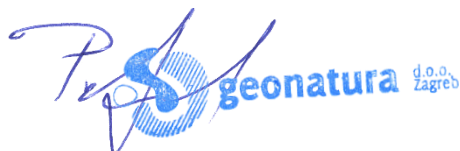




**Istraživanje ptica na području utjecaja planirane
SE Metković
- stručna podloga**

Zagreb, rujan 2023.

NARUČITELJ	Hrvatska elektroprivreda - dioničko društvo Ulica grada Vukovara 37, 10 000 Zagreb
IZVRŠITELJ	GEONATURA d.o.o. za stručne poslove zaštite prirode Fallerovo šetalište 22, HR - 10 000 Zagreb
BROJ UGOVORA	U-370/22 (Geonatura)
IME PROJEKTA	Izrada studije utjecaja na okoliš s glavnim ocjenom prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za izgradnju sunčane elektrane Metković
VRSTA DOKUMENTA	Istraživanje ptica na području utjecaja planirane SE Metković - stručna podloga za izradu Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu i Studije utjecaja na okoliš
VODITELJ PROJEKTA	dr.sc. Hrvoje Peternel
DIZAJN ISTRAŽIVANJA I AUTORI IZVJEŠĆA	Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. Maja Maslač Mikulec, mag. biol. exp. Ivana Kovačić, mag. ing. silv./mag. oecol. et prot. nat.
TERENSKA ISTRAŽIVANJA	Maja Maslač Mikulec, mag. biol. exp. James Jackson, fdsc. env. con. Ivana Kovačić, mag. ing. silv./mag. oecol. et prot. nat. Katarina Perković, mag. biol. exp. Monika Korša, mag. oecol. Karla Čmelar, mag. biol. Maja Mihaljević, mag. biol. exp.
KONTROLA KVALITETE	dr.sc. Hrvoje Peternel
DIREKTOR	dr.sc. Hrvoje Peternel
MJESTO I DATUM	Zagreb, rujan 2023.







Sadržaj

1	Uvod.....	6
1.1	Projektno područje.....	7
1.1.1	Zaštićena područja i Natura 2000 ekološka mreža.....	8
1.2	Stupanj korištenja prostora (SKP) projektnog područja	9
2	Materijali i metode	11
2.1	Vrste od posebnog interesa.....	13
2.2	Praćenje preleta sa stalnih točaka (<i>vantage points</i>).....	15
2.3	Istraživanje gnjezdarica (pjevica) metodom brojanja u točki (<i>point count</i>).....	16
2.4	Istraživanje noćnih vrsta	18
2.4.1	Sove.....	18
2.4.2	Leganj	20
2.5	Istraživanje jarebice kamenjarke	21
2.6	Istraživanje vrsta vezanih uz močvarna staništa.....	22
2.7	Analiza postojećih podataka, istraživanje teritorija surog orla i aktivnosti bjeloglavog supa	23
2.7.1	Poznati teritoriji surih orlova.....	23
2.7.2	Telemetrijski podaci o bjeloglavom supu	24
2.7.3	Ostali podaci.....	25
2.8	Nestandardizirano pretraživanje područja	28
2.9	Obrada i analiza prikupljenih podataka	30
3	Rezultati istraživanja i rasprava	31
3.1	Grabljivice.....	34
3.2	Lokalne zajednice ptica gnjezdarica	43
3.3	Vrste vezane uz močvarna staništa	46
3.4	Ostale vrste.....	49
4	Utjecaj solarnih elektrana na ptice	52
4.1	Utjecaj planirane SE Metković na ornitofaunu istraživanog područja	53
5	Prijedlog mjera ublažavanja utjecaja	64
6	Literatura	65
7	Prilozi	70



1 Uvod

Tvrtka Hrvatska elektroprivreda d.d. naručila je od tvrtke Geonatura d.o.o. provedbu osnovnog istraživanja faune ptica te flore i stanišnih tipova na području utjecaja planirane solarne elektrane (SE) Metković (Int. Ug. Br. U-370/22). Lokacija istraživanog planiranog obuhvata zahvata nalazi se u Dubrovačko-neretvanskoj županiji na području grada Metkovića, zapadno od naselja Vid te 2 km od državne granice s Bosnom i Hercegovinom (Slika 2).

Osnovno istraživanje ptica za potrebe izgradnje planirane SE Metković provedeno je od veljače do rujna 2023. godine. Prilikom terenskih istraživanja bilježila se aktivnost ornitofaune, s naglaskom na ugrožene i ciljne vrste ptica područja ekološke mreže (POP) Delta Neretve (HR1000031).

