1 - s 0,08 na 0,82), što sugerira da su vremenski uvjeti također mogući razlog povećanja bioraznolikosti.



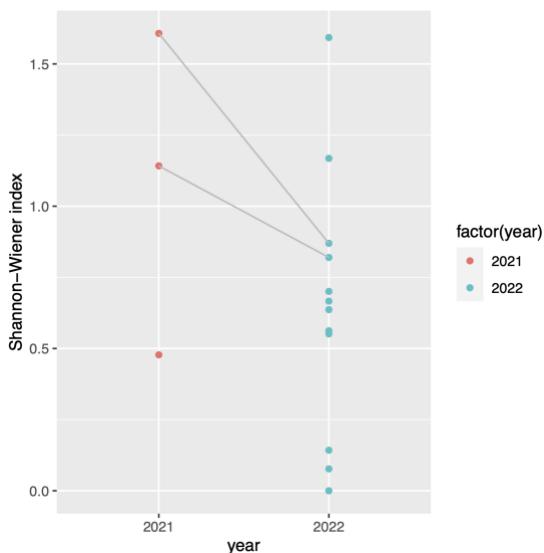
Slika 2.13 Usporedba distribucije SW indeksa među različitim tipovima staništa između 2021. i 2022. godine. Svaka točka predstavlja pojedinu lokaciju. Crveni stupci predstavljaju opažanja 2021. godine, a plavi 2022. godine.

Srednje vrijednosti SW indeksa za kontinentalna poplavna polja porasle su s 0,69 na 0,95. Na slici u nastavku (Slika 2.14) može se vidjeti da na većini lokaliteta prebrojanih 2021. i 2022. godine bioraznolikosti u 2022. godini se povećala (osim za Ornitološki rezervat Sava-Strmec i Odransko polje gdje je primijećeno smanjenje bioraznolikosti). Također je, više lokaliteta ovog stanišnog tipa pregledano 2022. (12) u usporedbi s 2021. godinom (9).



Slika 2.14 Promjene SW indeksa na kontinentalnim poplavnim poljima u razdoblju između 2021. i 2022. godine. Linije povezuju iste lokalitete

Na kontinentalnim jezerima srednji SW indeks značajno je pao 2022. godine s 1,14 na 0,65. Najvjerojatnije objašnjenje leži u tome da, iako je 2022. broj lokacija ovog stanišnog tipa porastao s 3 na 12, svi dodatni lokaliteti su zapravo bili manje bogati bioraznolikošću od onih prebrojanih u 2021. Dodatno, čak i na ta dva lokaliteta (jezero Borovik i jezero Lapovac) bioraznolikost se 2022. godine smanjila (Slika 2.15).



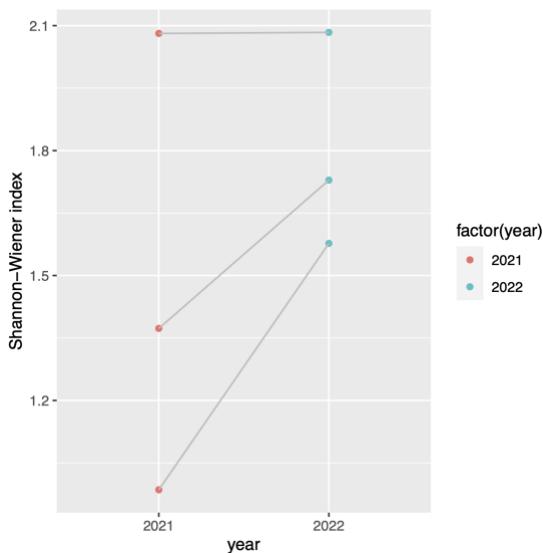
Slika 2.15 Promjene SW indeksa na kontinentalnim jezerima u razdoblju između 2021. i 2022. godine. Linije povezuju iste lokalitete



S druge strane, srednje vrijednosti bioraznolikosti u kontinentalnim riječnim rukavcima porasle su s 0 u 2021. na 0,57 u 2022. U 2021. na 11 od 16 lokaliteta nisu uočene ptice, dok je 2022. broj kontinentalnih riječnih rukavaca u kojima je IWC proveden porastao na 24 i samo na dva lokaliteta ptice nisu zabilježene. Zanimljivo je da je udio kontinentalnih riječnih rukavaca koji su bili potpuno zaleđeni tijekom prebrojavanja bio podjednak između dviju godina: 38% (2021) odnosno 32% (2022), a udio djelomično smrznutih kontinentalnih riječnih rukavaca čak je porastao 2022., s 29% na 51%.

Srednja vrijednost SW indeksa za kontinentalne akumulacije u 2022. (0,71) bila je gotovo 2 puta niža nego u 2021. (1,11). Razlog najvjerojatnije leži u tome što su u 2021. nedostajali podaci o prebrojavanju dva inače najbogatija stanišna tipa - Donja Dubrava i Varaždinsko Jezero.

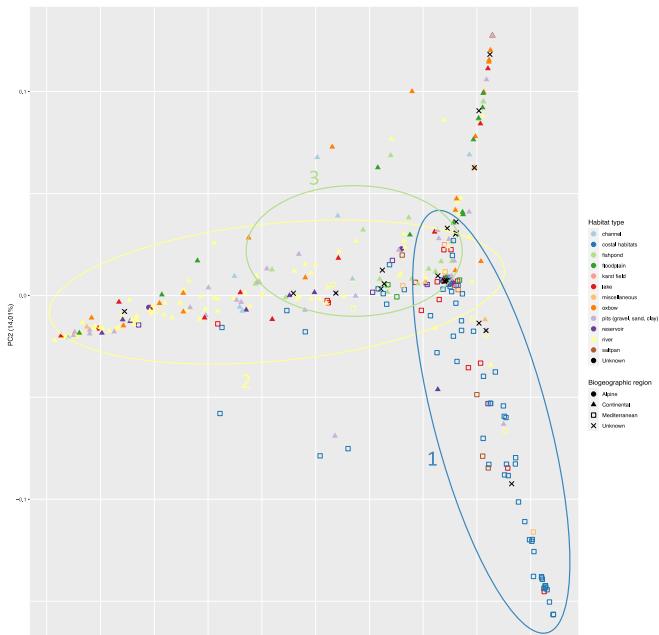
Od svih poznatih lokaliteta samo tri lokaliteta, u delti rijeke Neretve, pripadaju sredozemnim poplavnim poljima, a na njih dva u 2022. SW indeksi su porasli što je dovelo do ukupnog povećanja srednjeg SW indeksa sa 1,37 u 2021. na 1,73 u 2022. (Slika 2.16). Zanimljivo je da na jedinom mediteranskom riječnom rukavcu, koji se također nalazi u delti Neretve, primjećeno povećanje bioraznolikosti (SW 2021. - 1,255, a u 2022. iznosio je 1,675).



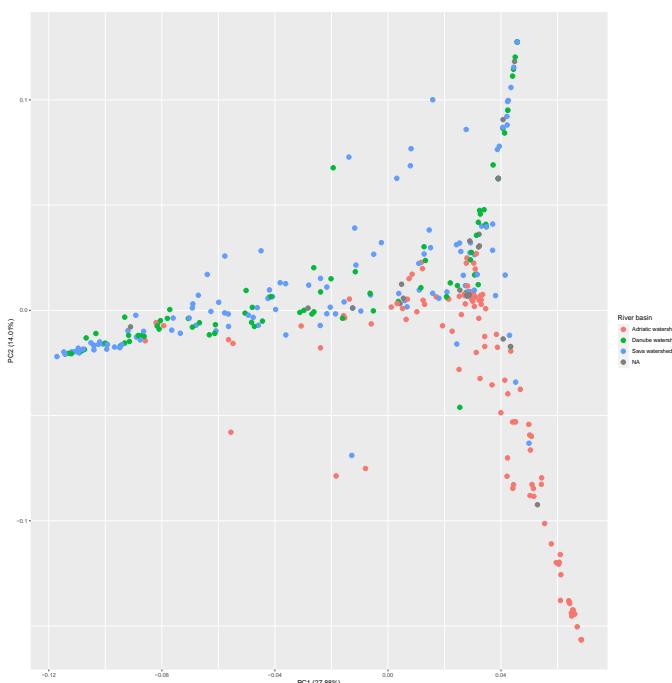
Slika 2.16 Promjene SW indeksa na mediteranskim poplavnim poljima u razdoblju između 2021. i 2022. godine. Linije povezuju iste lokalitete.

Također nas je zanimalo postoji li razlika u distribuciji različitih vrsta između tipova staništa. Kako bismo vizualizirali te razlike, primjenili smo analizu glavnih komponenti (PCA) na skup podataka iz 2022. gdje smo za svaki pregledani normalizirali brojnost svake vrste prema ukupnom broju ptica vodarica na tom lokalitetu te smo informacije o brojnosti za svaku od 81 vrste promatrane 2022. prikazali na grafu u nastavku (Slika 2.17).

Iz grafa u nastavku vidljivo je da postoje najmanje 3 klastera sa sličnom distribucijom vrsta u našem skupu podataka (Slika 2.17): 1. klaster sadrži većinu mediteranskih staništa, uglavnom obalna staništa i jezera, 2. klaster uključuje kontinentalne rijeke dok kontinentalni ribnjaci čine 3. klaster. Ako pogledamo distribuciju vrsta u odnosu na riječne slivove, vidimo da Sava i Dunav čine jednu cjelinu, dok je jadranski sliv posebna cjelina (Slika 2.18).



Slika 2.17 PCA normaliziranog brojanja ptica u 2022. godini. Svaka točka predstavlja jedan IWC lokalitet, oblik točke predstavlja biogeografsku regiju, a boja tip staništa. Os x je glavna komponenta 1 koja čini 27,88% ukupne varijacije u podacima, os y je glavna komponenta 2 koja čini 14,01% ukupne varijacije u podacima. Tri promatrana klastera označena su na sljedeći način: 1 – Mediteranska staništa; 2 – kontinentalne rijeke, 3 – kontinentalni ribnjaci.



Slika 2.18 PCA normaliziranog brojanja ptica u 2022. Svaka točka predstavlja jedan IWC lokalitet, a boja predstavlja riječni sliv svakog lokaliteta. Os x je glavna komponenta 1 koja čini 27,88% ukupne varijacije u podacima, os y je glavna komponenta 2 koja čini 14,01% ukupne varijacije u podacima.



3 TRIM analiza

TRends and Indices for Monitoring data (TRIM) je softver koji se naširoko koristi za analizu vremenskih serija podataka o brojnosti populacija divljih vrsta. Prva vremenska točka opažanja obično se uzima kao bazna referenca, a za svaku sljedeću vremensku točku izračunava se indeks koji predstavlja promjenu brojanja normaliziranu na brojanje dobiveno u osnovnoj vremenskoj točki: na primjer, indeks od 0,5 znači smanjenje od 50 %, a indeks 1,5 znači povećanje od 50%. TRIM omogućuje popunjavanje podataka koji nedostaju iz istraživanja trendova u populacijama korištenjem loglinearnih modela i podržava uključivanje kovarijabli u modele, kao što su različiti čimbenici okoliša koji opisuju klimu, vremenske uvjete, zagađenje itd. Metoda TRIM može uzeti u obzir prekomjerno i premalo uzorkovanje pojedinih parametara, serijsku korelaciju i podatke koji nedostaju (van Strien i sur., 2004.).

3.1 Metoda

TRIM analiza provedena je pomoću "rtrim" R paketa. Za TRIM analizu odbrane su samo one vrste ptica koje su promatrane svake godine u razdoblju 2014.-2022. Analiza je uključila lokalitete na kojima je IWC održan najmanje 6 puta u razdoblju od 9 godina. Iz analize su isključene vrste čiji je ukupni broj bio 0 barem jednom u razdoblju 2014.-2022. Za TRIM analizu napravljen je regresijski model sa zasebnim parametrima za svaku vremensku točku.

Brojnosti su modelirane kao funkcija svakog pojedinog IWC lokaliteta i godine promatranja (BROJ ~ MJESTO + GODINA) pomoću funkcije "trim" sa sljedećim parametrima:

- model = 3
- serialcor=TRUE
- overdisp=TRUE.

Srednji rast ili pad promatranih populacija ptica vodarica određen je kao ukupni nagib modela (funkcija "overall"), a zatim su rezultati kategorizirani u trendove prema uputama Europskog vijeća za popis ptica (European Bird Census Council. (Voříšek i sur. 2021). Za 17 vrsta koje su bile prisutne svake godine u kontinentalnim i mediteranskim biogeografskim regijama u razdoblju 2014.-2022. također su trendovi izračunati posebno za svaku regiju, uključujući biogeografske regije kao kovarijablu u modelu (COUNT ~ SITE + YEAR + biogeo_reg) pomoću funkcije "trim" sa sljedećim parametrima:

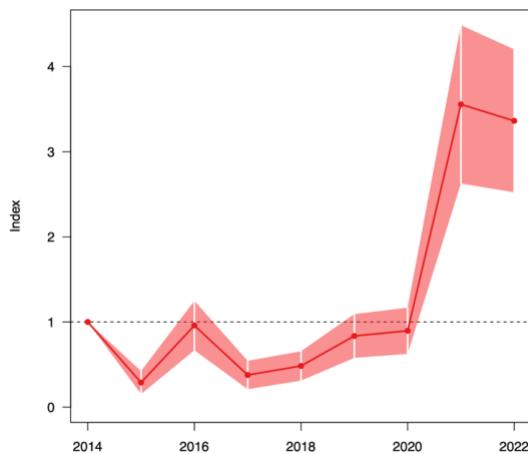
- model = 3
- serialcor=TRUE
- overdisp=TRUE.

U konačnici za provjeru učinaka biogeografske regija kao kovarijable na nagib trenda koristili smo Waldov test (funkcija "wald") s pragom od $p < 0,05/17 = 0,003$ (broj provedenih testova).

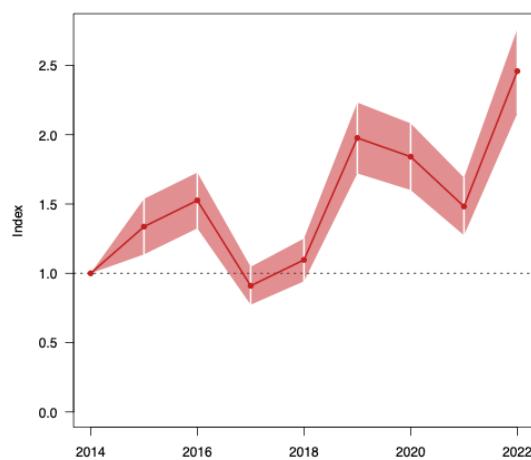
3.2 Trendovi pojedinih vrsta

Proveli smo TRIM analizu za 46 vrsta (potpuni popis u Prilogu 5.3) na 140 lokaliteta koje su redovito pregledavani za vrijeme IWC-a u razdoblju od 2014. do 2022. Ispostavilo se da su u ovom skupu podataka kontinentalni lokaliteti više zastupljeni (69,3% lokacija) u usporedbi s mediteranskim lokalitetima (30%). Za jedan lokalitet meta-podaci koji opisuju lokalitet nisu bili dostupni. Kontinentalna riječna staništa bila su najčešći stanišni tip (25,71% lokaliteta), zatim su slijedila mediteranska obalna staništa (14,29% lokaliteta) te kontinentalni kopovi (10,71%). Takva zastupljenost lokaliteta odgovara ukupnoj zastupljenosti gdje dominiraju lokaliteti iz kontinentalne biogeografske regije povezani s riječnim staništima (za više info vidi Poglavlje 2.2). Manje od polovice (40%) lokaliteta ne pripada nijednom Natura2000 području, dok 16,43% lokaliteta pripada području HR1000004 Donja Posavine, 13,57% području HR1000016 Podunavlje i donje Podravlje, a 2,14% lokaliteta pripada području HR1000031 Delta Neretve. Više podataka o 140 lokaliteta mogu se pronaći u Prilogu 5.4.

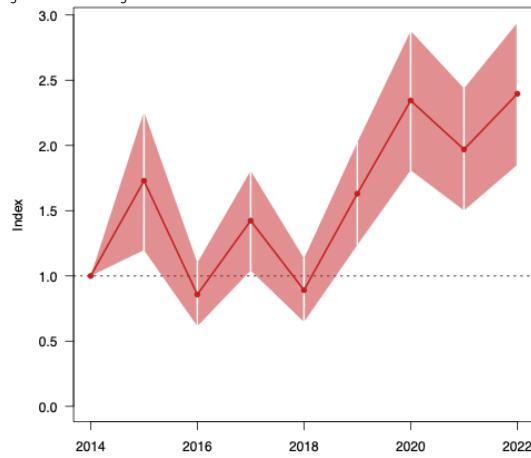
Za 7 taksona: patka kržulja (*Anas crecca*, Slika 3.1), siva čaplja (*Ardea cinerea*, Slika 3.2), patka zviždara (*Mareca penelope*, Slika 3.3), riječni galeb (*Chroicocephalus ridibundus*, Slika 3.4), lisasta guska (*Anser albifrons*, Slika 3.5), patka kreketaljka (*Mareca strepera*, Slika 3.6) i patka batoglavica (*Bucephala clangula*, Slika 3.7) u prosjeku smo u razdoblju od 2014. do 2022. primijetili snažan porast brojnosti na zimovanju.