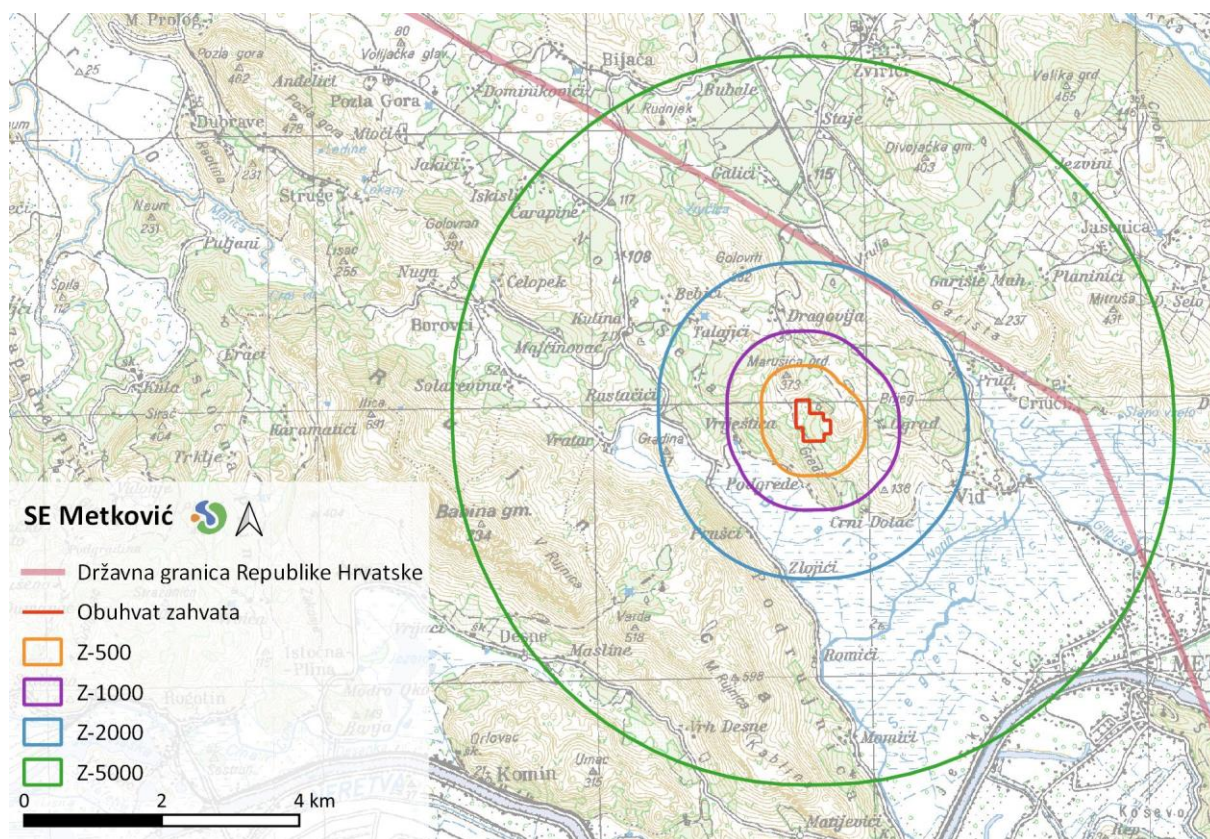


Slika 1 Pogled sa stalne točke (VP1) na dolinu rijeke Neretve i grad Metković (foto: I. Kovačić)

1.1 Projektno područje

Kako bi se istražila aktivnost ptica i potencijalni utjecaj solarne elektrane, definirane su četiri osnovne zone istraživanja oko područja planiranog zahvata (Slika 2):

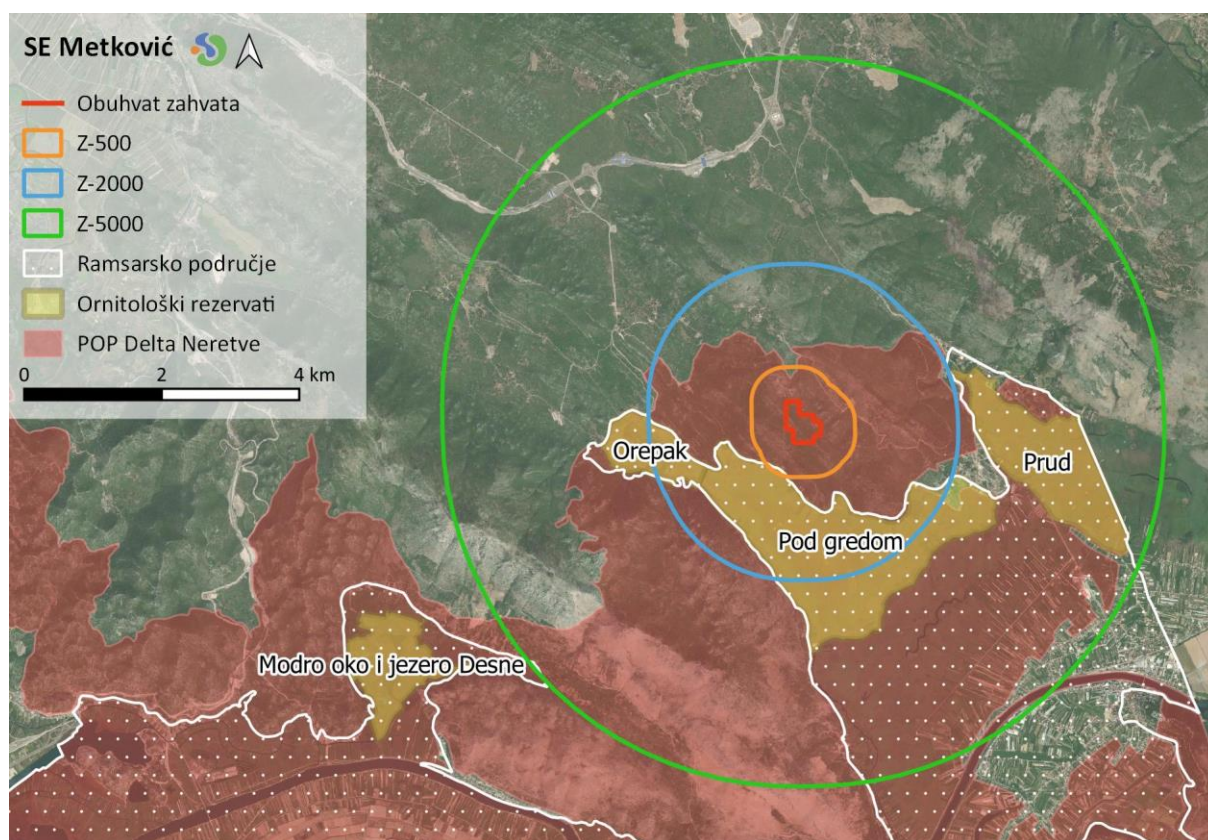
- **uža zona istraživanja (Z-500):** područje do 500 metara oko obuhvata zahvata. To je zona direktnog utjecaja koja odgovara neposrednom području projekta i obuhvaća područje izravnog zauzimanja prostora, kao i zonu izgradnje i održavanja. Ovo je zona istraživanja utjecaja na pjevice, legnja, jarebicu i vrste močvarnih staništa.
- **uža zona istraživanja (Z-1000):** područje do jednog kilometra oko obuhvata zahvata. To je zona istraživanja utjecaja na noćne vrste (osim legnja koji se istražuje u Z-500).
- **uža zona istraživanja (Z-2000):** područje do dva kilometra oko obuhvata zahvata. Određuje se uzimajući u obzir karakteristike potencijalnih utjecaja na ciljne vrste sa širim arealom kretanja (uglavnom dnevne grabljivice) koje nastanjuju ili prelijeću užu zonu. Utjecaj projekta unutar ove zone je moguć, ali ovisi o prirodi utjecaja i ekologiji vrste.
- **šira zona istraživanja (Z-5000):** područje do pet kilometara oko obuhvata zahvata. To je zona veoma slabog utjecaja na ciljne vrste sa širim arealom kretanja koji ovisi o prirodi utjecaja i ekologiji vrste. Utjecaj projekta unutar ove zone je moguć, a ukoliko postoji onda je veoma slabog intenziteta.



Slika 2 Kartografski prikaz područja planirane SE Metković sa zonama istraživanja ornitofaune

1.1.1 Zaštićena područja i Natura 2000 ekološka mreža

Projektna lokacija planirane SE Metković nalazi se unutar ekološke mreže, točnije unutar područja očuvanja značajnog za ptice (**POP**) **Delta Neretve (HR1000031)**. Također, u blizini projektne lokacije nalaze se tri ornitološka rezervata. Ornitološki rezervat **Pod gredom** manjim dijelom ulazi u užu zonu istraživanja Z-500, ornitološki rezervat **Orepak** ulazi u užu zonu istraživanja Z-2000, dok ornitološki rezervat **Prud** ulazi u širu zonu istraživanja Z-5000. Ornitološki rezervat **Modro oko i jezero Desne** nalazi se izvan područja istraživanja, na manje od jednog kilometra jugozapadno od šire zone istraživanja Z-5000. Delta Neretve također je i **Ramsarsko područje**, čija granica ulazi u užu zonu istraživanja Z-500 planirane SE Metković (Slika 3).

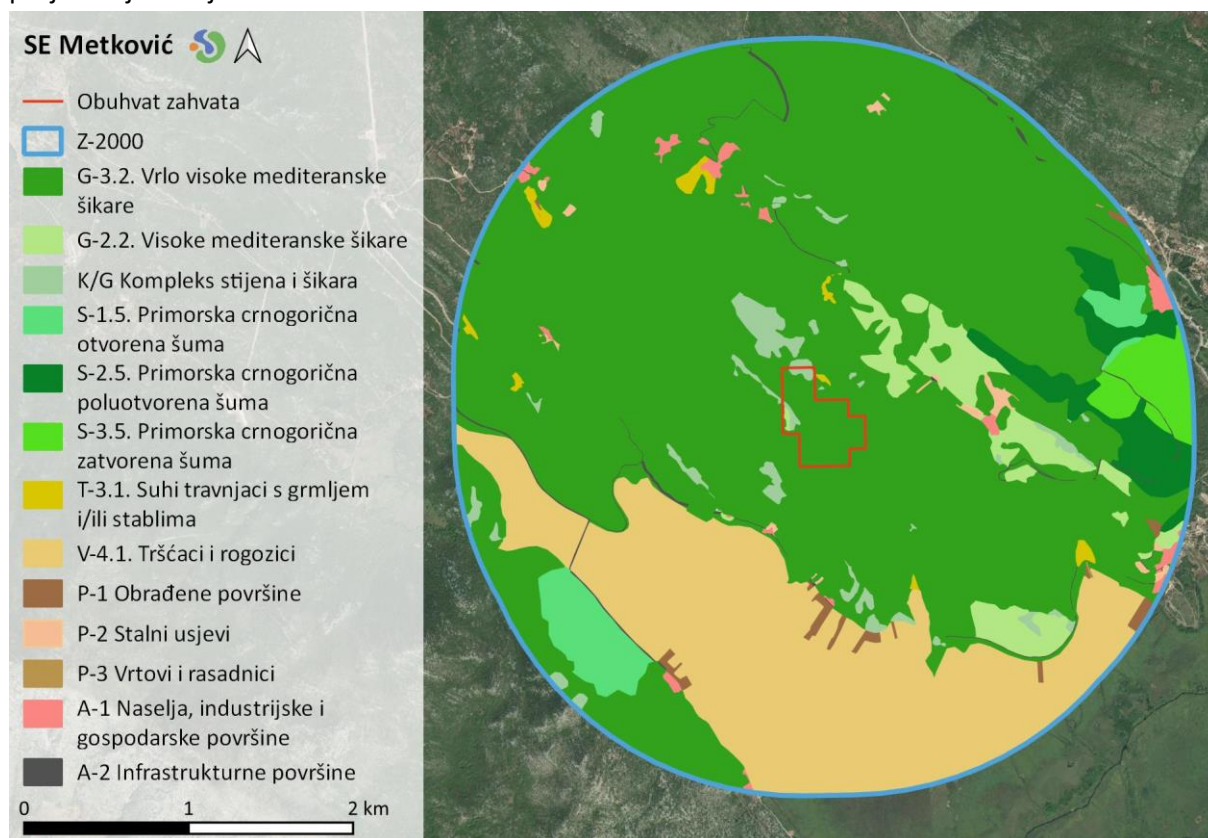


Slika 3 Kartografski prikaz šireg područja planirane SE Metković u odnosu na zaštićena područja i Natura 2000 mrežu

U ovom su izvještaju, osim cjelokupne zabilježene ornitofaune, izdvojene su i analizirane vrste posebno osjetljive na rad solarnih elektrana, a koje su ujedno i ciljne vrste POP-a Delta Neretve. Utjecaji na ciljne vrste ekološke mreže obrađene su u potpoglavlju 4.1.2 (Utjecaj planirane SE Metković na ciljne vrste ekološke mreže Natura 2000).

1.2 Stupanj korištenja prostora (SKP) projektnog područja

U sklopu ovog projekta izrađena je karta stupnja korištenja prostora (SKP) projektne zone Z-2000 za potrebe definiranja metodologije istraživanja, kao i za istraživanje gnjezdarica brojanjem u točki. Kako bi se odredio stupanj korištenja prostora, provedeno je kartiranje fizionomskih tipova vegetacije. Ovaj način kartiranja je, u usporedbi s kartiranjem staništa, vremenski manje zahtjevan te je prilagođen ornitološkim istraživanjima. Kartiranje fizionomskih tipova vegetacije provedeno je prema rezultatima terenskog istraživanja te uz pomoć Karte kopnenih nešumskih staništa (Bardi i sur., 2016), digitalnih ortofoto karata (DGU, 2019/2020), Google Earth preglednika i starije karte staništa iz 2004. godine, koja uključuje šumska staništa (Antonić i sur., 2005) nakon čega je izrađena karta stupnja korištenja prostora (SKP) (Slika 4). Određene su kategorije grupirane prema očekivanim vrstama ptica i njihovim ekološkim potrebama. Unutar uže zone istraživanja (Z-2000) planirane SE Metković, kao i na samoj projektnoj lokaciji, najzastupljenija kategorija su vrlo visoke mediteranske šikare (G-3.2.). Sljedeća najzastupljenija kategorija unutar Z-2000 su tršćaci i rogozici, međutim njih ne nalazimo na samoj projektnoj lokaciji.



Slika 4 Karta stupnja korištenja prostora (SKP) u zoni istraživanja Z-2000 na području planirane SE Metković



Slika 5 Pogled na projektnu lokaciju sa stalne točke VP1 (foto: I. Kovačić)



2 Materijali i metode

Na početku provedbe projekta, a prije početka terenskih aktivnosti, izvršene su pripremne radnje koje prethode terenskim istraživanjima. Analizirani su prostorni smještaj zahvata, ortofoto snimke, topografske karte i dostupne karte staništa. Za potrebe procjene utjecaja zahvata na ptice zatraženi su postojeći podaci o ornitofauni od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR, 2022). Dobivene su sljedeće podloge:

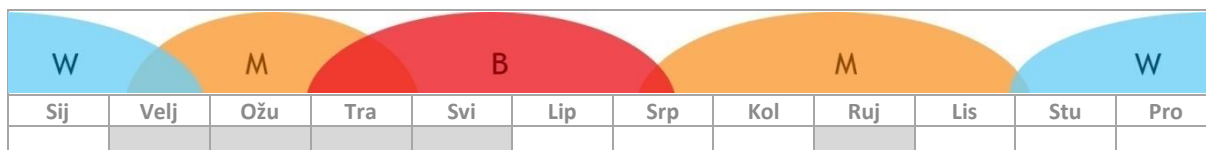
- podaci s projekta: Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera (Mikulić i sur., 2016),
- podaci kretanja bjeloglavih supova i surih orlova obilježenih odašiljačima,
- podaci obrađeni u svrhu izvještavanja prema Direktivi o pticama (2009/147/EZ)
- podaci različitih drugih ornitoloških istraživanja.