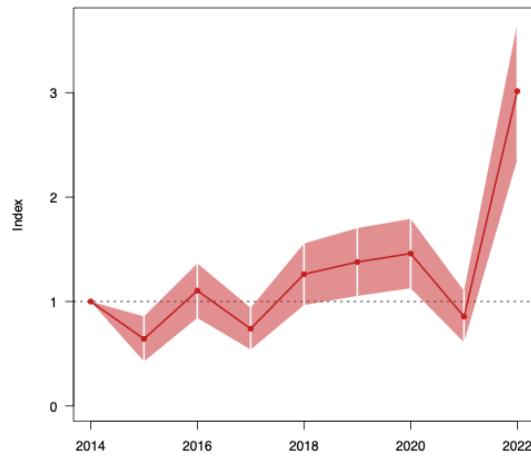
Slika 3.1 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjениm modeliranjem) za broj jedinki patke kržulje (*Anas crecca*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



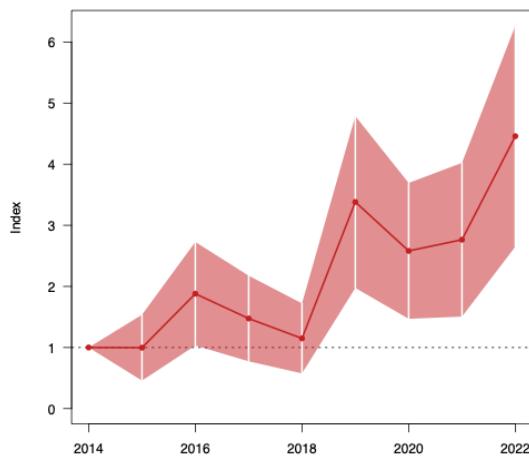
Slika 3.2 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjjenim modeliranjem) za broj jedinki sive čaplje (*Ardea cinerea*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



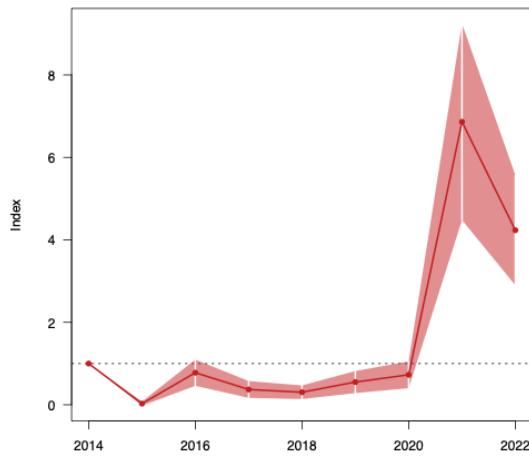
Slika 3.3 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjjenim modeliranjem) za broj jedinki patke zviždare (*Mareca penelope*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



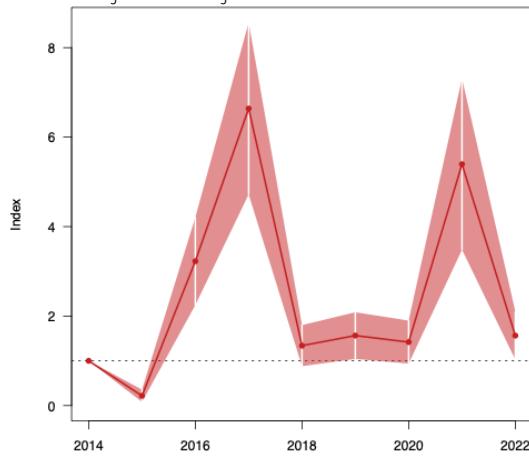
Slika 3.4 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjjenim modeliranjem) za broj jedinki riječnog galeba *Chroicocephalus ridibundus* prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



Slika 3.5 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjениm modeliranjem) za broj jedinki lisaste guske (*Anser albifrons*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



Slika 3.6 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjениm modeliranjem) za broj jedinki patke kreketaljke (*Mareca strepera*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



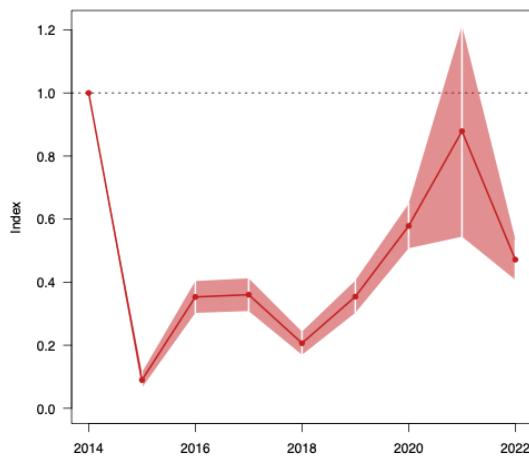
Slika 3.7 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjениm modeliranjem) za broj jedinki patke batoglavice (*Bucephala clangula*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



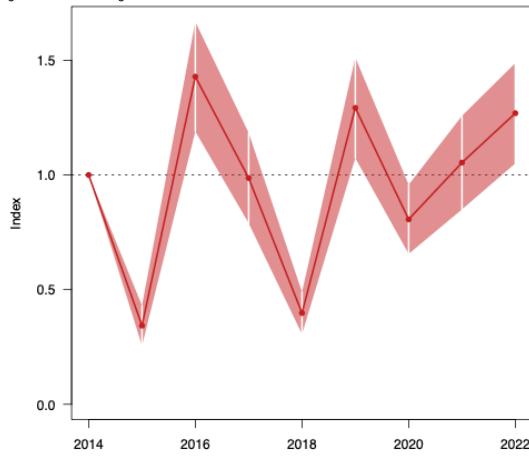
Uočeno je umjereni povećanje zimujućih populacija: krunate patke (*Aythya fuligula*, Slika 3.8), divlje patke (*Anas platyrhynchos*, Slika 3.9), zlatara pijukavca (*Pluvialis squatarola*, Slika 3.10), velikog ronca (*Mergus merganser*, Slika 3.11), crnogrlog gnjurca (*Podiceps nigricollis*, Slika 3.12), žalara cirikavca (*Calidris alpina*, Slika 3.13) i velike bijele čapljе (*Ardea alba*, Slika 3.14).

Zimujuća populacija krunate patke je 2015. godine u Hrvatskoj očito pala za oko 90%, najvjerojatnije brojke zabilježene u 2014. predstavljaju neku fluktuaciju u populaciji koja ne mora nužno značiti da je ukupna zimujuća populacija krunatih patki te godine pretrpjela tako drastično smanjenje (Slika 3.8).

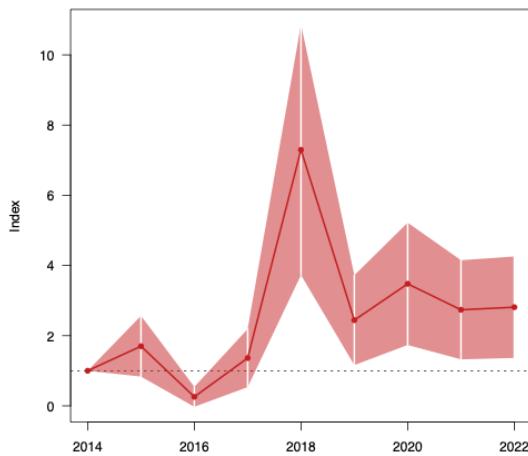
Divlja patka, s druge strane ima očite fluktuacije u brojnosti iz godine u godinu (Slika 3.9).



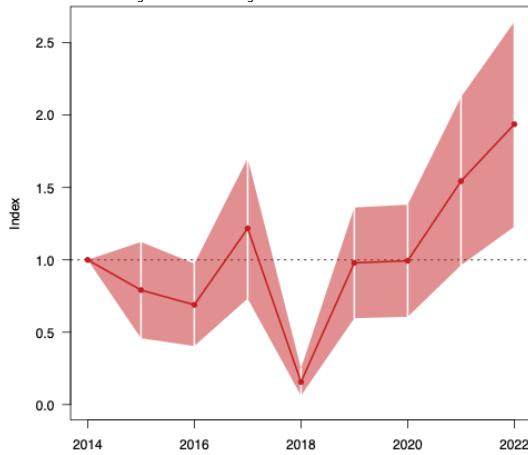
Slika 3.8 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjениm modeliranjem) za broj jedinki krunate patke (*Aythya fuligula*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



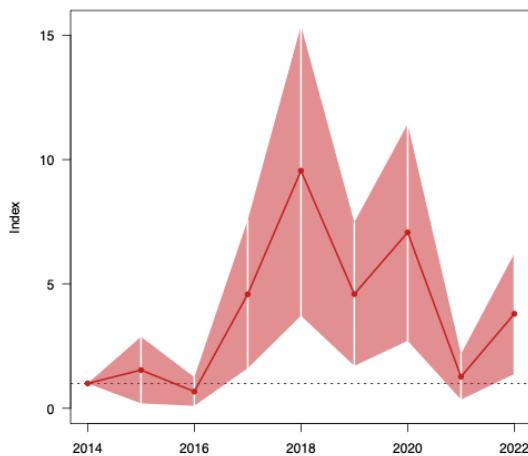
Slika 3.9 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjениm modeliranjem) za broj jedinki divlje patke (*Anas platyrhynchos*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



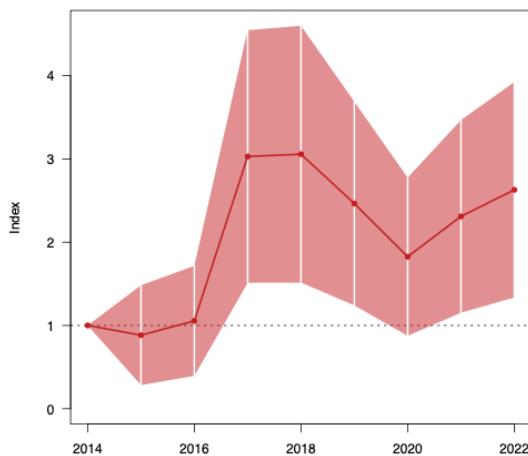
Slika 3.10 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjениm modeliranjem) za broj jedinki zlatara pijukavca (*Pluvialis squatarola*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



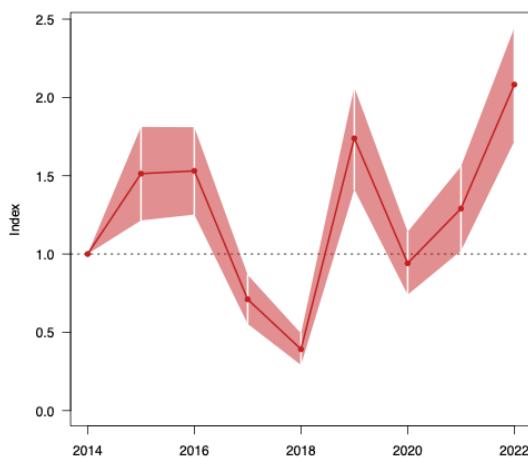
Slika 3.11 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjjenim modeliranjem) za broj jedinki velikog ronca (*Mergus merganser*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



Slika 3.12 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjjenim modeliranjem) za broj jedinki crnogrlog gnjurca (*Podiceps nigricollis*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



Slika 3.13 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjениm modeliranjem) za broj jedinki žalara cirikavca (*Calidris alpina*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.

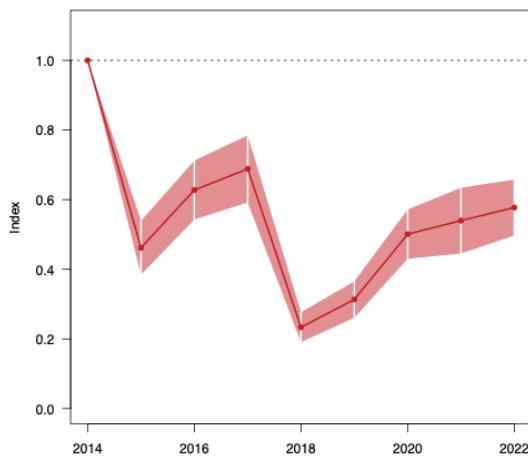


Slika 3.14 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjениm modeliranjem) za broj jedinki velike bijele čaplje (*Ardea alba*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.

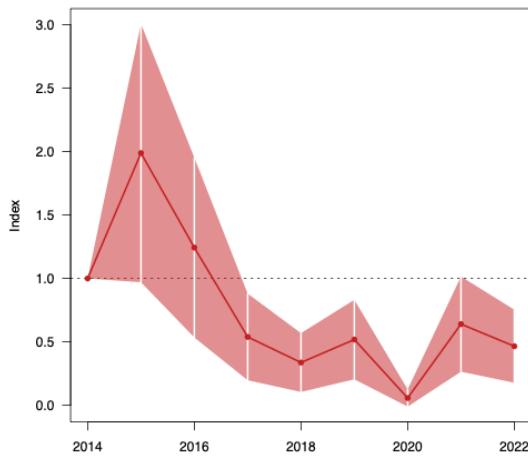
Uočili smo umjereni pad u broju zimujućih liski (*Fulica atra*, Slika 3.15) te snažan pad u broju morskih vrana (*Gulosus aristotelis*, Slika 3.16).

Zimujuće populacije velikog vranca (*Phalacrocorax carbo*, Slika 3.17) i crvenokljunog labuda (*Cygnus olor*, Slika 3.18) u razdoblju od 2014. do 2022. bile su stabilne. Za velikog vranca vidljiv je pad u brojnosti 2018. godine (Slika 3.17). Taj pad najvjerojatnije objašnjava činjenica da je u studenom 2017. Država izdala rješenja svim većim ribnjacima s kojima je bio dopušten odstrjel određenog broja jedinki. Odstrel se provodio do 15. veljače 2018.

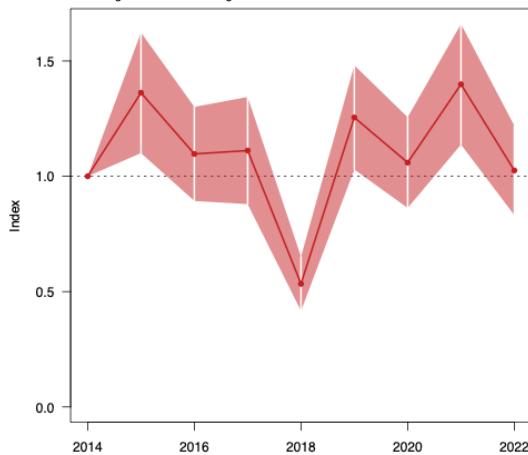
Za ostale vrste u analizi nisu primijećeni statistički značajni trendovi (Prilog 5.3).



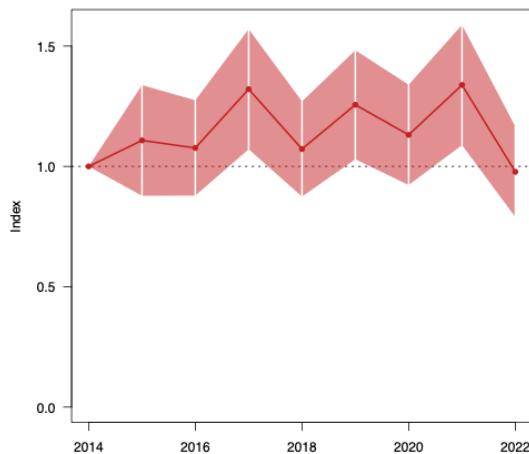
Slika 3.15 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjениm modeliranjem) za broj jedinki liske (*Fulica atra*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



Slika 3.16 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjениm modeliranjem) za broj jedinki morskog vranca *Gulosus aristotelis* prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



Slika 3.17 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjениm modeliranjem) za broj jedinki velikog vranca *Phalacrocorax carbo* prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



Slika 3.18 Indeksi (s podacima koji nedostaju popunjjenim modeliranjem) za broj jedinki crvenokljunog labuda (*Cygnus olor*) prebrojanih na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.

Procjene nagiba multiplikativnog trenda s odgovarajućim standardnim pogreškama i p-vrijednostima, kao i opis promatranih trendova prikazani su u tablici u nastavku (Tablica 3.1) kao i Prilogu 5.3 za cijeli skup podataka.

Tablica 3.1 Trendovi populacija promatrani na IWC-u u Hrvatskoj u razdoblju od 2014.-2022. Prikazani su samo podaci za vrste koje su pokazale jasno smanjenje ili povećanje broja. "Nagib" se odnosi na multiplikativnu procjenu trenda (nagib >1 znači povećanje, nagib <1 znači smanjenje, za više detalja vidi: Voříšek i sur. 2021). SE - standardna greška nagiba.

Vrsta	Nagib (multiplikativni)	SE	P-vrijednost	Trend
<i>Anas crecca</i>	1,2429	0,0367	0,0002	Strong increase (p<0.01)
<i>Ardea cinerea</i>	1,0880	0,0118	0,0001	Strong increase (p<0.05)
<i>Mareca penelope</i>	1,1058	0,0218	0,0014	Strong increase (p<0.05)
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1,1136	0,0246	0,0018	Strong increase (p<0.05)
<i>Anser albifrons</i>	1,1913	0,0435	0,0020	Strong increase (p<0.05)
<i>Mareca strepera</i>	1,4566	0,1353	0,0049	Strong increase (p<0.05)
<i>Bucephala clangula</i>	1,1486	0,0424	0,0072	Strong increase (p<0.05)
<i>Aythya fuligula</i>	1,0834	0,0262	0,0128	Moderate increase (p<0.05)
<i>Anas platyrhynchos</i>	1,0591	0,0190	0,0151	Moderate increase (p<0.05)
<i>Pluvialis squatarola</i>	1,2082	0,0741	0,0177	Moderate increase (p<0.05)
<i>Mergus merganser</i>	1,0899	0,0326	0,0238	Moderate increase (p<0.05)
<i>Podiceps nigricollis</i>	1,1708	0,0664	0,0272	Moderate increase (p<0.05)
<i>Calidris alpina</i>	1,1358	0,0557	0,0356	Moderate increase (p<0.05)
<i>Ardea alba</i>	1,0404	0,0170	0,0460	Moderate increase (p<0.05)
<i>Fulica atra</i>	0,9518	0,0147	0,0149	Moderate decrease (p<0.05)
<i>Gulosus aristotelis</i>	0,8100	0,0528	0,0145	Strong decrease (p<0.05)
<i>Cygnus olor</i>	1,0088	0,0152	0,5798	Stable
<i>Phalacrocorax carbo</i>	1,0039	0,0156	0,8107	Stable

3.3 Odnos trendova i biogeografskih regija

Za 16 vrsta koje su bile prisutne i u kontinentalnoj i u sredozemnoj Hrvatskoj na 139 redovito posjećivanih lokacija izračunali smo zasebne trendove za svaku biogeografsku regiju.

Uočili smo statistički značajne razlike pri $p < 0,05/17$ (broj provedenih statističkih testova) = 0,003 između trendova za kontinentalnu i sredozemnu Hrvatsku za 8 vrsta: riječni galeb (*Chroicocephalus ridibundus*, Slika 3.19), čubasti gnjurac (*Podiceps cristatus*, Slika 3.20), patka



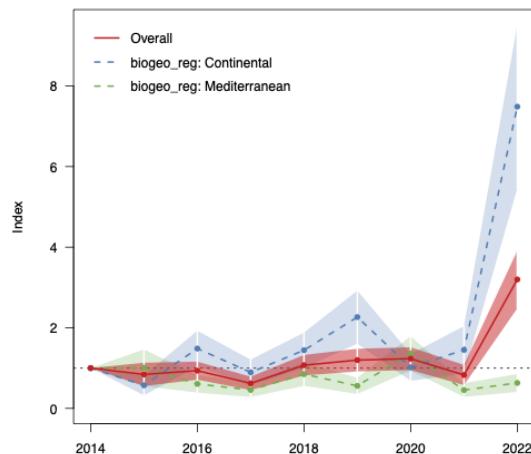
zviždara (*Mareca penelope*, Slika 3.21), patka kržulja (*Anas crecca*, Slika 3.22), galeb klaukavac (*Larus michahellis*, Slika 3.23), liska (*Fulica atra*, Slika 3.24), glavata patka (*Aythya ferina*, Slika 3.25) i mlakuša (*Gallinula chloropus*, Slika 3.26).

Za zimujuću populaciju riječnog galeba, čubastog gnjurca, patke kržulje i galeba klaukavca multiplikativni indeksi za kontinentalnu i mediteransku Hrvatsku gotovo su zrcalni: kada jedan pada, drugi raste i obrnuto (Slika 3.19, Slika 3.20, Slika 3.22, Slika 3.23). To bi moglo odražavati stanišne preferencije vrsta između ovih biogeografskih regija, ali nemamo dovoljno podataka za konkretne zaključke.