Navedeni podaci analizirani su u zoni utjecaja prema vrsti (npr. podaci za grabljivice analizirani su za Z-5000, dok su podaci o pjevicama uzeti za Z-500).

Metodologija istraživanja ptica za potrebe razvoja solarnih elektrana slična je metodologiji istraživanja vjetroelektrana, ali smanjenog intenziteta, s obzirom da je najizraženiji utjecaj SE na ptice gubitak staništa. Stoga se metodologija istraživanja faune ptica na planiranoj SE temelji djelomično na Smjernicama za izradu Studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana (MZOPUG i APO d.o.o. 2010), kao i uputama publikacije „*Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms*“ (SNH, 2017), a koristi se i druga relevantna stručna i znanstvena literatura. S obzirom da je na području Z-500 bila očekivana prisutnost pojedinih osjetljivih vrsta i ciljnih vrsta područja ekološke mreže (jarebica kamenjarka, leganj), standardna metodologija istraživanja upotpunjena je metodama istraživanja specifičnim za svaku od ovih vrsta.

Terenske aktivnosti provedene su u pet terenskih obilazaka, tijekom različitih sezona aktivnosti ornitofaune: veljača, ožujak, travanj, svibanj i rujan 2023. godine. Ovim istraživanjem dobiveni su podaci o sastavu vrsta ptica tijekom svih sezona aktivnosti: proljetne seobe, gniježđenja, jesenske seobe i kraja zimovanja (Slika 6, Tablica 1).

Uzevši u obzir podatke o arealu ugroženih vrsta ptica iz Crvene knjige ptica Hrvatske (Tutiš i sur., 2013) i ostale relevantne stručne literature, terenska istraživanja oblikovana su tako da obuhvate ekologiju svih očekivanih vrsta od posebnog interesa.



Slika 6 Shematiziran pojednostavljeni prikaz aktivnosti ptica kroz godinu: W - zimovanje, M - migracija (seoba), B - gniježđenje; sivom bojom označen je provedeni period istraživanja na planiranoj SE Metković (Geonatura d.o.o.)

Tijekom svakog terenskog obilaska istraživanje ornitofaune provedeno je od strane stručnog tima ornitologa. Točni termini terenskih obilazaka planirani su u odnosu na meteorološke uvjete na istraživanoj lokaciji (količina padalina, prosječne noćne i dnevne temperature, prosječna brzina vjeta), kako bi se izbjegli nepovoljni uvjeti pri kojima podaci o ornitofauni ne bi bili reprezentativni. Dinamika istraživanja ptica na projektnom području planirane izmjene zahvata prikazana je u nastavku (Tablica 1).

Tablica 1 Dinamika terenskih istraživanja ornitofaune na području planirane SE Metković

Datumi provedenih terenskih istraživanja		
2023.	Veljača	01. - 02.
	Ožujak	07.-08.
	Travanj	11.-12.
	Svibanj	17.-18.
	Rujan	05.-06.

Tijekom istraživanja aktivnosti ptica korištene su standardne ornitološke metode:

- promatranje preleta sa stalnih točaka, VP (eng. *vantage points* - SNH, 2017);
- istraživanje gnijezdećih vrsta metodom brojanja u točki (eng. *point count* - Bibby i sur., 1992, 2000);
- istraživanje noćnih vrsta zvučnim vabom i slušanjem (osim legnja) (Fuller i Mosher, 1981, 1987; BIOM, 2018);
- istraživanje legnja slušanjem u točki (Gilbert i sur.,1998);
- istraživanje jarebice kamenjarke zvučnim vabom i slušanjem (Budinski i sur., 2018);
- istraživanje aktivnosti teritorija surog orla;
- nestandardizirano pretraživanje područja.



Slika 7 Ornitolozzi na stalnoj točki VP1, u rujnu 2023. (foto: J. Jackson)

Opremu korištenu tijekom terenskih istraživanja ptica činili su optički uređaji (dalekozori tipa *Nikon Monarch - 8x42* i *10x42*, *Celestron - 10x46*; durbini povećanja 20 - 60x: *Swarovski - STM 80* i *Zeiss Conquest Gavia 85*, te fotoaparati *Nikon Coolpix P900* i *P950*). Za očitavanje točne lokacije korišteni su GPS navigacijski uređaji (*Garmin 62CSx* i *64S*). Za određivanje smjera i trajanja leta korišteni su kompasi i štoperica.

2.1 Vrste od posebnog interesa

Jedan od ciljeva projekta jest procjena direktnih i indirektnih utjecaja solarne elektrane na zabilježene vrste ptica od posebnog interesa. Vrste od posebnog interesa su one na koje utječe rad navedenih tipova zahvata. Te vrste su često i vrste pod posebnom zakonskom zaštitom, ali i one koje svojim ponašanjem pridonose većoj vjerojatnosti utjecaja.

Kako bi se definirale vrste ptica zabilježene na projektnom području, prikupljeni su svi dostupni literaturni podaci. Oni uključuju:

- Dodatak I Europske Direktive o pticama;
- Bernska i Bonnska konvencija;
- Zakonska zaštita na nacionalnoj razini – Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (144/13, 73/16); Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15, 80/19)
- Crveni popisi na Europskoj i globalnoj razini;
- Crvena knjiga ptica Hrvatske.



Kako bi se izdvojile samo vrste na koje se očekuje da će planirana SE Metković imati utjecaj, poduzeti su sljedeći koraci:

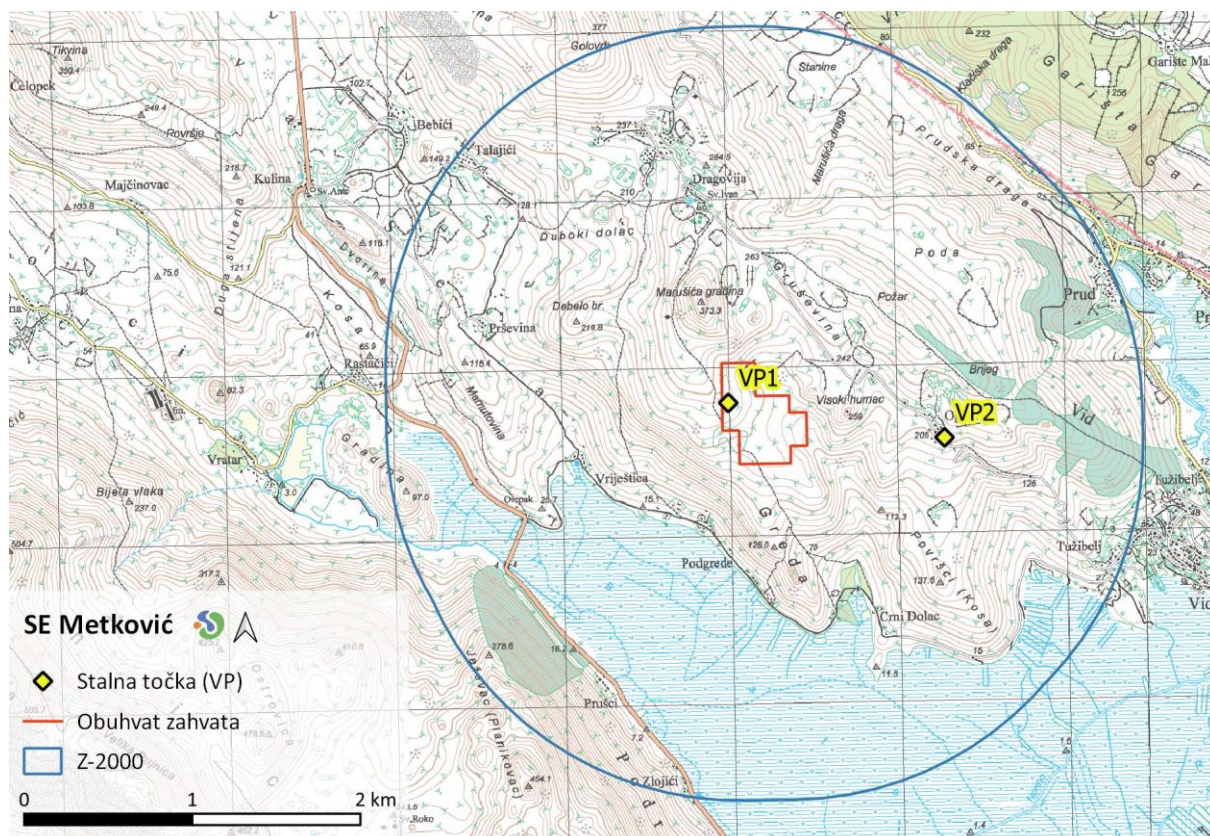
1. S obzirom da ne postoji popis vrsta osjetljivih na rad solarnih elektrana, te da je dio utjecaja solarnih elektrana i vjetroelektrana isti (uznemiravanje, gubitak staništa i izmještanje), izdvojene su posebno ili potencijalno osjetljive vrste na utjecaje solarnih elektrana za utjecaje gubitka staništa, uznemiravanja, izmještanja, određene izvještajima „*Windfarms and birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*“ (Langston i Pullan, 2003) i „*EU Guidance on Wind Energy Development in Accordance With the EU Nature Legislation*“ (EC smjernice, 2011).
2. Analizirani su podaci o uzrocima ugroženosti prema IUCN crvenom popisu ugroženih vrsta, odnosno, jesu li za određenu vrstu navedeni obnovljivi izvori energije kao jedan od uzroka ugroženosti.
3. Analiziran je popis ciljnih vrsta područja ekološke mreže POP Delta Neretve. S obzirom na to da je najizraženiji utjecaj SE na ptice gubitak staništa, posebno su izdvojene vrste čija staništa nalazimo unutar područja utjecaja planirane SE Metković.
4. Dodatno je pretražena najnovija literatura o utjecajima solarnih elektrana na ptice, radi provjere potpunosti popisa.



Slika 8 Zmijar zabilježen na području planirane SE Metković (foto: J. Jackson)

2.2 Praćenje preleta sa stalnih točaka (*vantage points*)

Metoda promatranja i brojanja preleta sa stalnih točaka (eng. *vantage point* - VP) koristi se kako bi se zabilježila aktivnost i ponašanje ptica, prvenstveno većih ptica koje jedre. Lokacije stalnih točaka određene su prilikom prvog terenskog istraživanja u veljači 2023. godine (Slika 9). Točke su smještene na lokacije kojima je pokrivena vidljivost cijelog područja planiranog zahvata SE Metković.



Slika 9 Lokacije stalnih točki za promatranje preleta (VP1 i VP2) na području planirane SE Metković

Svrha ove metode jest zabilježiti sve prisutne vrste i utvrditi koriste li ptice prostor planirane SE te koje bi utjecaje ona mogla imati na njihove populacije. Za svaku jedinku prikupljaju se sljedeći podaci: vrsta i broj zabilježenih ptica, ponašanje (smjer i putanja leta, jedri ili aktivno leti, lovi ili samo prelijeće područje), visina leta i vrijeme promatranja. Svaka zabilježena ptica ucrtava se kartografski, te obrađuje u GIS programu (QGIS) kako bi se moglo prostorno prikazati i analizirati njeno kretanje.

Unutar sezone gniježđenja (travanj, svibanj) provodilo se najmanje četiri sata istraživanja po stalnoj točki, dok se van sezone gniježđenja provodilo najmanje tri sata istraživanja po stalnoj točki. Na stalnoj točki VP1 provedeno je ukupno 17,42 sati, dok je na stalnoj točki VP2 provedeno ukupno 17 sati istraživanja. Tablica 2 prikazuje ukupan broj sati utrošenih na praćenje preleta sa stalnih točaka.