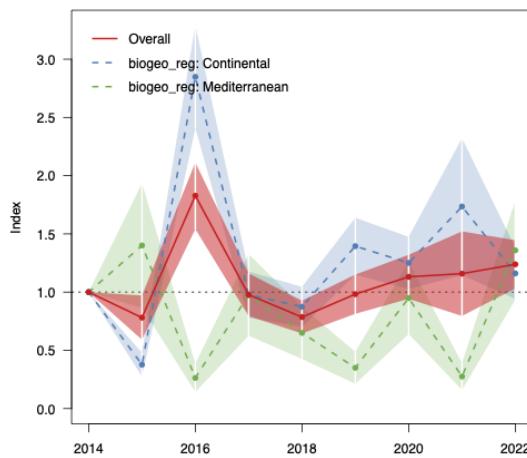
Tijekom 2022. drastično se povećala populacija riječnih galebova, patka zviždara i kržulja koji zimuju na kontinentu, dok promjene na Mediteranu nisu bile tako izražene (Slika 3.19, Slika 3.21, Slika 3.22). Čini se da u slučaju glavate patke kontinentalna zimujuća populacija ostala je stabilna, dok je 2022. primjećeno povećanje broja vrste na Mediteranu (Slika 3.25).

Kod liske je posebno zanimljivo da su prije 2018. trendovi zimujućih populacija na kontinentu i u Mediteranu bili gotovo zrcalno suprotni, 2018. su obje populacije pale u brojnosti u odnosu na 2017. te od tada su trendovi za obje populacije potpuno identični (Slika 3.24). Bilo bi zanimljivo saznati što je moglo uzrokovati takvu dinamiku kretanja populacija.

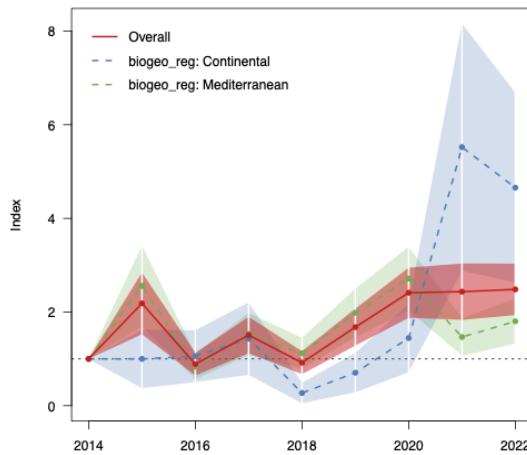
U konačnici Mediteranska zimujuća populacija mlakuše ostala je stabilna, dok se kontinentalna redovito puno dinamičnija (Slika 3.26).



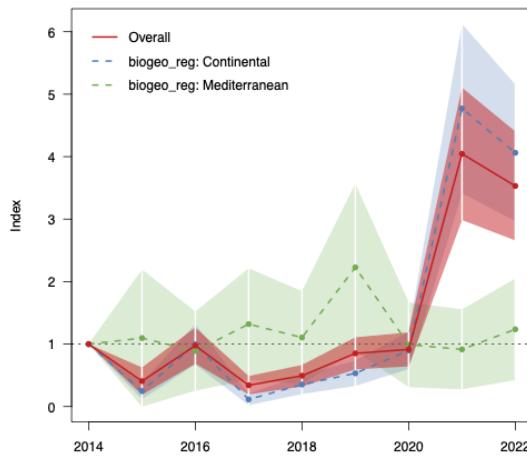
Slika 3.19 Indeksi (bez modeliranja nedostajućih podataka) za riječnog galeba (*Chroicocephalus ridibundus*) u kontinentalnoj i mediteranskoj biogeografskoj regiji u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



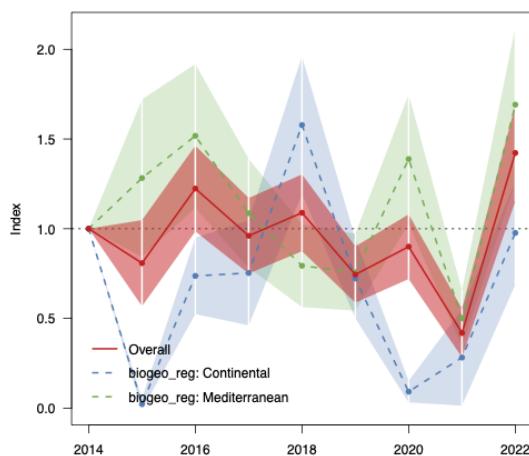
Slika 3.20 Indeksi (bez modeliranja nedostajućih podataka) za čubastog gnjurca (*Podiceps cristatus*) u kontinentalnoj i mediteranskoj biogeografskoj regiji u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



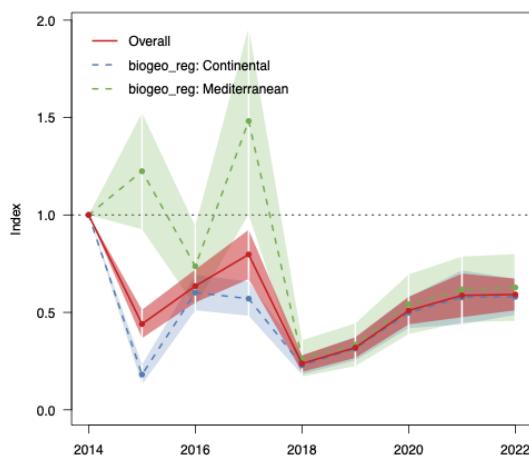
Slika 3.21 Indeksi (bez modeliranja nedostajućih podataka) za patku zviždaru (*Mareca penelope*) u kontinentalnoj i mediteranskoj biogeografskoj regiji u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



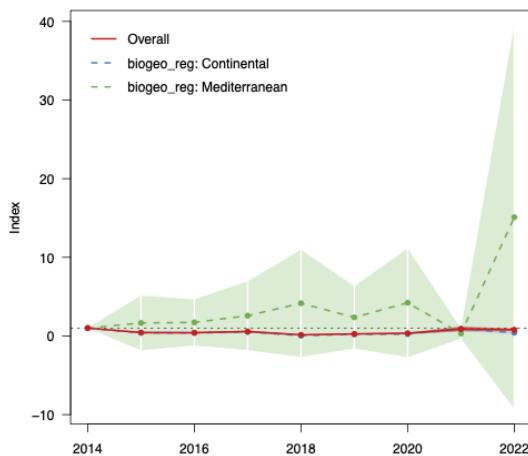
Slika 3.22 Indeksi (bez modeliranja nedostajućih podataka) za patku kržulju (*Anas crecca*) u kontinentalnoj i mediteranskoj biogeografskoj regiji u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



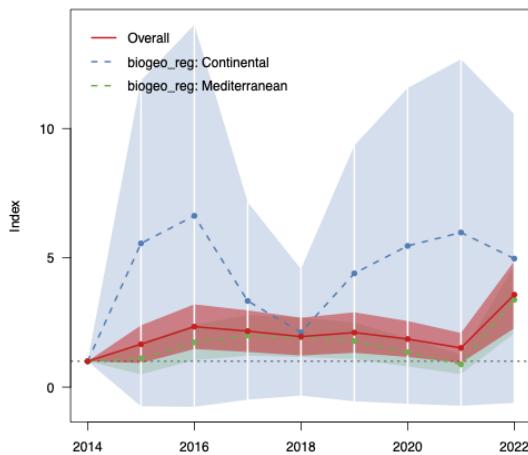
Slika 3.23 Indeksi (bez modeliranja nedostajućih podataka) za galeba klaukavca (*Larus michahellis*) u kontinentalnoj i mediteranskoj biogeografskoj regiji u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



Slika 3.24 Indeksi (bez modeliranja nedostajućih podataka) za lisku (*Fulica atra*) u kontinentalnoj i mediteranskoj biogeografskoj regiji u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



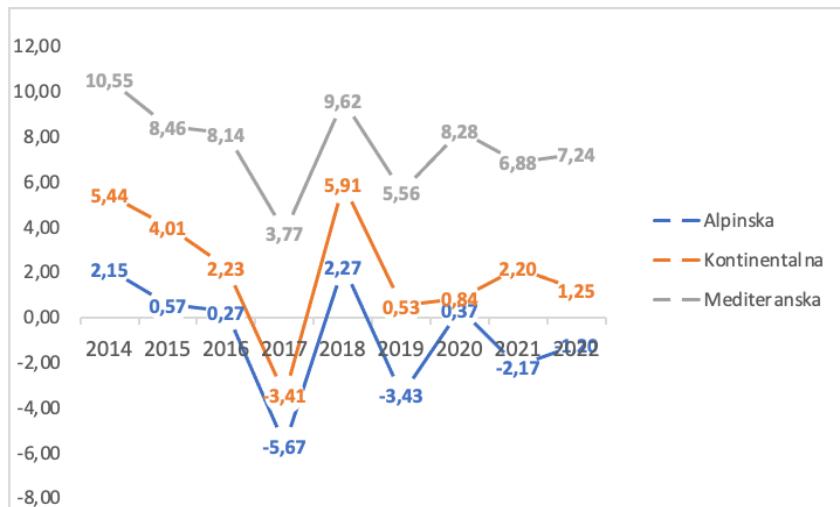
Slika 3.25 Indeksi (bez modeliranja nedostajućih podataka) za glavatu patku (*Aythya ferina*) u kontinentalnoj i mediteranskoj biogeografskoj regiji u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.



Slika 3.26 Indeksi (bez modeliranja nedostajućih podataka) za mlakušu (*Gallinula chloropus*) u kontinentalnoj i mediteranskoj biogeografskoj regiji u Hrvatskoj u razdoblju 2014.-2022.

3.4 Utjecaj vremenskih uvjeta

Za utjecaj vremenskih uvjeta na podatke o vrstama koristili smo prosječne mjesecne temperature za siječanj u razdoblju od 2014. do 2022. Prosječne siječanske temperature očekivano su više u mediteranskoj regiji nego u kontinentalnoj, no ukupno su temperature u različitim biogeografskim regijama Hrvatske bile u korelaciji (tj. najniže i najviše prosječne siječanske temperature dogodile su se u istoj godini, ovaj obrazac prekinut je tek u razdoblju 2020.-2022., Slika 3.27). Isto tako, vidljivo je da je zima 2017. godine bila nadprosječno hladna međutim taj podatak se ne odražava jasno u podacima o brojnosti vrsta.



Slika 3.27 Prosječne siječanske temperature po biogeografskim regijama Hrvatske u periodu od 2014. do 2022. (Prosjek je izračunat na temelju srednje vrijednosti stalnih mjernih postaja u svakoj biogeografskoj regiji (prema podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda 2022)



4 Literatura

- Alerstam, T., Höglstedt, G. (1982). Bird migration and reproduction in relation to habitats for survival and breeding. *Ornis Scand.* 13, 25–37.
- Amat, J. A., Green, A. J. (2010). Waterbirds as bioindicators of environmental conditions. In Conservation monitoring in freshwater habitats (pp. 45-52). Springer, Dordrecht.
- Državni Hidrometeorološki Zavod (2022) https://meteo.hr/klima.php?section=klima_podaci¶m=k1 – Prestupljeno: 25.7.2022.
- Gardner, R. C., Barchiesi, S., Beltrame, C., Finlayson, C. M., Galewski, T., Harrison, I., Walpole, M. (2015). State of the World's Wetlands and their Services to People: A compilation of recent analyses. Ramsar Briefing Note No. 7. Ramsar Convention Secretariat
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and human well-being: Wetlands and water. World Resources Institute.
- Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 258 str.
- Van Strien A, J. Pannekoek, W. Hagemeijer & T. Verstrael, (2004): A loglinear Poisson regression method to analyse bird monitoring data. In: Anselin, A. (ed.) Bird Numbers 1995, Proceedings of the International Conference and 13th Meeting of the European Bird Census Council, Pärnu, Estonia. Bird Census News 13 (2000):33-39
- Voříšek Petr, Van Strien Arco, Van Strien Willy, Škorpilová Jana, Burfield Ian and. Gregory Richard D (2021): Pan-European Common Bird Monitoring Scheme Methods. Pristupljeno 25.7.2022. poveznica: <https://pecbms.info/methods/pecbms-methods/1-national-species-indices-and-trends/1-2-production-of-national-indices-and-trends/>
- Wetlands International 2017: <https://europe.wetlands.org/news/value-counting-birds-people-nature/> - pristupljeno 1.6.2022.
- Wetlands International. (2018). Report on the Conservation Status of Migratory Waterbirds in the Agreement Area. Seventh edition. Report to the AEWA Meeting of the Parties.



5 Prilozi

5.1 Ažurirana lista meta-podataka IWC lokaliteta

NAZIV STUPCA	OPIS	KATEGORIJA	IZVOR	NAPOMENA
FID	jedinstveni kod svakog lokaliteta	IWC lokaliteti	HDZPP – IWC_HR_2022_final	
SITECODE	službeni kod svakog IWC lokaliteta	IWC lokaliteti	HDZPP – IWC_HR_2022_final	
SITENAME	Službeni naziv IWC lokaliteta	IWC lokaliteti	HDZPP – IWC_HR_2022_final	postoji više različitih lokaliteta s istim kodom
PARENT SITENAME	Kategorija iznad samog imena koja obuhvaća jedinstvenu cjelinu (npr cijeli tok rijeke)	IWC lokaliteti	HDZPP – IWC_HR_2022_final	
NATIONAL CODE	n/a	IWC lokaliteti	HDZPP – IWC_HR_2022_final	prazno
WATERSHED	Sliv kojem svaki lokalitet pripada	IWC lokaliteti	HDZPP – IWC_HR_2022_final	Staro ime REGION, koje smo promjenili radi sljedivosti
LATITUDE	Zemljopisna širina centroma svakog IWC područja u WGS84 koordinatnom sustavu	IWC lokaliteti	HDZPP – IWC_HR_2022_final	
LONGITUDE	Zemljopisna dužina centroma svakog IWC područja u WGS84 koordinatnom sustavu	IWC lokaliteti	HDZPP – IWC_HR_2022_final	
BIOGEOREG	Biogeografska regija	Biogeografske regije RH	Bioportal	
BIOGEOID	Jedinstveni kod svake biogeografske regije	Biogeografske regije RH	Bioportal	
COUNTYID	Jedinstveni kod svake županije	Županje RH	SHP županija RH	
COUNTYNAME	Naziv županija	Županje RH	SHP županija RH	
RAMSAR	IWC lokaliteti unutar Ramsarskih područja	Ramsar	rsis.ramsar.org	
N2K_SITECODE	Jedinstveni kod Natura2000 POP područja u HR	Natura2000	Bioportal	
N2K_SITENAME	Naziv Natura2000 POP područja u HR	Natura2000	Bioportal	
X_HTRS96	X koordinata centroma u HTRS96 koordinatnom sustavu	Spatial data	Izračunato u GIS-u	
Y_HTRS96	Y koordinata centroma u HTRS96 koordinatnom sustavu	Spatial data	Izračunato u GIS-u	
HABITATTYPE	Tip staništa IWC područja	Staništa	Kategorizacija staništa iz listopada 2020.	Kategorija staništa je malo izmijenjena u odnosu na kategorije prije 2020. Kategorizirano je 566 od 770 staništa



5.2 Brojnosti zabilježenih vrsta vodarica u 2021. i 2022. godini

Porodica	Vrsta	Hrvatski naziv	Brojnost		Međunarodni status				Status ugroženosti glijedzdeće populacije	Status ugroženosti na globalnoj razini
			2021.	2022.	Direktiva o pticama	Bonnska konvencija	Bernska konvencija			
Anatidae	<i>Cygnus olor</i>	crvenokljuni labud	2526	3461	II-B	III	II	LC	LC*	
	<i>Anser albifrons</i>	lisasta guska	11177	26808	II-B	III	II	LC	-	
	<i>Anser anser</i>	siva guska	9225	8360	II-A/ III-B	III	II	LC	VU	
	<i>Anser indicus</i>	indijska guska	0	6	-	-	II	LC	-	
	<i>Anser erythropus</i>	mala guska	1	0	I	II	I, II	VU	-	
	<i>Anser spp.</i>		46	6						
	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	egipatska guska	0	1						
	<i>Branta leucopsis</i>	bjelolica guska	0	1	-	-	-	LC	-	
	<i>Branta ruficollis</i>	crvenovrata guska	0	3	I	II	I, II	EN	-	
	<i>Tadorna ferruginea</i>	zlatokrilna utva	0	1	I	II	II	LC	-	
	<i>Tadorna tadorna</i>	utva	265	113	-	II	II	LC	-	
	<i>Aix galericulata</i>	mandarinika	0	27	-	-	-	LC	-	
	<i>Anas acuta</i>	patka lastarka	260	442	II-A/ III-B	III	II	LC	RE	
	<i>Anas crecca</i>	kržulja	7723	13346	II-A/ III-B	III	II	LC	-	
	<i>Mareca penelope</i>	zviždara	3800	5785	-	-	-	LC	-	
	<i>Anas platyrhynchos</i>	divlja patka	29884	55127	II-A/ III-A	III	II	LC	LC	
	<i>Mareca strepera</i>	patka kreketaljka	1321	3836	II-A	III	II	LC	EN	
	<i>Spatula clypeata</i>	patka žličarka	204	226	II-A/ III-B	III	II	LC	RE	
	<i>Spatula querquedula</i>	patka pupčanica	37	0	II-A	III	II	LC	NT	
	<i>Aythya ferina</i>	glavata patka	857	3692	II-A/ III-B	III	II	LC	LC	
	<i>Aythya fuligula</i>	krunata patka	604	8590	II-A/ III-B	III	II	LC	NT*	
	<i>Aythya marila</i>	patka crninka	4	44	II-B / III-B	III	II	LC	-	
	<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	221	138	I	III	I, II	NT	NT	
	<i>Netta rufina</i>	patka gogoljica	0	32	II-A/ III-B	III	II	LC	VU*	
	<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica	716	828	II-B	III	II	LC	-	
	<i>Anas sp.</i>		2	0						
	<i>Anatinae spp.</i>		6042	11549						
	<i>Melanitta fusca</i>	patka kulašica	4	28	II-B	III	II	EN	-	
	<i>Melanitta nigra</i>	crna patka	3	1	II-B / III-B	III	II	LC	-	
	<i>Melanitta spp.</i>		1	1						
	<i>Mergellus albellus</i>	bijeli ronac	41	116	II-B	III	II	LC	-	
	<i>Mergus merganser</i>	veliki ronac	207	333	II-B	III	II	LC	CR	



	<i>Mergus serrator</i>	mali ronac	100	227	II-B	III	II	LC	-
	<i>Mergus serrator/</i> <i>merganser</i>		0	3					
Gaviidae	<i>Gavia arctica</i>	crnogrli pljenor	68	151	-	-	-	LC	-
	<i>Gavia stellata</i>	crvenogrli pljenor	9	26	-	-	-	LC	-
	<i>Gavia spp.</i>		15	1					
Podicipedidae	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	mali gnjurac	555	1241	-	-	-	LC	LC
	<i>Podiceps auritus</i>	ušati gnjurac	7	20	-	-	-	LC	-
	<i>Podiceps cristatus</i>	ćubasti gnjurac	161	749	-	-	-	LC	LC
	<i>Podiceps grisegena</i>	riđogrli gnjurac	2	3	-	-	-	LC	-
	<i>Podiceps nigricollis</i>	crnogrli gnjurac	105	189	-	II	-	LC	EN
Phalacrocoracida	<i>Podicipedidae spp.</i>		10	0					
	<i>Gulosus aristotelis</i>	morski vranac	197	419	I	II	-	LC	LC
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	veliki vranac	8134	10821	-	III	-	LC	NT
	<i>Microcarbo pygmaeus</i>	mali vranac	335	2045	I	II	II	LC	CR
	<i>Phalacrocorax spp.</i>		12	12					
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	velika bijela čaplja	983	2353	I	II	-	LC	EN
	<i>Ardea cinerea</i>	siva čaplja	1827	3846	-	III	-	LC	LC
	<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	2	5	I	II	-	LC	EN
	<i>Bubulcus ibis</i>	čaplja govedarica	4	2	-	II	-	LC	-
Threskiornithidae	<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja	52	213	I	II	-	LC	VU
	<i>Platalea leucorodia</i>	žličarka	1	266	I	II	II	LC	EN
	<i>Plegadis falcinellus</i>	blistavi ibis	0	4	I	II	II	LC	NA
Phoenicopteridae	<i>Phoenicopterus roseus</i>	plamenac	2	2	I	II	II	LC	-
Ciconiidae	<i>Ciconia ciconia</i>	bijela roda	0	1	I	II	II	LC	LC
	<i>Rallus aquaticus</i>	kokošica	37	72	II-B	III	-	LC	LC
Rallidae	<i>Fulica atra</i>	liska	11273	20249	II-A/ III-B	III	II*	LC	LC
	<i>Gallinula chloropus</i>	mlakuša	300	567	II-B	III	-	LC	LC
Gruidae	<i>Grus grus</i>	ždral	217	8755	I	II	II	LC	-
Charadriidae	<i>Vanellus vanellus</i>	vivak	425	497	II-B	III	II	LC	LC
Scolopacidae	<i>Calidris alpina</i>	žalar cirikavac	286	255	-	II	II	LC	-
	<i>Calidris spp.</i>		5	0					
Charadriidae	<i>Charadrius alexandrinus</i>	morski kulik	3	13	-	II	II	LC	CR
	<i>Charadrius hiaticula</i>	kulik blatarić	2	0	-	II	II	LC	-
	<i>Charadrii spp.</i>		11	5					
Scolopacidae	<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	20	42	-	II	II	LC	VU
	<i>Tringa erythropus</i>	crna prutka	3	2	II-B	III	II	LC	-
	<i>Tringa glareola</i>	prutka migavica	4	0	I	II	II	LC	-
	<i>Tringa nebularia</i>	krivokljuna prutka	8	10	II-B	III	II	LC	-
	<i>Tringa ochropus</i>	crnokrila prutka	5	33	-	II	II	LC	-
	<i>Tringa totanus</i>	crvenonoga prutka	25	29	II-B	III	II	LC	CR
	<i>Tringa spp.</i>		2	0					
	<i>Limosa lapponica</i>	riđa muljača	2	0	I/II-B	III	II	LC	-
	<i>Numenius arquata</i>	veliki pozviždač	86	188	II-B	III	II	NT	-
Charadriidae	<i>Pluvialis apricaria</i>	troprsti zlatar	0	121	I;II-B; III-B	III	II	LC	-



	<i>Pluvialis squatarola</i>	zlatar pijukavac	81	78	II-B	III	II	LC	-
Scolopacidae	<i>Gallinago gallinago</i>	šljuka kokošica	27	43	II-A/ III-B	III	II	LC	CR
	<i>Lymnocryptes minimus</i>	mala šljuka	1	0	II-A/ III-B	III	II	LC	-
	<i>Scolopax rusticola</i>	šljuka	1	2	II-A/ III-B	III	II	LC	CR
Laridae	<i>Larus argentatus</i>	srebrnasti galeb	1	3	II-B	-	-	LC	-
	<i>Larus argentatus/fuscus</i>		10	0					
	<i>Ichthyaetus audouinii</i>	sredozemni galeb	5	4	I	II	I, II	NT	EN
	<i>Larus fuscus</i>	tamnoledi galeb	0	5	II-B	-	-	LC	-
	<i>Larus cachinnans</i>	pontski galeb	1	27	II-B	-	-	LC	-
	<i>Larus canus</i>	burni galeb	17	582	II-B	III	-	LC	-
	<i>Larus marinus</i>	veliki galeb	1	0	II-B	-	-	LC	-
	<i>Larus michahellis</i>	galeb klaukavac	8766	22791	-	-	-	LC	LC
	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	crnoglavi galeb	0	1	I	II	II	LC	-
	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	riječni galeb	6087	18455	II-B	III	-	LC	NT
	<i>Larus spp.</i>		234	693					
	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	dugokljuna čigra	19	45	I	II	II	LC	-
	Ukupno		115717	239067					

* status nacionalne gnijezdeće populacije promijenjen u odnosu na zadnji popis (Tutiš i sur. 2013)



5.3 TRIM analiza za ukupni set od 46 vrsta vodarica

Vrsta	Nagib	SE	P-vrijednost	Trend
<i>Anas crecca</i>	1,2429	0,0367	0,0002	Strong increase (p<0.01)
<i>Ardea cinerea</i>	1,0880	0,0118	0,0001	Strong increase (p<0.05)
<i>Mareca penelope</i>	1,1058	0,0218	0,0014	Strong increase (p<0.05)
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1,1136	0,0246	0,0018	Strong increase (p<0.05)
<i>Anser albifrons</i>	1,1913	0,0435	0,0020	Strong increase (p<0.05)
<i>Mareca strepera</i>	1,4566	0,1353	0,0049	Strong increase (p<0.05)
<i>Bucephala clangula</i>	1,1486	0,0424	0,0072	Strong increase (p<0.05)
<i>Aythya fuligula</i>	1,0834	0,0262	0,0128	Moderate increase (p<0.05)
<i>Anas platyrhynchos</i>	1,0591	0,0190	0,0151	Moderate increase (p<0.05)
<i>Pluvialis squatarola</i>	1,2082	0,0741	0,0177	Moderate increase (p<0.05)
<i>Mergus merganser</i>	1,0899	0,0326	0,0238	Moderate increase (p<0.05)
<i>Podiceps nigricollis</i>	1,1708	0,0664	0,0272	Moderate increase (p<0.05)
<i>Calidris alpina</i>	1,1358	0,0557	0,0356	Moderate increase (p<0.05)
<i>Ardea alba</i>	1,0404	0,0170	0,0460	Moderate increase (p<0.05)
<i>Fulica atra</i>	0,9518	0,0147	0,0149	Moderate decrease (p<0.05)
<i>Gulosus aristotelis</i>	0,8100	0,0528	0,0145	Strong decrease (p<0.05)
<i>Cygnus olor</i>	1,0088	0,0152	0,5798	Stable
<i>Phalacrocorax carbo</i>	1,0039	0,0156	0,8107	Stable
<i>Anser anser</i>	1,0954	0,0424	0,0506	Uncertain
<i>Tringa ochropus</i>	1,2384	0,1169	0,0579	Uncertain
<i>Anas acuta</i>	1,0827	0,0387	0,0615	Uncertain
<i>Tadorna tadorna</i>	1,1557	0,0765	0,0652	Uncertain
<i>Gallinula chloropus</i>	1,0606	0,0310	0,0838	Uncertain
<i>Aythya marila</i>	0,8844	0,0570	0,0981	Uncertain
<i>Gavia arctica</i>	1,1356	0,0782	0,1073	Uncertain
<i>Vanellus vanellus</i>	1,1094	0,0628	0,1090	Uncertain
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	1,0744	0,0436	0,1200	Uncertain
<i>Larus canus</i>	1,3404	0,2269	0,1271	Uncertain
<i>Mergus serrator</i>	1,0753	0,0461	0,1344	Uncertain
<i>Aythya ferina</i>	0,9597	0,0266	0,1811	Uncertain
<i>Egretta garzetta</i>	1,0573	0,0408	0,1923	Uncertain
<i>Anas spp.</i>	1,2674	0,2152	0,2054	Uncertain
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	1,0274	0,0210	0,2268	Uncertain
<i>Spatula clypeata</i>	0,9500	0,0393	0,2550	Uncertain
<i>Aythya nyroca</i>	0,9301	0,0637	0,3251	Uncertain
<i>Mergellus albellus</i>	1,0366	0,0379	0,3575	Uncertain
<i>Podiceps cristatus</i>	1,0183	0,0189	0,3619	Uncertain
<i>Actitis hypoleucos</i>	1,0641	0,0771	0,4200	Uncertain
<i>Tringa totanus</i>	1,0587	0,0819	0,4848	Uncertain
<i>Melanitta fusca</i>	1,0910	0,1379	0,5128	Uncertain
<i>Gavia stellata</i>	0,9553	0,0770	0,5885	Uncertain
<i>Anser spp.</i>	0,5729	0,7233	0,6723	Uncertain



<i>Numenius arquata</i>	1,0142	0,0441	0,7558	Uncertain
<i>Larus michahellis</i>	0,9936	0,0213	0,7723	Uncertain
<i>Platalea leucorodia</i>	1,0772	0,3050	0,8003	Uncertain
<i>Tringa nebularia</i>	0,9845	0,0587	0,8007	Uncertain



5.4 TRIM analiza lokaliteta

Tablica 5.1 Lokaliteti korišteni u TRIM modelu podijeljeni po biogeografske regije

Biogeografske regije	Broj lokaliteta	%
Kontinentalna	97	69,29%
Mediteranska	42	30,00%
nema podataka	1	0,71%

Tablica 5.2 Lokaliteti korišteni u TRIM modelu podijeljeni po stanišnim tipovima

Stanišni tip	Broj lokaliteta	%
rijeke	40	28,57%
obalna staništa	20	14,29%
kopovi (šljunak, pjesak, glina)	15	10,71%
poplavna polja	13	9,29%
rječni rukavci	12	8,57%
ribnjaci	11	7,86%
jezera	9	6,43%
ribnjaci	8	5,71%
ostali stanišni tipovi	5	3,57%
solane	4	2,86%
kanali	2	1,43%
nema podataka	1	0,71%
Total	140	

Tablica 5.3 Lokaliteti korišteni u TRIM modelu podijeljeni po biogeografskim regijama i stanišnim tipovima

Biogeografske regije i stanišni tipovi	Broj lokaliteta	%
Kontinentalne rijeke	36	25,71%
Mediteranska obalna staništa	20	14,29%
Kontinentalni kopovi (šljunak, pjesak, glina)	15	10,71%
Kontinentalni ribnjaci	11	7,86%
Kontinentalni rječni rukavci	11	7,86%
Kontinentalna poplavna polja	10	7,14%
Kontinentalni ribnjaci	6	4,29%
Mediteranska jezera	5	3,57%
Kontinentalna jezera	4	2,86%
Mediteranske rijeke	4	2,86%
Mediteranske solane	4	2,86%
Mediteranska poplavna polja	3	2,14%
Mediteranski ostali stanišni tipovi	3	2,14%
Kontinentalni kanali	2	1,43%
Kontinentalni ostali stanišni tipovi	2	1,43%
Mediteranski ribnjaci	2	1,43%
Mediteranski rječni rukavci	1	0,71%
nema podataka	1	0,71%

Tablica 5.4 Lokaliteti korišteni u TRIM modelu podijeljeni po Natura2000 područjima

Natura 2000 područja	Broj lokaliteta	%
nema podataka	56	40,00%
Donja Posavina	23	16,43%



Podunavlje i donje Podravlj	19	13,57%
Delta Neretve	17	12,14%
SZ Dalmacija i Pag	12	8,57%
Dravske akumulacije	2	1,43%
Ribnjaci Grudnjak i Nasice	2	1,43%
Ribnjaci uz Cesmu	2	1,43%
Turopolje	2	1,43%
Cetina	1	0,71%
Jelas polje	1	0,71%
Poilovlje s ribnjacima	1	0,71%
Pokupski bazen	1	0,71%
Spacvanski bazen	1	0,71%

5.5 Odnos trendova vrsta i biogeografskih regija

Tablica 5.5 Odnos trendova i biogeografskih regija. W – Wald statistički test, df – dt – stupanj slobode (degree of freedom)

Vrsta	kovarijabla	W	df	P-vrijednost
<i>Phalacrocorax carbo</i>	biogeo_reg	2.3937040162726	8	0.966503456371113
<i>Fulica atra</i>	biogeo_reg	39.3691862320646	8	4.19770122250807e-06
<i>Anas platyrhynchos</i>	biogeo_reg	12.3988200425549	8	0.134276814615993
<i>Gallinula chloropus</i>	biogeo_reg	27.3651011520618	8	0.00061132146760734
<i>Ardea cinerea</i>	biogeo_reg	3.97123131685615	8	0.859709693704226
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	biogeo_reg	23.1878897251807	8	0.00313120994545779
<i>Larus michahellis</i>	biogeo_reg	46.8651975732987	8	1.62684334781282e-07
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	biogeo_reg	83.3436834141706	8	1.0325074129014e-14
<i>Podiceps cristatus</i>	biogeo_reg	82.8821219918378	8	1.28785870856518e-14
<i>Anas crecca</i>	biogeo_reg	48.3869505618862	8	8.33147928425149e-08
<i>Mareca penelope</i>	biogeo_reg	61.5072685148488	8	2.35728880859654e-10
<i>Anas acuta</i>	biogeo_reg	14.8155928351985	8	0.0628318956256587
<i>Ardea alba</i>	biogeo_reg	1.21607847720177	8	0.99648053126891
<i>Cygnus olor</i>	biogeo_reg	0.542176359969191	8	0.999818666690383
<i>Aythya fuligula</i>	biogeo_reg	35.8983563313709	8	1.83286653667736e-05
<i>Aythya ferina</i>	biogeo_reg	1.78561012971945	8	0.986893718267198



5.6 Doprinos procjeni brojnosti ciljnih vrsta vodarica na zimovanju u područjima ekološke mreže Republike Hrvatske

Podaci sa zimskog prebrojavanja ptica osim za praćenje trendova i fluktuacija zimujućih populacija ptica vodarica mogu se koristiti za informiranje donositelja odluka o stanju ciljnih vrsta u područjima ekološke mreže. U ovom separatu izdvojena su područja ekološke mreže koja za cilj imaju očuvanje zimujućih populacija vodarica te su uspoređeni brojevi željenog stanja iskazani u SDF obrascima sa stvarnim stanjem utvrđenim cenzusom u periodu od 2014. do 2022. godine.

U tablicama u nastavku brojke predstavljaju jedinke, zelena polja predstavljaju godine u kojima su određene vrste bile unutar granica željenog stanja, a crvena kada su brojnosti bile manje od željenog. Masnim slovima su izdvojene godine u kojima su brojnosti vrsta premašile brojnosti iskazane u SDF obrascima.

Za određene vrste vodarica metodologija korištena u IWC-u nije prikladna te su one označene zvjezdicom (*). Isto tako, u 2021. godini nedostaju nam podaci o rezultatima IWC-a za Varaždinsko jezero i jezero Donja Dubrava dva glavna lokaliteta područja ekološke mreže HR1000014 Dravske akumulacije te je to naznačeno s dvije zvjezdice (**).

Kvaliteta podataka iz SDF obrazaca prenesena u tablicama u nastavku podijeljena je u četiri kategorije:

- G = Good – podaci bazirani na istraživanjima
- M = Moderate – podaci su bazirani na djelomičnim istraživanjima te ekstrapolirani na cijelo područje
- P = Poor – podaci su bazirani na grubim procjenama
- DD = Data deficient – podaci za koje ne postoji niti grube procjene

Kako bi se ocijenila kvaliteta podataka u obzir je uzet broj lokaliteta koji su u predmetnom periodu pregledani te je podijeljena u sljedeće kategorije:

- Dobra – ako je u predmetnom razdoblju pregledano više od 75% najbitnijih lokaliteta važnih za ciljne vrste ptica vodarica
- Umjerena – ako je u predmetnom razdoblju gledano između 25% i 75% najbitnijih lokaliteta važnih za ciljne vrste ptica vodarica
- Slabo – ako je u predmetnom razdoblju pregledano manje od 25% najbitnijih lokaliteta važnih za ciljne vrste ptica vodarica

5.6.1 HR1000001 Pokupski bazen

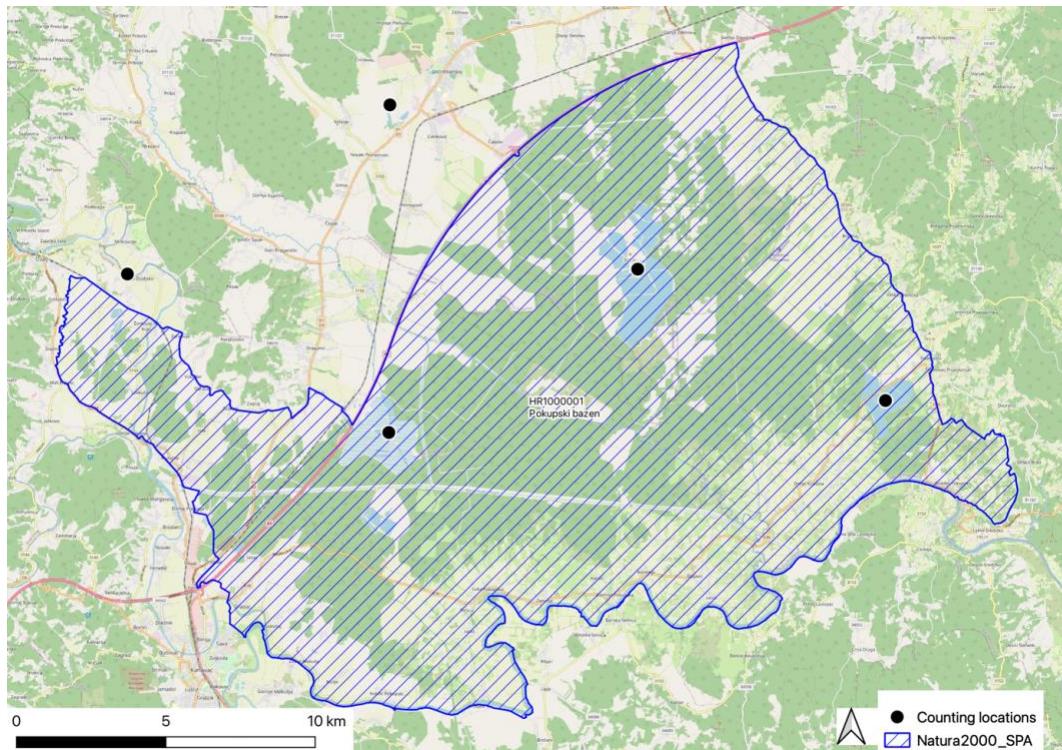
Vodena staništa Pokupskog bazena generalno su dobro istražena u sklopu IWC-a. Tri najveće vodene površine redovito se pregledavaju (Slika 5.1). Podaci o brojnostima vrsta iz SDF obrasca procijenjeni su umjerene kvalitete (M) za sve vrste osim za kokošicu. Brojnosti divljih pataka značajno su ispod predviđenih dok su kod ostalih vrsta barem jedne godine bile unutar



planiranih granica. Za dvije vrste IWC nije prikladna metoda što je naznačeno zvjezdicom (Tablica 5.6). Za donošenje konkretnijih zaključaka zašto postoje razlike u podacima potrebne su dodatne analize podataka. Male brojke divljih pataka moguće reflektiraju lovne aktivnosti nad tom vrstom.