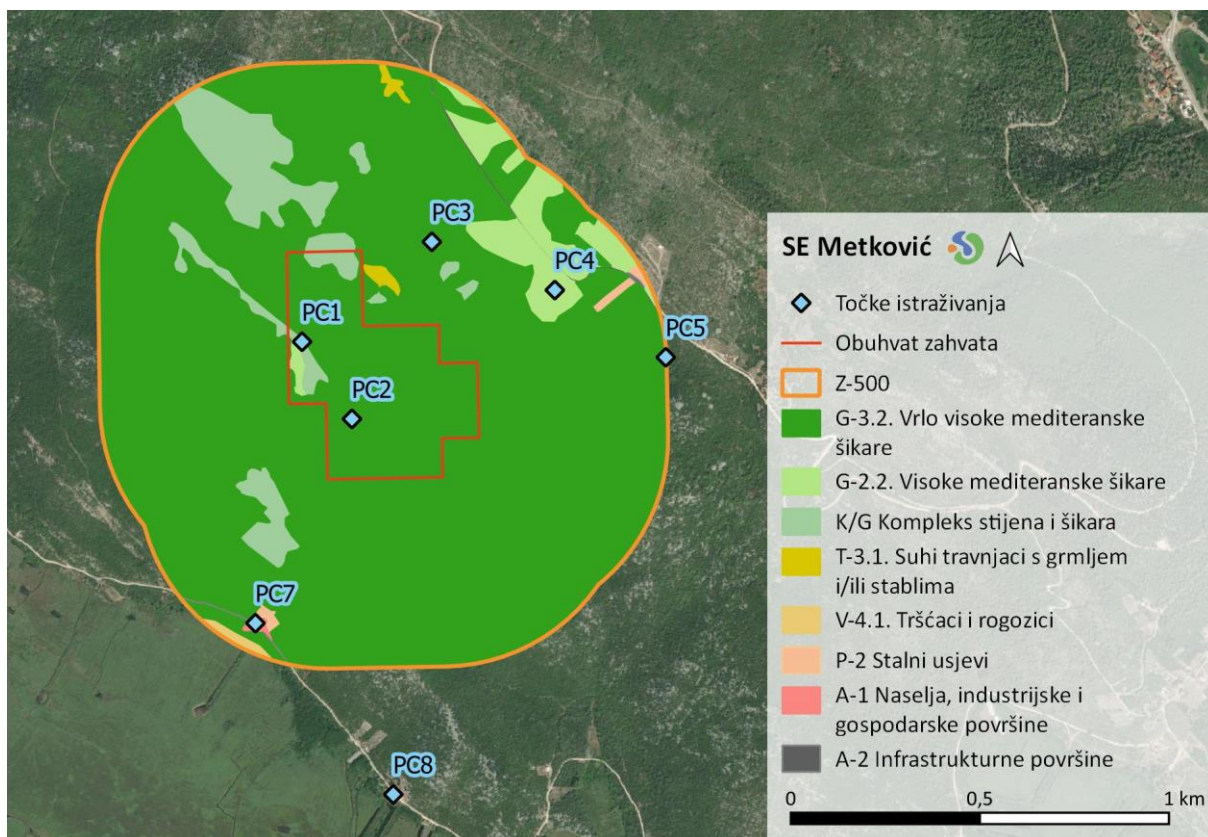
Tablica 2 Ukupan broj sati utrošenih na praćenje preleta sa stalnih točaka na lokaciji planirane SE Metković

Godina	Mjesec	Utrošeno sati na VP1	Utrošeno sati na VP2
2023.	Veljača	3,00	3,00
	Ožujak	3,00	3,00
	Travanj	4,17	4,17
	Svibanj	4,25	3,83
	Rujan	3,00	3,00
Ukupno sati:		34,42	

2.3 Istraživanje gnjezdarica (pjevica) metodom brojanja u točki (point count)

Kako bi se istražile gnjezdeće populacije ptica pjevica korištena je metoda brojanja u točki (Bibby i sur. 1992, 2000) unutar zone u kojoj se očekuje utjecaj na pjevice, odnosno unutar uže zone istraživanja (Z-500). Točke su postavljene tako da prolaze kroz različite reprezentativne ili važne SKP kategorije (bazirane na fizionomskim tipovima vegetacije, objašnjene u poglavlju 1.2) na međusobnoj udaljenosti od minimalno 250 m (Slika 10). Istraživanje je provedeno tijekom sezone gniježđenja, u travnju i svibnju 2023. godine, u ranim jutarnjim satima kada su ptice najaktivnije, tijekom stabilnog vremena, bez kiše i jakog vjetrova. Ova metoda provodi se tijekom sezone gniježđenja jer se gnjezdarice u ovom periodu najlakše uočavaju, odnosno tada su vokalno najaktivnije zbog obilježavanja i čuvanja teritorija. Ukupno je postavljeno 7 točaka istraživanja (PC), čije se koordinate nalaze u Prilog 3.

Istraživači su nakon minute pripreme proveli pet minuta na svakoj od odabranih točaka, gdje se na osnovu glasanja ili vizualnih opažanja bilježila vrsta, brojnost aktivnih parova i njihova udaljenost od istraživača (zbog točnijeg pozicioniranja teritorija ptice koja se glasa). Brojnost aktivnih parova procijenjena je na način da je utvrđen broj parova na svakom od pogodnih staništa (SKP kategorija), na svakoj od točaka istraživanja (PC). Udaljenost opažene jedinke procjenjuje se u polumjeru do 100 m oko točke istraživanja. Podaci s udaljenošću većom od 100 m nisu uključeni u procjenu gustoće pjevica. U završnim se procjenama brojnosti aktivnih parova koristi maksimalan broj parova zabilježen na svakoj točki (s prvog i drugog terenskog izlaska), za svaku SKP kategoriju posebno. Za potrebe ovog istraživanja uzorkovane su samo odgovarajuće SKP kategorije (najzastupljenije), a pri tom su iz daljnjih analiza isključene ceste, naselja te vegetacijski tipovi vrlo malih površina.



Slika 10 Položaj točki istraživanja u Z-500 u odnosu na SKP kartu na području planirane SE Metković

Prema SKP karti, najzastupljenija kategorija unutar Z-500 je prijelazno područje šikare i šume (vrlo visoke mediteranske šikare).

1. **Vrlo visoke mediteranske šikare (G-3.2.)** najzastupljenija je SKP kategorija na području istraživanja. Čine je mješovita kategorija grmlja čija visina ne prelazi 4 m i stabla koja mogu biti i viša (mlada šuma; gusta tanka stabla), te čini približno 87,76 % ukupne površine svih SKP kategorija unutar Z-500.
2. **Kompleks stijena i šikara (K/G)** druga su najzastupljenija kategorija na istraživanom području te čini približno 6,42 % ukupne površine svih SKP kategorija unutar Z-500. Kompleks je sačinjen od podjednakih udjela stijena i šikare visine do 4 m.
3. **Visoke mediteranske šikare (G-2.2.)** čine približno 4,34 % ukupne površine Z-500. Čine je grmolika vegetacija i niska stabla čija visina ne prelazi 2 m.
4. Ostale istraživane kategorije čine manje od 1 % ukupne površine Z-500. **Stalni usjevi (P-2)** čine 0,39% površine Z-500. Radi se o većinom zapuštenim površinama. **Tršćaci i rogozici (V-4.1.)** čine 0,21% površine Z-500.



Tablica 3 Udio svake od SKP kategorija prisutne u Z-500 zoni SE Metković

87,76 %	G-3.2. - Vrlo visoke mediteranske šikare
6,42 %	K/G - Komplek stijena i šikara
4,34 %	G-2.2. - Visoke mediteranske šikare
0,44 %	A-2 - Infrastrukturne površine
0,39 %	P-2 - Stalni usjevi
0,35 %	T-3.1. - Suhi travnjaci s grmljem i/ili stablima
0,21 %	V-4.1. - Tršćaci i rogozici
0,09 %	A-1 - Naselja, industrijske i gospodarske površine

Potrebno je napomenuti kako je u svrhu dodatnog istraživanja močvarnih staništa (SKP Kategorija V-4.1. tršćaci i rogozici) točka PC8 postavljena izvan Z-500. Ova su staništa od posebnog značaja za ornitofaunu, međutim unutar Z-500 ih nalazimo veoma malom površinom, stoga je postavljena dodatna točka kako bi se temeljito istražile vrste prisutne na takvim staništima te utvrdio potencijalni utjecaj planirane SE Metković.