Tablica 5.6 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000001 Pokupski bazen i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	kvaliteta podataka	SDF		IWC								
		min	max	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014
<i>Anas platyrhynchos</i>	M	200 0	500 0	1244	1324	12	112	168	2	692	130	53
<i>Anser anser</i>	M	300	1000	460	0	101	0	69	0	6	61	20
<i>Botaurus stellaris*</i>	M	30	50	1	1	0	0	0	5	0	0	1
<i>Bucephala clangula</i>	M	0	30	0	0	0	0	57	0	1	2	9
<i>Cygnus olor</i>	M	300	500	212	213	133	30	362	11	266	72	22
<i>Ardea alba</i>	M	50	200	127	100	31	57	127	3	23	71	14
<i>Fulica atra</i>	M	200 0	300 0	1044	2411	2226	0	748	54	224	854	239
<i>Rallus aquaticus*</i>	DD			2	3	0	0	0	0	3	2	0



Slika 5.1 Kartografski prikaz područja HR1000001 Pokupski bazar i centroida lokacija provođenja IWC-a

5.6.2 HR1000004 Donja Posavina

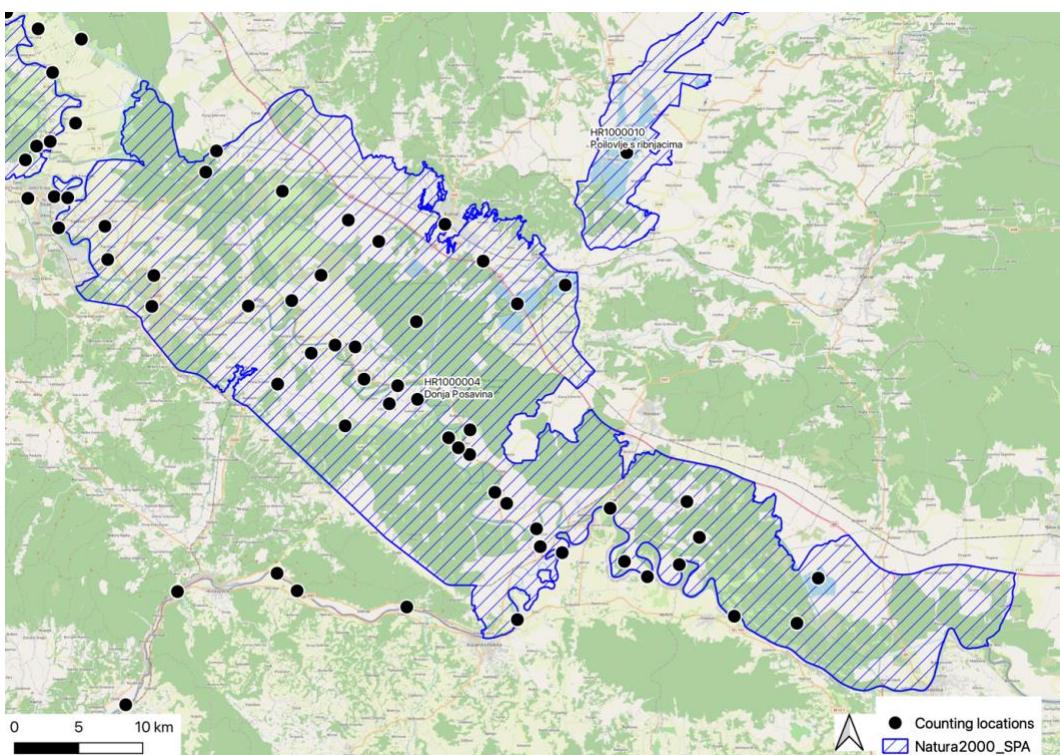
Vodenih staništa Donje Posavine generalno su dobro istražena u sklopu IWC-a. Velik broj vodenih površina redovito se pregledavaju (Slika 5.2). Za većinu vrsta kvaliteta podataka je



umjerene kvalitete te ova istraživanja mogla bi pridonijeti podizanju kvalitete podataka pri sljedećim ažuriranjima SDF obrazaca (Tablica 5.7).

Tablica 5.7 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000004 Donja Posavina i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	kvaliteta podataka	SDF		IWC								
		min	max	2022.	2021.	2020.	2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014.
<i>Anas acuta</i>	M	20	1306	50	0	0	0	23	2	23	0	12
<i>Spatula clypeata</i>	M	20	1082	3	0	0	0	225	0	22	0	17
<i>Anas crecca</i>	M	200	18625	467	1513	0	38	27	77	416	610	141
<i>Mareca penelope</i>	M	100	26660	429	0	0	563	14	18	151	15	125
<i>Anas platyrhynchos</i>	M	4000	19843	10212	286	947	4873	2638	2164	16797	465	14561
<i>Mareca strepera</i>	M	100	3000	61	0	2	0	24	0	68	6	63
<i>Anser albifrons</i>	M	50	2000	1	5500	10000	0	829	300	113	0	2000
<i>Anser anser</i>	M	1000	31330	1	2500	1000	550	3488	136	800	0	7023
<i>Anser fabalis</i>	M	250	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Aythya ferina</i>	M	40	350	101	185	45	118	0	29	14	19	50
<i>Aythya fuligula</i>	M	50	477	254	100	50	78	0	20	29	43	99
<i>Aythya nyroca</i>	M	25	76	1	0	0	1	0	30	0	82	42
<i>Bucephala clangula</i>	M	20	698	57	10	1	50	66	204	8	25	19
<i>Cygnus olor</i>	M	400	1662	611	354	673	391	603	223	282	1648	574
<i>Ardea alba</i>	M	200	550	112	305	102	138	52	61	76	226	242
<i>Fulica atra</i>	M	500	3061	956	120	656	130	1264	70	32	1759	939
<i>Netta rufina</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	3	0
<i>Rallus aquaticus*</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tringa totanus</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vanellus vanellus*</i>	M	10	68	51	0	14	0	0	0	0	0	19



Slika 5.2 Kartografski prikaz područja HR1000004 Donja Posavina i centroida lokacija provođenja IWC-a

5.6.3 HR1000005 Jelas polje

Glavna vodena površina Jelas polja jest ribnjak koji se redovito pregledava što se može za većinu vrsta smatrati da je dobro istraženo područje (Slika 5.3). Za vrste poput vivka koji koristi otvorena staništa IWC ne daje reprezentativne podatke. Za pet ciljnih vrsta zimovalica Jelas polja nisu postojali podaci te ovaj program može poslužiti u ažuriranju i praćenju njihovih brojnosti (Tablica 5.8 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000005 Jelas polje i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine).

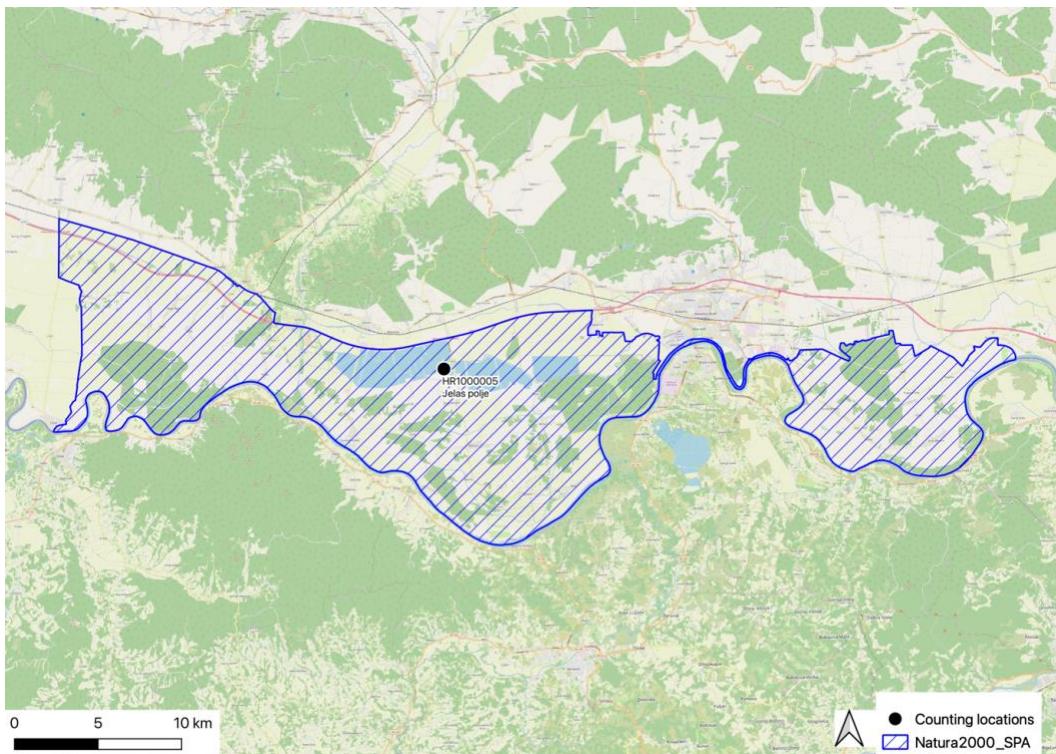
S druge strane, za tri vrste patki i veliku bijelu čaplju podaci iz godine u godinu pokazuju značajno manje brojeve od predviđenih čije razloge je potrebno detaljnije istražiti (Tablica 5.8).

Tablica 5.8 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000005 Jelas polje i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	SDF kvaliteta podataka	SDF		IWC								
		min	max	2022.	2021.	2020.	2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014.
<i>Anas acuta</i>	DD			0	0	0	1	0	0	0	0	20
<i>Spatula clypeata</i>	M	50	180	22	0	0	0	0	0	0	58	4
<i>Anas crecca</i>	M	56	400	466	0	0	0	0	0	6	123	36
<i>Mareca penelope</i>	M	50	150	603	0	0	8	0	0	0	0	88
<i>Anas platyrhynchos</i>	M	3000	13000	1612	0	29	50	30	38	14	1421	739
<i>Mareca strepera</i>	DD			248	0	0	0	3	0	0	0	0
<i>Anser albifrons</i>	DD			4220	0	0	600	15	0	34	0	50
<i>Anser anser</i>	M	800	5250	3171	0	0	640	36	1	4971	0	569



<i>Anser fabalis</i>	DD		0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aythya ferina</i>	M	400	3850	21	0	0	0	16	0	4
<i>Aythya fuligula</i>	M	200	1500	55	0	0	0	17	0	20
<i>Aythya nyroca</i>	M	80	150	1	0	0	0	0	0	0
<i>Bucephala clangula</i>	M	20	70	0	0	0	1	0	0	11
<i>Cygnus olor</i>	M	200	350	221	0	183	251	169	0	169
<i>Ardea alba</i>	M	500	1000	181	0	25	17	10	0	112
<i>Fulica atra</i>	M	3300	4500	589	0	3300	2005	62	0	1129
<i>Grus grus</i>	M	350	850	8579	0	9530	415	2326	0	732
<i>Netta rufina</i>	DD			0	0	0	2	23	0	0
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	M	10	1500	0	0	0	0	0	0	0
<i>Platalea leucorodia</i>	M	50	125	75	0	63	0	0	0	0
<i>Rallus aquaticus*</i>	DD			1	0	0	0	0	0	0
<i>Tringa totanus</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0
<i>Vanellus vanellus*</i>	M	20	40	8	0	0	0	3	0	0



Slika 5.3 Kartografski prikaz područja HR1000005 Jelas polje i centroida lokacija provođenja IWC-a

5.6.4 HR1000009 Ribnjaci uz Česmu

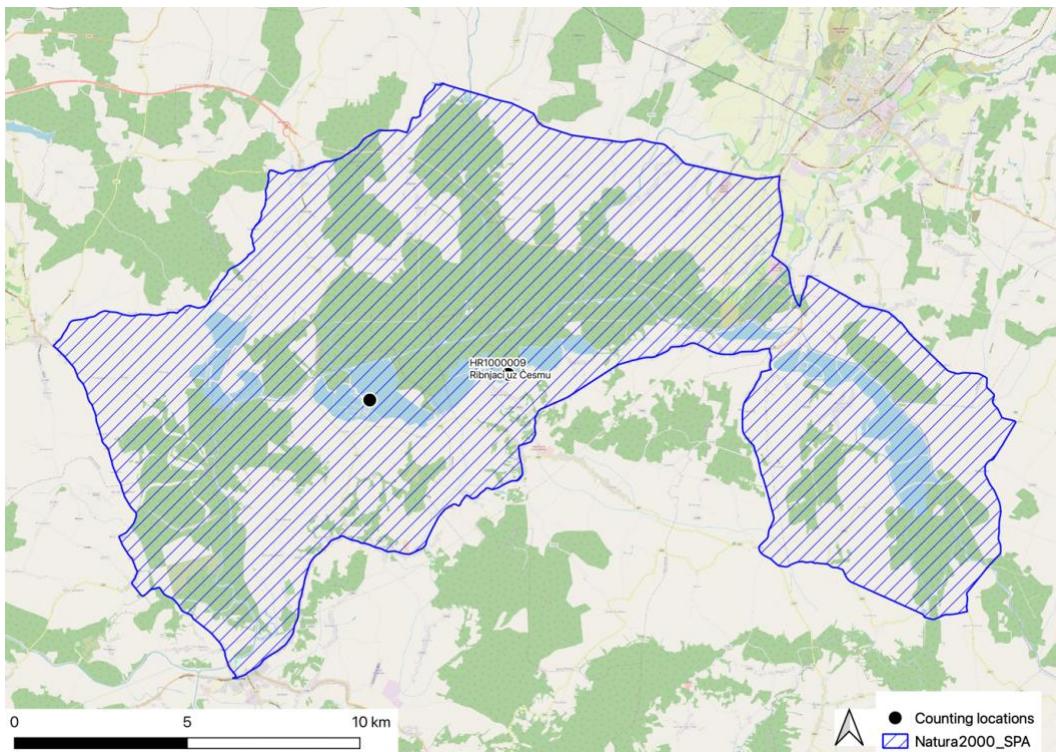
Istraženost ribnjaka uz Česmu u sklopu IWC-a je umjerena s od priliike polovinom vodenih površina redovito pregledanih (Slika 5.4). S druge strane postojeći podaci za većinu ciljnih vrsta zimovalica nedostaju te je IWC prilika za njihovo ažuriranje (Tablica 5.9).



Iz postojećih podataka jasno je vidljivo da je brojnost čaplji na zimovanju značajno manja od predviđene. S pozitivne strane na ovim ribnjacima bilježi se značajno veći brojevi divljih pataka nego što je procijenjeno u SDF obrascu (Tablica 5.9).

Tablica 5.9 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000009 Ribnjaci uz Česmu i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	SDF		IWC								
	kvaliteta podatak a	mi n max	2022	2021	2020	2019	2018	2017.	2016	2015	2014
		
<i>Anas acuta</i>	DD		14	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anas crecca</i>	DD		415	0	60	0	76	150	0	0	0
<i>Mareca penelope</i>	M	0 20	20	0	0	0	30	0	0	0	0
<i>Anas platyrhynchos</i>	M	20 440	804	124	325	1791	383	104 4	85	300	139
<i>Mareca strepera</i>	DD		16	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anser anser</i>	M	0 100 0	61	0	7	61	6	0	0	0	0
<i>Aythya ferina</i>	M	0 15	6	0	0	0	0	0	0	0	8
<i>Aythya fuligula</i>	DD		4	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bucephala clangula</i>	DD		0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cygnus olor</i>	M	50 150	227	145	21	107	187	64	80	18	35
<i>Egretta alba</i>	M	100 300	20	18	72	76	32	8	55	52	71
<i>Fulica atra</i>	DD		73	0	3	0	0	0	0	3	0
<i>Netta rufina</i>	DD		0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rallus aquaticus*</i>	DD		3	3	0	0	0	1	0	0	0
<i>Tringa totanus</i>	DD		0	0	0	0	0	0	0	0	0



Slika 5.4 Kartografski prikaz područja HR1000009 Ribnjaci uz Česmu i centroida lokacija provođenja IWC-a

5.6.5 HR1000010 Poilovlje s ribnjacima

Područje Poilovlja s ribnjacima umjerenog dobro je istraženo. Jedan od dva ribnjaka redovito se pregledava (Slika 5.5). Od ciljnih vrsta vidljivi su mali brojevi divlje patke i guske glogovnjače, koja se u promatranom razdoblju nije niti jednom zabilježila (Tablica 5.10).

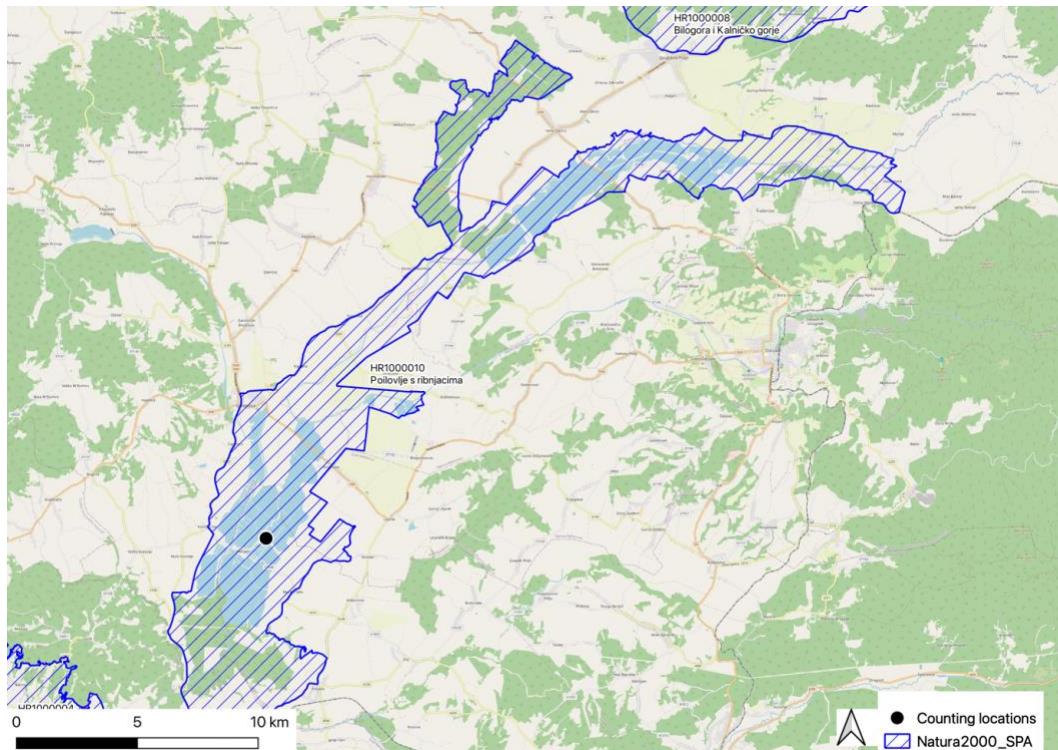
Za pet ciljnih vrsta zimovalica IWC podaci su iskoristivi za ažurirati njihove brojnosti na ovom području.

Tablica 5.10 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000010 Poilovlje s ribnjacima i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	SDF		IWC									
	kvaliteta podataka	min	max	2022.	2021.	2020.	2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014.
<i>Anas acuta</i>	DD			18	1	0	200	0	0	6	0	0
<i>Anas crecca</i>	M	20	50	1136	1203	0	280	2	5	17	0	0
<i>Mareca penelope</i>	M	10	20	90	28	0	53	0	49	31	0	0
<i>Anas platyrhynchos</i>	M	2000	3000	1784	1122	33	1070	74	355	735	79	0
<i>Mareca strepera</i>	DD			1536	402	0	10	0	0	44	3	0
<i>Anser anser</i>	M	0	27	1079	271	0	2300	31	4	2	8	0
<i>Anser fabalis</i>	M	18	2000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aythya ferina</i>	DD			124	64	0	0	14	2	23	0	0
<i>Botaurus stellaris*</i>	DD			0	0	0	0	0	2	1	0	0
<i>Bucephala clangula</i>	M	10	25	16	2	0	0	0	0	5	0	0



<i>Cygnus olor</i>	M	475	2000	344	429	0	60	81	70	368	135	0
<i>Ardea alba</i>	M	200	300	672	330	2	485	36	55	112	158	0
<i>Fulica atra</i>	DD			3846	2277	0	14	64	124	1200	2	0
<i>Netta rufina</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rallus aquaticus*</i>	DD			6	2	0	2	0	5	5	0	0
<i>Tringa totanus</i>	DD			2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vanellus vanellus*</i>	M	40	140	109	0	0	0	102	0	6	4	0



Slika 5.5 Kartografski prikaz područja HR1000010 Pojlovje s ribnjacima i centroida lokacija provođenja IWC-a

5.6.6 HR1000011 Ribnjaci Grudnjak i Našice

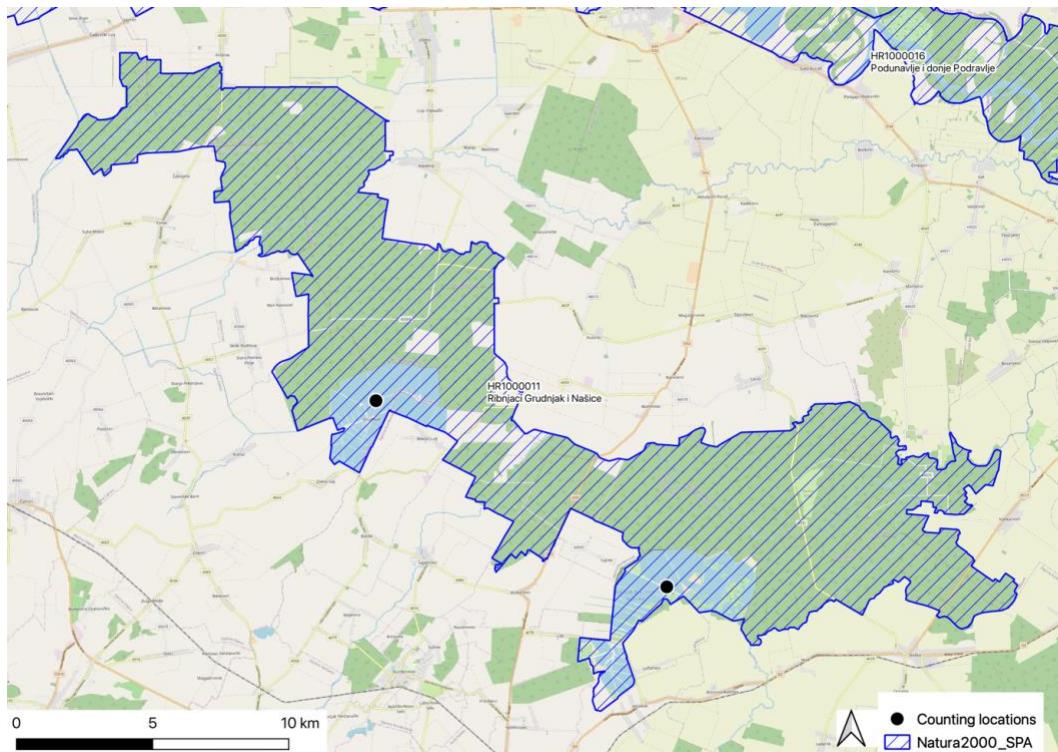
Obje velike vodene površine na ovom području redovito se pregledavaju te ocjena kvalitete podataka smatra se dobrom (Slika 5.6). Za većinu ciljnih vrsta ne postoje procjene populacija te se ovi podaci mogu iskoristiti za njihovo ažuriranje. Procjene za ostale vrste temeljene su na djelomičnim podacima te se one mogu usporediti i ažurirati s podacima prikupljenim u sklopu ovog programa (Tablica 5.11).

Tablica 5.11 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000011 Ribnjaci Grudnjak i Našice i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	kvaliteta podataka	SDF		IWC									
		min	max	2022.	2021.	2020.	2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014.	
<i>Anas acuta</i>	DD			21	46	6	0	79	1	3	0	0	0
<i>Anas crecca</i>	M	50	300	1738	2829	1340	4	694	3	16	0	0	0
<i>Mareca penelope</i>	DD			383	778	137	0	90	10	45	0	0	0



<i>Anas platyrhynchos</i>	M	1000	2000	3538	5810	157	715	833	308	1024	9	27
<i>Mareca strepera</i>	DD			128	375	44	2	26	0	12	0	0
<i>Anser albifrons</i>	DD			4155	4600	7	5320	325	0	4786	340	0
<i>Anser anser</i>	M	0	350	879	3710	2	2500	1108	4	592	232	0
<i>Anser fabalis</i>	M	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aythya ferina</i>	M	10	120	42	47	1	0	0	33	37	46	0
<i>Aythya fuligula</i>	DD			48	0	0	0	5	5	1	0	0
<i>Botaurus stellaris</i>	DD			0	0	0	0	0	3	0	0	0
<i>Bucephala clangula</i>	DD			1	1	0	0	14	0	2	0	0
<i>Cygnus olor</i>	DD			255	524	299	309	256	328	314	73	49
<i>Ardea alba</i>	P	200	300	851	108	443	534	146	86	355	441	57
<i>Fulica atra</i>	DD			1499	266	93	8	92	19	674	22	2
<i>Netta rufina</i>	DD			0	0	0	0	6	0	0	0	0
<i>Platalea leucorodia</i>	DD			116	1	62	74	78	1	25	23	5
<i>Rallus aquaticus*</i>	DD			5	2	0	1	0	2	3	0	0
<i>Tringa totanus</i>	DD			2	0	0	0	0	0	0	0	0



Slika 5.6 Kartografski prikaz područja HR1000011 Ribnjaci Grudnjak i Našice i centroida lokacija provođenja IWC-a

5.6.7 HR1000013 Dravske akumulacije

Dravske akumulacije redovito se detaljno pregledavaju te kvaliteta prikupljenih podataka je dobra (Slika 5.7). S druge strane za većinu vrsta brojnosti u SDF obrascu procijenjene su na temelju djelomičnih podataka. Izuzetak tome je velika bijela čaplja i mali vranac, čije populacije su u granicama procijenjenih brojnosti. Za malog vranca povremeno brojnosti premašuju

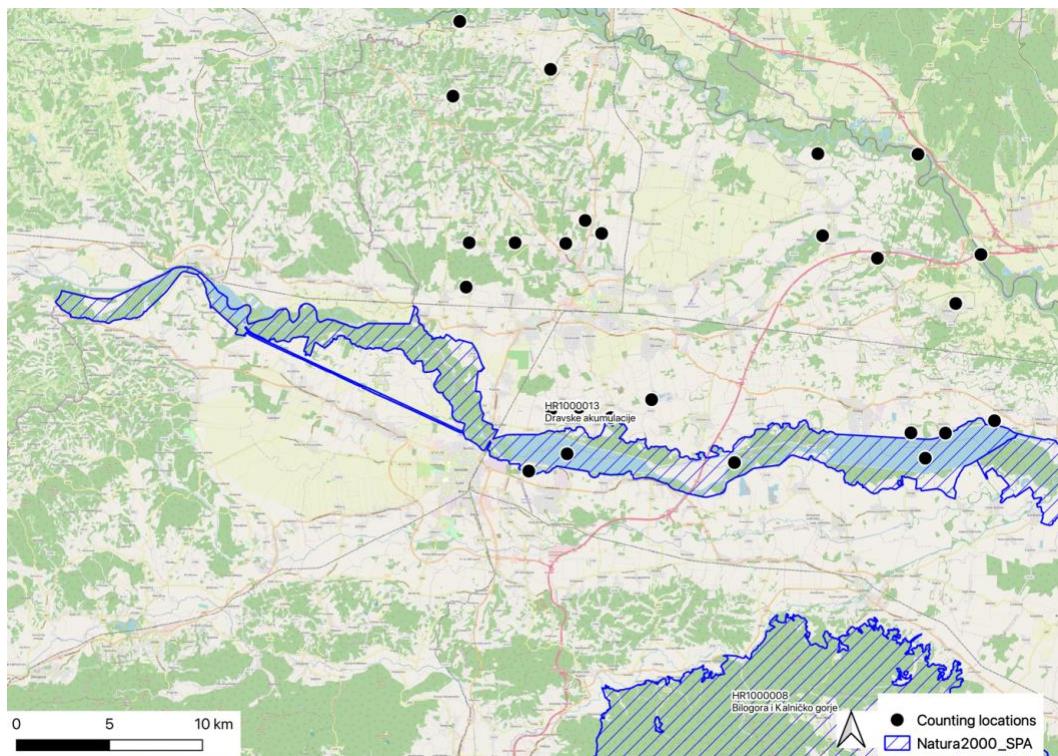


nominalne maksimume što se vjerojatno može pripisati vremenskim prilikama na okolnim zimovalištima. S druge strane, brojnosti liski na ovom području u zadnjih pet godina manje su od nominalnih minimuma (Tablica 5.12). Prema analizi trendova IWC-a liska je vrsta čija brojnost zimujuće populacije opada na području Hrvatske te ovi podaci upućuju na oprez.



Tablica 5.12 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000013 Dravske akumulacije i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	kvaliteta podataka	SDF		IWC									
		min	max	2022.	2021**	2020.	2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014.	
<i>Anas acuta</i>	DD			3	0	7	2	2	10	4	0	6	
<i>Anas crecca</i>	M	220	819	566	0	229	378	96	503	967	0	938	
<i>Mareca penelope</i>	M	10	130	106	0	120	99	25	87	191	0	80	
<i>Anas platyrhynchos</i>	M	3000	10148	3289	0	4304	6203	4394	9351	14265	594	8382	
<i>Mareca strepera</i>	M	10	67	276	0	64	66	17	81	74	0	3	
<i>Anser albifrons</i>	M	1000	4776	7786	0	3509	6150	3	4120	1550	0	3214	
<i>Anser anser</i>	M	200	430	435	0	3038	869	206	10719	4173	0	9	
<i>Anser fabalis</i>	M	500	2160	0	0	0	323	0	0	850	0	503	
<i>Aythya ferina</i>	M	800	3300	1382	0	543	613	133	1238	649	450	1236	
<i>Aythya fuligula</i>	M	500	7501	7539	0	4588	2751	1755	5739	3352	618	7071	
<i>Bucephala clangula</i>	M	200	1630	450	0	340	523	495	2516	1135	0	306	
<i>Cygnus olor</i>	M	100	500	193	0	144	163	155	345	104	2	134	
<i>Ardea alba</i>	G	50	176	93	0	64	147	134	55	119	9	148	
<i>Fulica atra</i>	M	4600	14087	3605	0	1408	2259	1899	7561	4593	685	4932	
<i>Netta rufina</i>	M	3	50	27	0	0	12	2	1	7	0	0	
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	G	5	1178	1179	0	1409	886	152	889	1060	0	20	
<i>Rallus aquaticus*</i>	DD			0	0	1	0	0	1	0	0	5	



Slika 5.7 Kartografski prikaz područja HR1000013 Dravske akumulacije i centroida lokacija provođenja IWC-a

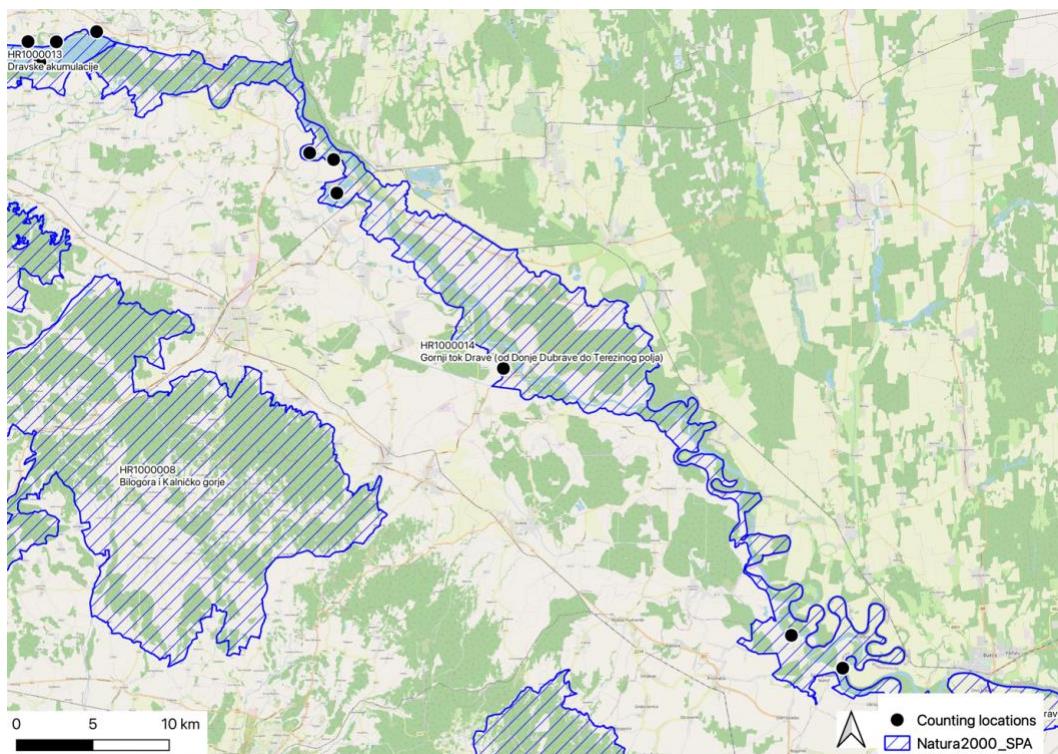


5.6.8 HR1000014 Gornji tok Drave

Gornji tok Drave redovito se obilazi u sklopu IWC-a, ali ne u punom profilu te se kvaliteta podataka ocjenjuje kao umjerena (Slika 5.8). S druge strane podaci korišteni u SDF obrascima za većinu vrsta nedostaju ili su bazirani na grubim procjenama (Tablica 5.13).

Tablica 5.13 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000014 Gornji tok Drave i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	SDF kvaliteta podataka	min	max	IWC								
				2022.	2021.	2020.	2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014.
<i>Anas crecca</i>	DD			187	0	371	0	0	0	0	0	0
<i>Mareca penelope</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anas platyrhynchos</i>	DD			965	153	907	200	79	0	2849	1352	449
<i>Mareca strepera</i>	DD			13	0	18	0	0	0	0	0	0
<i>Aythya ferina</i>	DD			29	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aythya fuligula</i>	DD			44	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Botaurus stellaris*</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bucephala clangula</i>	DD			26	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Cygnus olor</i>	DD			322	39	167	0	0	300	80	10	0
<i>Ardea alba</i>	P	30	50	13	3	3	0	7	0	12	0	0
<i>Fulica atra</i>	DD			258	86	87	0	0	10	2151	0	0
<i>Netta rufina</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	P	0	10	27	0	0	0	0	0	10	0	0
<i>Rallus aquaticus*</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vanellus vanellus*</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0



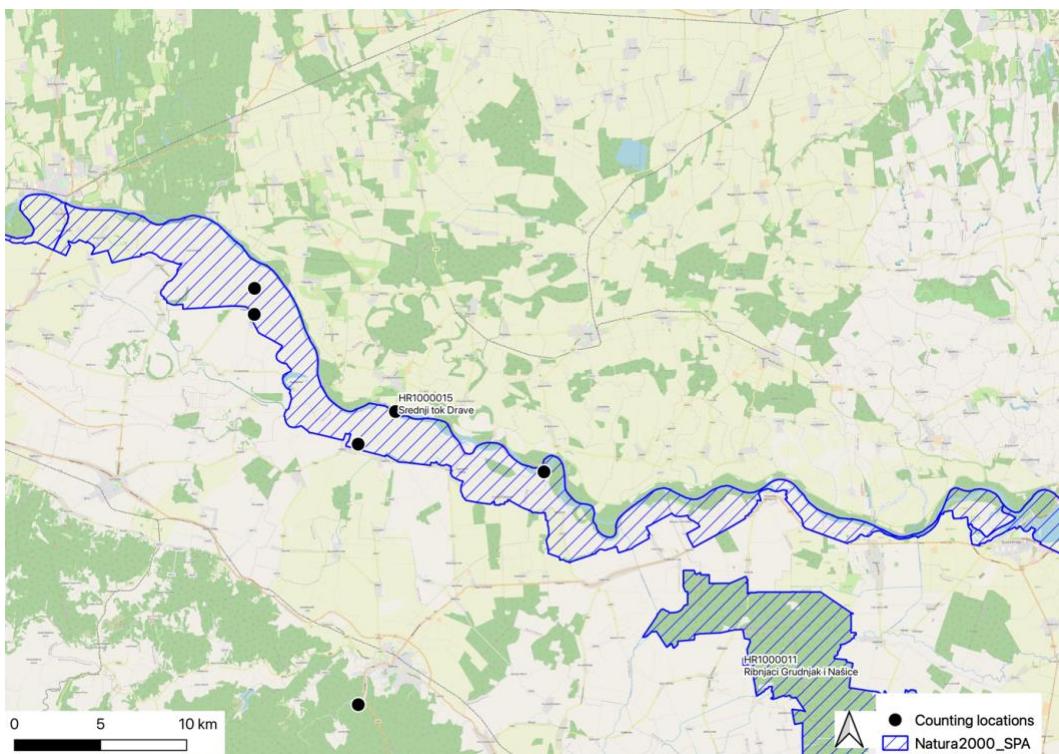
Slika 5.8 Kartografski prikaz područja HR1000014 Gornji tok Drave i centroida lokacija provođenja IWC-a

5.6.9 HR1000015 Srednji tok Drave

Srednji tok Drave loše je pokriven istraživanjima u sklopu ovog programa (Slika 5.9). Isto vrijedi i za podatke koji su korišteni pri izradi ekološke mreže (Tablica 5.14) te se podaci s IWC-a mogu koristiti kao preliminarni.