2.4 Istraživanje noćnih vrsta

Vrste koje su isključivo ili većinom noćne predstavljaju poseban problem prilikom istraživanja jer su te vrste aktivne u prilikama smanjene vidljivosti, zbog čega se koriste metodologije koje se oslanjaju na zvučni vab i slušanje. U nedostatku smjernica za solarne elektrane, prilikom određivanja zone utjecaja korištene su smjernice za vjetroelektrane (SNH, 2017), odnosno istraživanje se provodilo unutar zone do 1 km od obuhvata zahvata (Z-1000) za sove i unutar zone do 500 m od obuhvata zahvata (Z-500) za legnja.

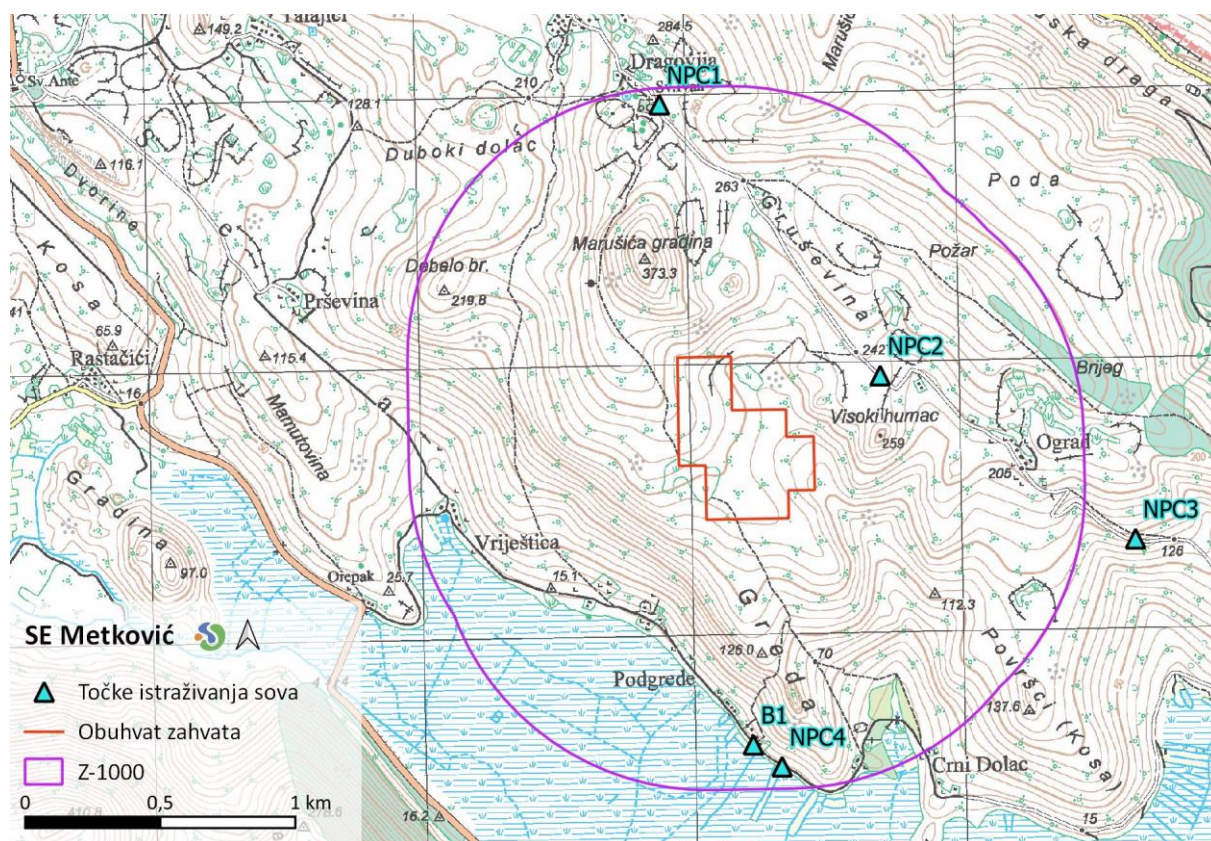
2.4.1 Sove

Istraživanje sova provedeno je u vrijeme gniježđenja, u veljači, ožujku i travnju 2023. godine, s unaprijed određenih točaka koje su postavljene unutar Z-1000 oko obuhvata zahvata (Slika 11), a točne koordinate točaka istraživanja nalaze se u prilogu (Prilog 3). Točka NPC3 postavljena je izvan, ali u blizini Z-1000, zbog pogodnosti staništa za istraživane vrste. Kod istraživanja ovih vrsta i njihove aktivnosti korištena je metoda zvučnog vaba, „*Playback recording census technique*“ (Fuller i Mosher, 1981, 1987) te metoda slušanja u točki (BIOM, 2018).

Metoda zvučnog vaba korištena je u ožujku i travnju na točkama NPC2, NPC3, i NPC4. Snimke glasanja pojedinih vrsta emitirane su određenim redoslijedom i u određenim intervalima, s ciljem izazivanja teritorijalnog glasanja, nakon čega su bilježeni smjer i udaljenost svake zabilježene jedinke. Istraživanje je počelo 30 min nakon zalaska sunca, tijekom povoljnih vremenskih uvjeta, bez vjetera i padalina.

Istraživači su najprije 120 s slušali čuje li se spontano javljanje istraživanih vrsta. Ako se ptice nisu oglasile, preko zvučnika je puštan vab. Vab svake vrste je puštan tri puta, s pauzama. Vab od 60 – 120 sek s pauzama od 120 sek za čuka i sivog čuka (prilagođeno prema Krofel, 2008, Johnson i sur., 2007), te vab od 40 sek s pauzama od 60 sek za šumsku sovu (Tutiš, 2013a) i ušaru (prilagođena metodologija prema Barišić i sur., 2016). S obzirom na prisutna staništa, na svim točkama puštan je vab za čuka, sivog čuka i ušaru, dok je na točkama NPC2 i NPC3 puštan i vab za šumsku sovu zbog pogodnog staništa. Ukoliko se ptica oglasila na vab, odredio se smjer i procijenila udaljenost jedinke od istraživača. Bilježeni su i slučajni nalazi vrste, bilo vizualni ili auditivni.

Tijekom ovog istraživanja zabilježena je jedna jedinka čuka (*Otus scops*). Čuk nije ciljna vrsta područja ekološke mreže POP Delta Neretve, nije osjetljiv na utjecaje SE prema Langston i Pullan (2003) kao ni prema EC smjernicama (2011), a status ugroženosti ove vrste je najmanje zabrinjavajuća (LC). Stoga čuk nije zasebno obrađen u ovom izvještaju.