Tablica 5.14 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000015 Srednji tok Drave i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	SDF	kvaliteta podataka	IWC										
			min	max	2022.	2021.	2020.	2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014.
<i>Cygnus olor</i>		DD			2	2	23	0	0	0	0	8	10
<i>Ardea alba</i>		P	20	40	2	3	0	0	0	0	0	4	2
<i>Fulica atra</i>		DD			9	0	0	0	0	0	0	0	5
<i>Microcarbo pygmaeus</i>		P	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rallus aquaticus*</i>		DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0



Slika 5.9 Kartografski prikaz područja HR1000015 Srednji tok Drave i centrioda lokacija provođenja IWC-a

5.6.10 HR1000016 Podunavlje i donje Podravljje

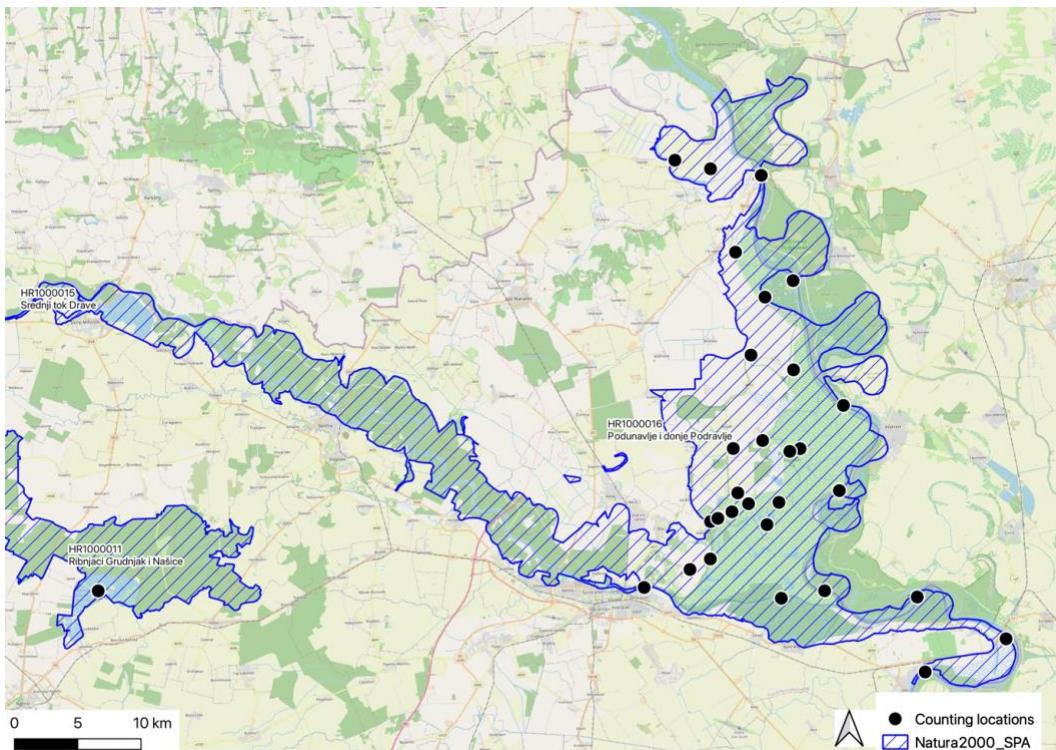
Podunavlje i donje Podravljje vrlo je dobro pokriveno u sklopu IWC-a te se redovito pregledava (Slika 5.10). S druge strane, kvaliteta podataka u SDF obrascima je umjerena do slaba. U svakom slučaju podaci upućuju da su zimajuće populacije ciljnih vrsta ptica stabilno, osim za gusku glogovnjaču koja se vrlo malo bilježi a brojnosti su joj procijenjene u desecima tisuća (Tablica 5.15).

Tablica 5.15 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000016 Podunavlje i donje Podravljje i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	kvaliteta podataka	SDF		IWC									
		min	max	2022.	2021.	2020.	2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014	
<i>Anas acuta</i>	DD			39	1	2	6	4	1	16	58	30	
<i>Spatula clypeata</i>	DD			16	0	0	0	3	0	0	0	13	
<i>Anas crecca</i>	DD			2888	585	109	403	142	5	677	560	586	
<i>Mareca penelope</i>	M	40	110	810	22	337	23	2232	345	107	149	132	
<i>Anas platyrhynchos</i>	M	1000 0	2000 0	1560 8	7565	1228 7	2167 4	5120	1453	7348	7878	6112	
<i>Mareca strepera</i>	M	10	100	790	35	7	15	92	34	81	6	261	
<i>Anser albifrons</i>	M	2000	8000	10017	1028	1351	5350	5573	400 2	460 3	5014	525	
<i>Anser anser</i>	M	1000	3000	2097	244 4	5328	2109	1966	2819	1341	1268	996	
<i>Anser fabalis</i>	M	1000 0	30000	0	0	0	0	0	0	0	11	6	
<i>Aythya ferina</i>	M	50	200	1	10	33	16	25	0	5	148	63	



<i>Aythya fuligula</i>	M	10	40	1	30	1	25	0	19	0	40	0
<i>Botaurus stellaris*</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bucephala clangula</i>	M	100	650	22	46	22	64	0	127	1	49	7
<i>Cygnus olor</i>	DD			253	88	129	490	198	372	204	228	224
<i>Ardea alba</i>	M	300	400	142	29	21	34	91	408	702	469	274
<i>Fulica atra</i>	DD			327	211	1305	112	151	28	273	185	378
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	P	10	360	8	0	0	4	20	3	29	5	0
<i>Rallus aquaticus*</i>	DD			6	0	0	0	0	0	1	1	0



Slika 5.10 Kartografski prikaz područja HR1000016 Podunavlje i donje Podravje i centroida lokacija provođenja IWC-a

5.6.11 HR1000023 SZ Dalmacija i Pag

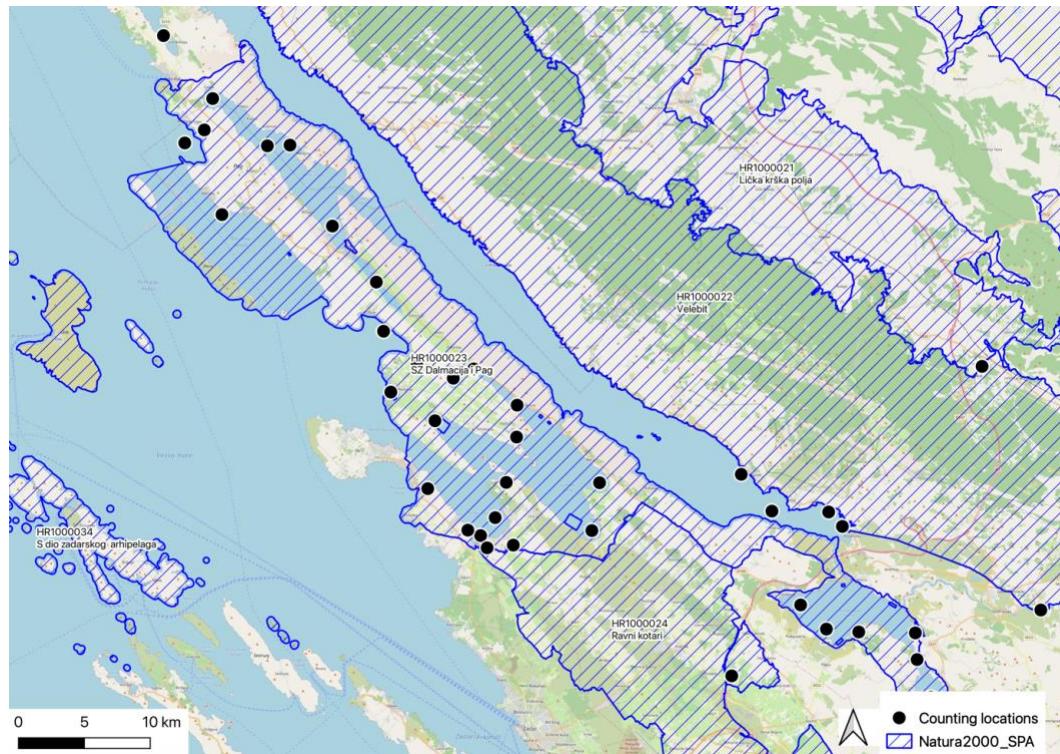
Sjeverozapadna Dalmacija i Pag dobro su pokriveni u sklopu IWC programa te se većina područja redovito obilazi (Slika 5.11). Isto vrijedi i za većinu zimujućih populacija vodarica čije su procjene bazirane na provedenim istraživanjima. Generalno se može zaključiti da su brojnosti zimujućih pataka u zadnjih pet godina iznad procijenjenih nominalnih vrijednosti (Tablica 5.16). Ispod procijenjenih vrijednosti su pljenori *Gavia sp.* što se može pripisati slabije istraženim obalnim staništima, što je poznato da su generalno podistražena staništa u sklopu IWC-a.

Tablica 5.16 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000023 SZ Dalmacija i Pag i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	SDF kvaliteta podataka	IWC										
		2022.	2021.	2020.	2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014.		
<i>Anas acuta</i>	G	7	18	50	61	89	149	13	0	2	26	26



<i>Anas crecca</i>	G	66	117	157	68	221	138	147	0	97	152	114
<i>Mareca penelope</i>	G	244	577	617	606	1496	1176	265	54	214	1120	688
<i>Anas platyrhynchos</i>	G	181	372	324	276	465	636	235	9	365	1150	956
<i>Mareca strepera</i>	DD			46	37	49	41	18	0	18	0	0
<i>Aythya ferina</i>	G	1	44	4	2	11	34	162	0	77	11	11
<i>Bucephala clangula</i>	DD			11	7	4	14	0	1	21	6	4
<i>Calidris alpina</i>	G	40	125	115	204	123	186	159	128	23	9	9
<i>Egretta garzetta</i>	M	10	15	10	12	21	33	12	1	4	11	11
<i>Fulica atra</i>	G	469	6167	2304	2735	1546	817	798	1	2000	4163	3392
<i>Gallinago gallinago</i>	G	11	217	13	14	9	4	4	0	2	28	0
<i>Gavia arctica</i>	M	450	500	108	40	167	95	55	0	9	7	0
<i>Gavia stellata</i>	M	25	35	9	5	4	0	0	1	0	1	1
<i>Mergus serrator</i>	G	67	89	87	44	80	66	42	1	11	23	23
<i>Lymnocryptes minimus*</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Numenius arquata</i>	G	35	90	63	22	34	28	54	6	5	80	74
<i>Pluvialis squatarola</i>	G	25	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rallus aquaticus*</i>	DD			5	3	7	0	4	0	0	0	0
<i>Sterna sandvicensis</i>	M	80	100	3	0	1	3	0	0	4	0	0
<i>Tringa totanus</i>	G	5	43	24	25	44	61	56	6	9	44	9
<i>Vanellus vanellus*</i>	DD			3	403	45	279	331	0	280	197	197



Slika 5.11 Kartografski prikaz područja HR1000023 SZ Dalmacija i Pag i centrioda lokacija provođenja IWC-a

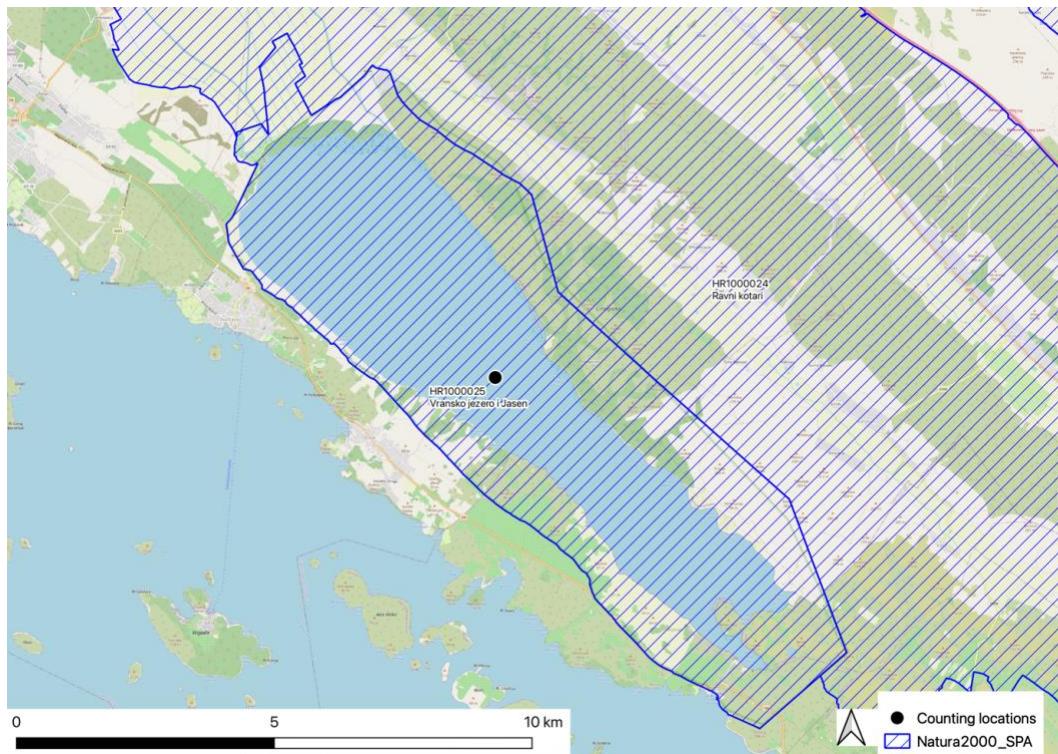


5.6.12 HR1000025 Vransko jezero i Jasen

Vransko jezero redovito se pregledava u sklopu IWC-a te su kvaliteta podataka ocjenjuje kao dobra (Slika 5.12). Isto tako procjena populacije u SDF obrascu za većinu vrsta je bazirana na istraživanjima te se može zaključiti da su brojnosti većini vrsta manje od minimalnih. To je pogotovo izraženo za lisku čija se opažanja u zadnjih 9 godina mjeru značajno ispod minimuma (Tablica 5.17). Što je dovelo do takvog pada u brojnostima treba dalje istražiti, ali razloga za pojačan oprez ima.

Tablica 5.17 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000025 Vransko jezero i Jasen i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	SDF kvaliteta podataka	min	max	IWC									
				2022.	2021.	2020	2019.	2018.	2017.	2016	2015.	2014.	
<i>Anas acuta</i>	M	0	110	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Spatula clypeata</i>	G	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
<i>Anas crecca</i>	G	50	623	80	0	0	5	0	5	0	0	0	0
<i>Mareca penelope</i>	G	100	643	42	0	0	0	0	1	0	35	0	0
<i>Anas platyrhynchos</i>	G	100	700	89	0	0	33	419	321	0	109	150	0
<i>Mareca strepera</i>	G	5	62	14	0	0	16	2	5	0	0	0	0
<i>Anser anser</i>	M	0	14	5	0	0	0	0	0	0	0	1	3
<i>Aythya ferina</i>	G	20	2950	0	0	0	111	1000	0	0	80	0	0
<i>Aythya fuligula</i>	G	2	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aythya nyroca</i>	G	7	72	15	0	0	19	0	0	0	0	0	0
<i>Botaurus stellaris</i>	DD			1	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Bucephala clangula</i>	G	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cygnus olor</i>	DD			0	0	0	0	0	5	0	4	0	0
<i>Ardea alba</i>	G	10	15	3	0	0	5	0	2	0	2	2	2
<i>Egretta garzetta</i>	G	1	2	2	0	0	0	4	0	0	1	1	1
<i>Fulica atra</i>	G	40000	195000	679	0	0	9085	20711	22511	0	1333	3600	0
<i>Gallinago gallinago*</i>	M	10	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gavia arctica</i>	G	0	13	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0
<i>Gavia stellata</i>	G	0	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Lymnocryptes minimus*</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Mergus serrator</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Numenius arquata</i>	G	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	G	250	800	222	0	0	320	103	23	0	41	135	0
<i>Porzana parva*</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Porzana porzana*</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rallus aquaticus*</i>	DD			9	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Vanellus vanellus*</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0	250



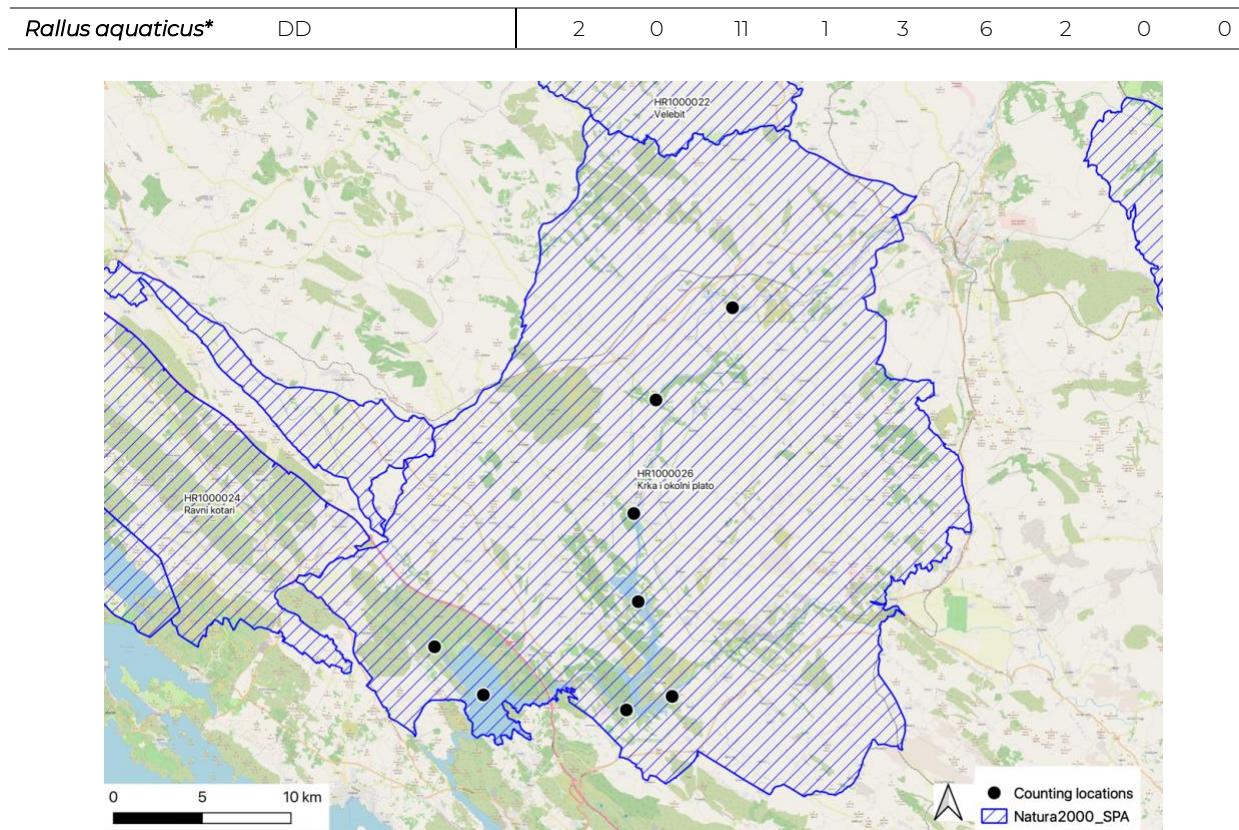
Slika 5.12 Kartografski prikaz područja HR1000025 Vransko jezero i Jasen i centroida lokacija provođenja IWC-a

5.6.13 HR1000026 Krka i okolni plato

Ciljne vrste vodarica na području rijeke Krke redovito se prebrojavaju u sklopu ovog programa te je kvaliteta podataka ocijenjena kao dobra (Slika 5.13). S druge strane podaci korišteni u SDF obrascima za većinu vrsta nedostaju, a za ostatak su bazirani na djelomičnim istraživanjima ili na procjenama (Tablica 5.18).

Tablica 5.18 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000026 Krka i okolni plato i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	SDF kvaliteta podataka	min	max	IWC								
				2022.	2021.	2020.	2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014.
<i>Anas clypeata</i>	DD			21	0	0	34	36	17	12	0	0
<i>Anas crecca</i>	M	5	30	2	0	0	0	20	10	7	0	0
<i>Anas penelope</i>	DD			8	2	5	2	0	50	4	0	0
<i>Anas platyrhynchos</i>	DD			211	76	53	101	159	236	138	0	0
<i>Aythya ferina</i>	M	100	250	490	61	286	521	144	1413	60	0	0
<i>Aythya fuligula</i>	M	60	254	225	97	79	121	154	488	161	0	0
<i>Botaurus stellaris*</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cygnus olor</i>	DD			6	0	29	20	28	30	21	0	0
<i>Fulica atra</i>	M	1000	1400	666	65	1513	773	796	2074	1710	0	0
<i>Gavia arctica</i>	P	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Phalacrocorax pygmaeus</i>	P	250	300	30	0	7	3	0	51	2	0	0



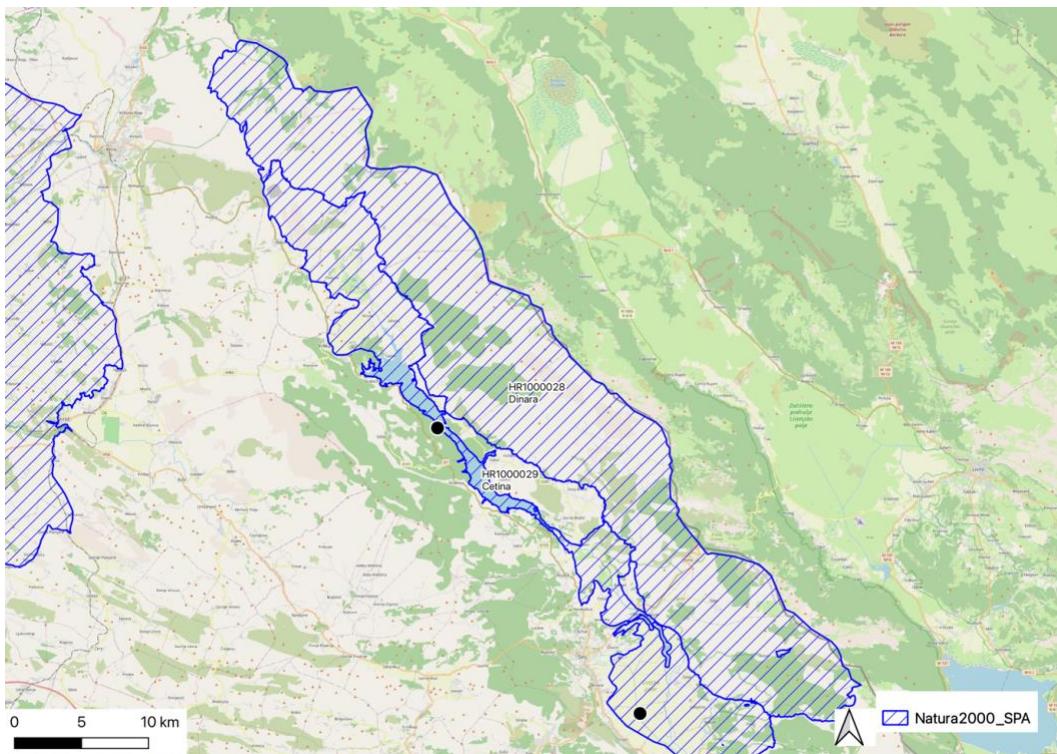
Slika 5.13 Kartografski prikaz područja HR1000026 Krka i okolni plato i centroida lokacija provođenja IWC-a

5.6.14 HR1000029 Cetina

Ovim programom prikupljeni su prvi podaci o brojnostima ciljnih vrsta zimovalica na ovom području (Tablica 5.19). S druge strane kvaliteta prikupljenih podataka procijenjena je na slabu do umjerenu (Slika 5.14).

Tablica 5.19 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000029 Cetina i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	SDF kvaliteta podataka	min	max	IWC								
				2022.	2021.	2020.	2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014.
<i>Anas platyrhynchos</i>	DD			56	33	20	65	43	46	5	0	0
<i>Aythya ferina</i>	DD			14	0	4	0	0	60	0	0	0
<i>Bucephala clangula</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Vanellus vanellus*</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0



Slika 5.14 Kartografski prikaz područja HR1000029 Cetina i centrioda lokacija provođenja IWC-a

5.6.15 HR1000031 Delta Neretve

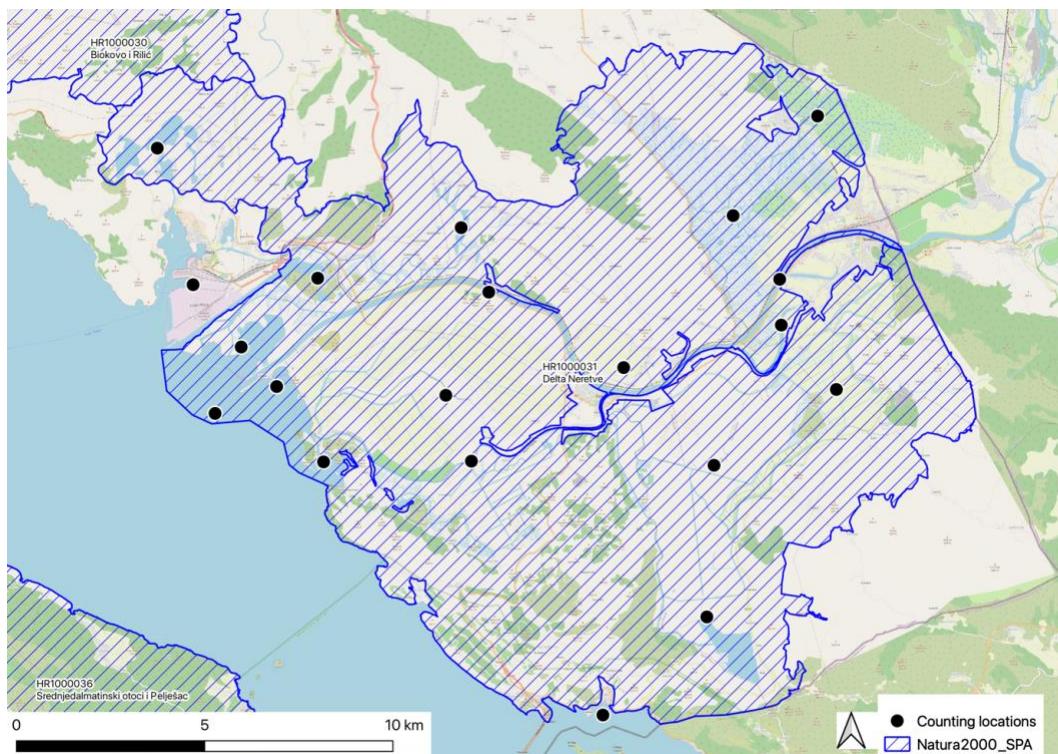
Delta Neretve je još jedno dobro istraženo područje, čija većina vodenih staništa se redovito pregledava (Slika 5.15). Za ovo područje i podaci korišteni kod određivanja ekološke mreže visoke su kvalitete te se mogu donijeti i sigurniji zaključci o status ciljnih vrsta zimovalica. Većina vrsta pataka u povoljnem je stanju s brojevima koji ne rijetko premašuju maksimume nominalnih vrijednosti. Izuzetak tome je glavata patka koja se iz nekog razloga na području Neretve ne bilježi. Pozitivna je i činjenica da se na zimovanju redovito bilježe stotine malih vranaca, čija je nacionalna gnijezdeća populacija kritično ugrožena (Tablica 5.18).

Tablica 5.20 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000031 Delta Neretve i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	SDF	kvaliteta podataka	IWC										
			2022	2021	2020	2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014		
			min	max									
<i>Anas acuta</i>		G	10	30	190	132	77	34	180	95	21	76	50
<i>Spatula clypeata</i>		G	10	30	0	17	8	2	8	15	0	0	4
<i>Anas crecca</i>		G	200	700	354	431	176	808	203	547	104	2000	258
<i>Mareca penelope</i>		G	100	500	1700	1429	1905	1312	1262	1217	734	3500	597
<i>Anas platyrhynchos</i>		G	20	50	436	130	259	519	291	287	99	117	75
<i>Aythya ferina</i>		G	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Botaurus stellaris*</i>		DD			0	0	0	0	0	0	1	1	0
<i>Calidris alpina</i>		G	10	70	103	67	31	53	43	107	52	91	86
<i>Ardea alba</i>		M	1	2	3	2	1	0	0	2	0	0	1



<i>Egretta garzetta</i>	M	10	20	21	20	48	28	22	18	44	28	16
<i>Fulica atra</i>	G	100	300	428	305	255	362	232	911	359	0	14
<i>Gallinago gallinago*</i>	DD			0	0	1	3	0	0	0	0	0
<i>Gavia arctica</i>	M	2	5	4	5	19	8	5	5	0	0	0
<i>Gavia stellata</i>	M	1	2	1	0	2	1	1	5	3	2	2
<i>Larus minutus</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lymnocryptes minimus*</i>	DD			0	0	0	0	2	11	3	2	6
<i>Mergus serrator</i>	G	3	11	23	12	14	14	10	14	8	12	8
<i>Numenius arquata</i>	G	20	36	21	17	13	18	28	25	63	26	9
<i>Microcarbo pygmaeus</i>	M	20	50	287	169	177	277	125	312	293	159	1496
<i>Porzana parva*</i>	M	250	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Porzana porzana*</i>	M	300	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rallus aquaticus*</i>	G	1000	3000	25	15	20	5	7	12	10	10	0
<i>Sterna sandvicensis</i>	M	2	20	17	14	0	12	0	12	4	0	1
<i>Tringa totanus</i>	G	5	22	3	0	0	0	5	11	14	0	0



Slika 5.15 Kartografski prikaz područja HR1000031 Delta Neretve i centroida lokacija provođenja IWC-a

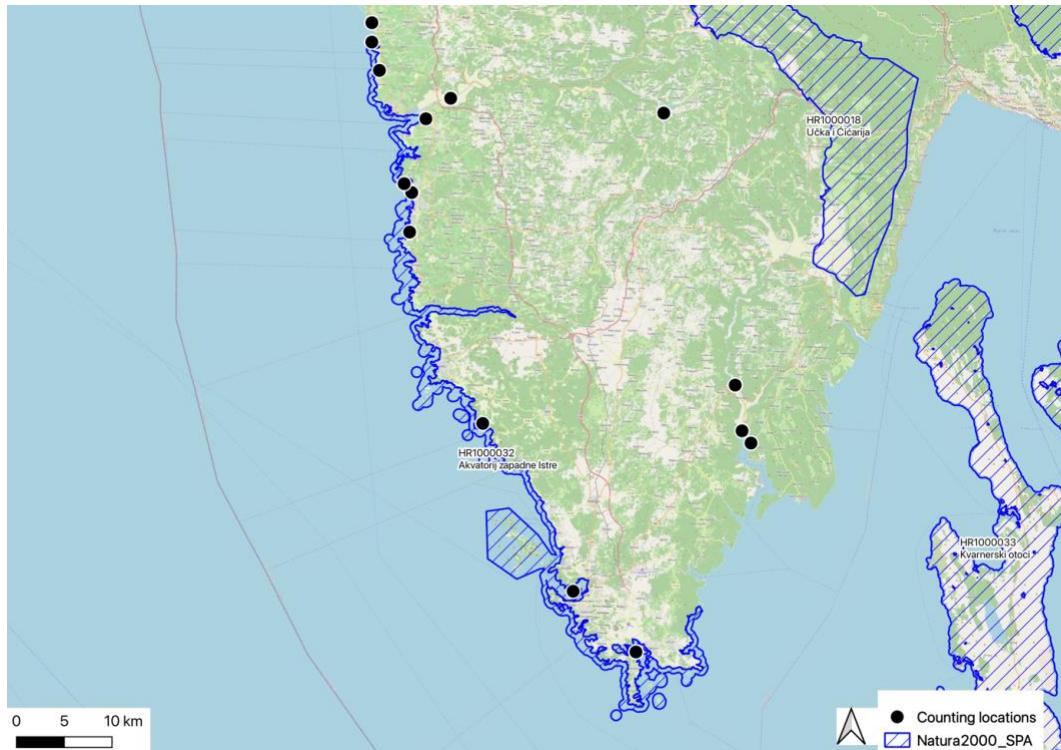
5.6.16 HR1000032 Akvatorij zapadne Istre

Akvatorij zapadne obale Istre slabo je istražen. Osim nešto konkretnijih napora u njenom sjevernom dijelu i oko Pule, za većinu područja nedostaju podaci (Slika 5.16). Isto tako i procjene brojnosti u SDF obrascima baziraju se na grubim procjenama te za konkretne zaključke o brojnostima ciljnih vrsta potrebno uložiti dodatni istraživački napor (Tablica 5.21).



Tablica 5.21 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000032 Akvatorij zapadne Istre i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	kvaliteta podataka	IWC									
		2022.	2021.	2020.	2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014.	
<i>Gavia arctica</i>	P	100	140	0	3	7	1	0	2	0	0
<i>Gavia stellata</i>	P	8	12	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sterna sandvicensis</i>	P	60	100	2	0	2	0	0	0	1	2



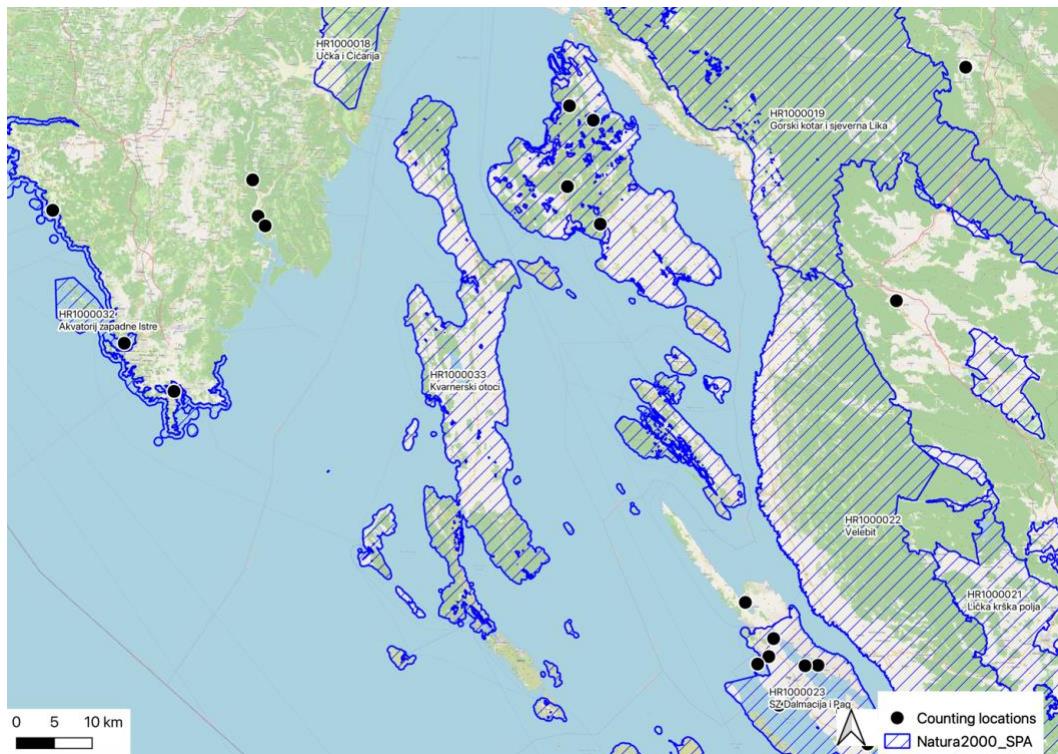
Slika 5.16 Kartografski prikaz područja HR1000032 Akvatorij zapadne Istre i centroida lokacija provođenja IWC-a

5.6.17 HR1000033 Kvarnerski otoci

Kvarnerski otoci su slabo istraženi u sklopu IWC-a. Većina istraživanja provedena je na otoku Krku dok su ostali otoci arhipelaga gotovo neistraženi (Slika 5.17). Istraživanja prvenstveno nedostaju za obalna staništa. Brojnosti istraživanih ciljnih vrsta su isto tako male, ali s obzirom na slabu pokrivenost područja nema dovoljno podataka za konkretne zaključke (Tablica 5.22).

Tablica 5.22 Brojnosti ciljnih vrsta vodarica područja ekološke mreže HR1000033 Kvarnerski otoci i godišnjih IWC cenzusa u razdoblju od 2014. do 2022. godine

Vrsta	kvaliteta podataka	IWC									
		2022.	2021.	2020.	2019.	2018.	2017.	2016.	2015.	2014.	
<i>Gavia arctica</i>	P	250	350	13	13	0	3	0	0	0	0
<i>Gavia stellata</i>	P	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Lymnocryptes minimus*</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rallus aquaticus*</i>	DD			0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sterna sandvicensis</i>	P	120	200	11	0	0	0	0	0	0	0



Slika 5.17 Kartografski prikaz područja HR1000033 Kvarnerski otoci i centroida lokacija provođenja IWC-a

5.6.18 Neistražena područja ekološke mreže

U sklopu ovog programa tri područja ekološke mreže koje za cilj imaju očuvanje zimujućih populacija vodarica nisu pregledana. To su S dio zadarskog arhipelaga, NP Kornati i PP Telašćica i Srednjedalmatinski otoci i Pelješac (Tablica 5.23).

Tablica 5.23 Područja ekološke mreže u kojima se nije provodio IWC

Područje ekološke mreže	Vrsta	kvaliteta podataka	min	max
HR1000034	<i>Gavia arctica</i>	G	0	3
HR1000034	<i>Sterna sandvicensis</i>	P	2	5
HR1000035	<i>Gavia arctica</i>	P	1	5
HR1000036	<i>Gavia arctica</i>	P	1	3
HR1000036	<i>Gavia stellata</i>	P	1	3
HR1000036	<i>Sterna sandvicensis</i>	P	2	5