Slika 11 Lokacije točki istraživanja sova na području planirane SE Metković

Uz navedenu metodu istraživanja noćnih vrsta, ušara je dodatno istraživana metodom slušanja u točki, na lokacijama točki istraživanja B1 i NPC1. Na navedenim lokacijama nalazi se stanište koje je procijenjeno kao optimalno za gniježđenje ušare, te je tijekom veljače (točka B1) i ožujka (točka NPC1) 2023. godine provedeno istraživanje gnijezdećih parova ušare. Ušara polaže jaja u periodu od siječnja do ožujka te su tada parovi najaktivniji, a teritorij označavaju glasanjem koje se najčešće može čuti u periodu od 5 do 30 minuta tijekom zalaska sunca, stoga je istraživanje provedeno u vrijeme zalaska



sunca na lokaciji pogodnog staništa (litice, nepristupačne stijene). Metoda zvučnog vaba u ovom se periodu ne koristi jer se na vab oglašavaju i nespareni mužjaci, zbog čega bi se mogla dobiti netočna informacija o broju parova. Istraživanje se provodilo za mirnih večeri bez vjetra i padalina te se bilježio smjer i udaljenost svake zabilježene jedinke (BIOM, 2018).

Popis točaka istraživanja te vrsta sova istraživanih na svakoj od točaka prikazan je tablično (Tablica 4).

Tablica 4 Popis točaka istraživanja i istraživanih vrsta sova

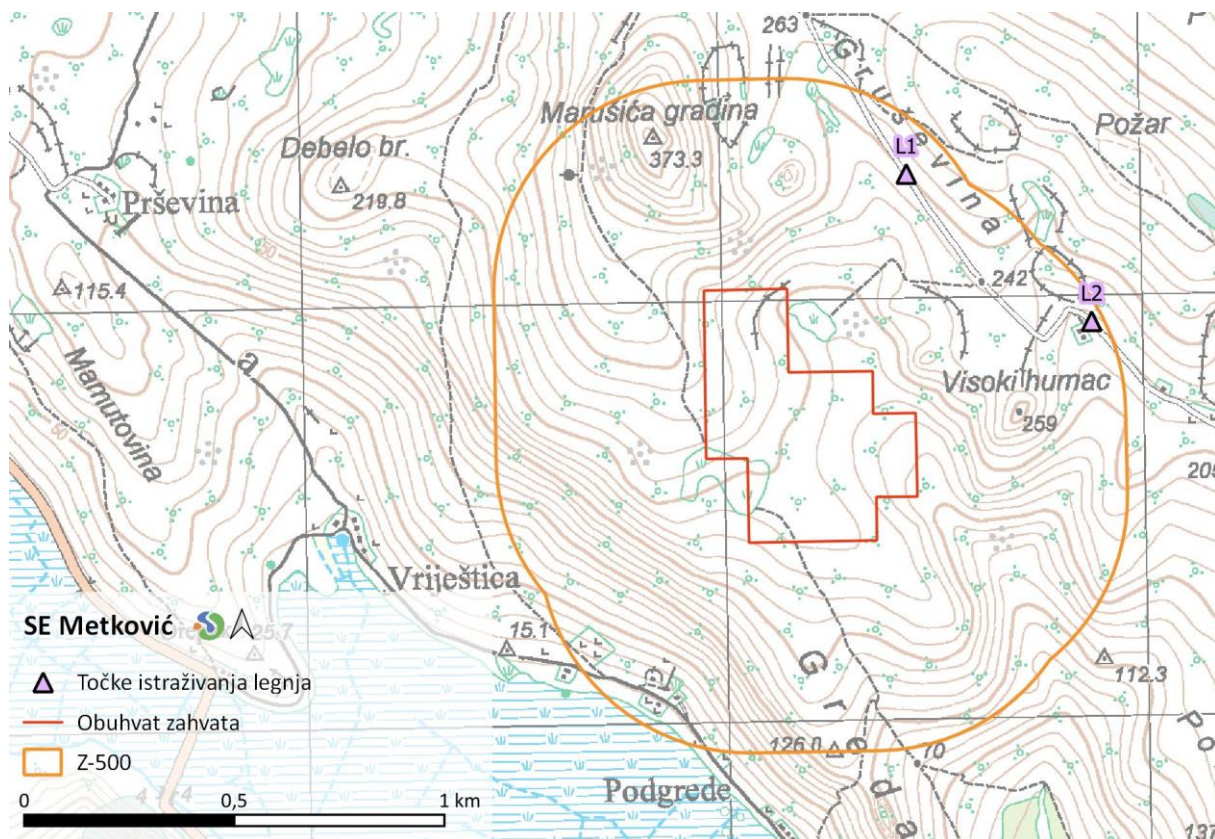
B1	<i>Bubo bubo</i> – samo slušanje
NPC1	<i>Bubo bubo</i> – samo slušanje
NPC2	<i>Otus scops</i> , <i>Athene noctua</i> , <i>Strix aluco</i> , <i>Bubo bubo</i>
NPC3	<i>Otus scops</i> , <i>Athene noctua</i> , <i>Strix aluco</i> , <i>Bubo bubo</i>
NPC4	<i>Otus scops</i> , <i>Athene noctua</i> , <i>Bubo bubo</i>

2.4.2 Leganj

Leganj (*Caprimulgus europaeus*) je redovita gnjezdarica i preletnica, osobito u priobalju. Selica je koja zimuje u Africi. Gnijezdi se od kraja svibnja do kolovoza u otvorenim šumama, šumskim čistinama, mladim plantažama, šikarama i vrištinama (Kralj i sur., 2013). Prema EC Smjernicama (2011) leganj je osjetljiv na izmještanje zbog gubitka staništa, a prema BirdLife International (2022), osim na gubitak staništa osjetljiv je i na uznemiravanje. U svibnju 2023. godine provedeno je istraživanje ove vrste metodom slušanja u točki zbog prisutnosti pogodnih staništa za gniježđenje u Z-500. Metodologija istraživanja legnja provedena je prema Gilbert i sur. (1998).

Istraživanje je provedeno u sezoni gniježđenja s unaprijed određenih točaka istraživanja međusobne udaljenosti najmanje 500 m, koje su postavljene unutar Z-500 (Slika 12). Istraživanje se počelo provoditi 30 min nakon zalaska sunca, a trajalo je najviše dva sata, tijekom povoljnih vremenskih uvjeta, bez vjetra i padalina i po mogućnosti za vrijeme vidljivog mjeseca (najmanje 50 % osvijetljen). Budući da se za ovu vrstu vab ne koristi, istraživači su na svakoj od odabranih lokacija proveli 10 minuta, slušajući čuje li se spontano javljanje pjevajućih mužjaka. Ukoliko se ptica oglasi ili vizualno opazi, određuje se smjer i procjenjuje udaljenost jedinke od istraživača. Također se bilježilo i svako slučajno opažanje tijekom istraživanja.

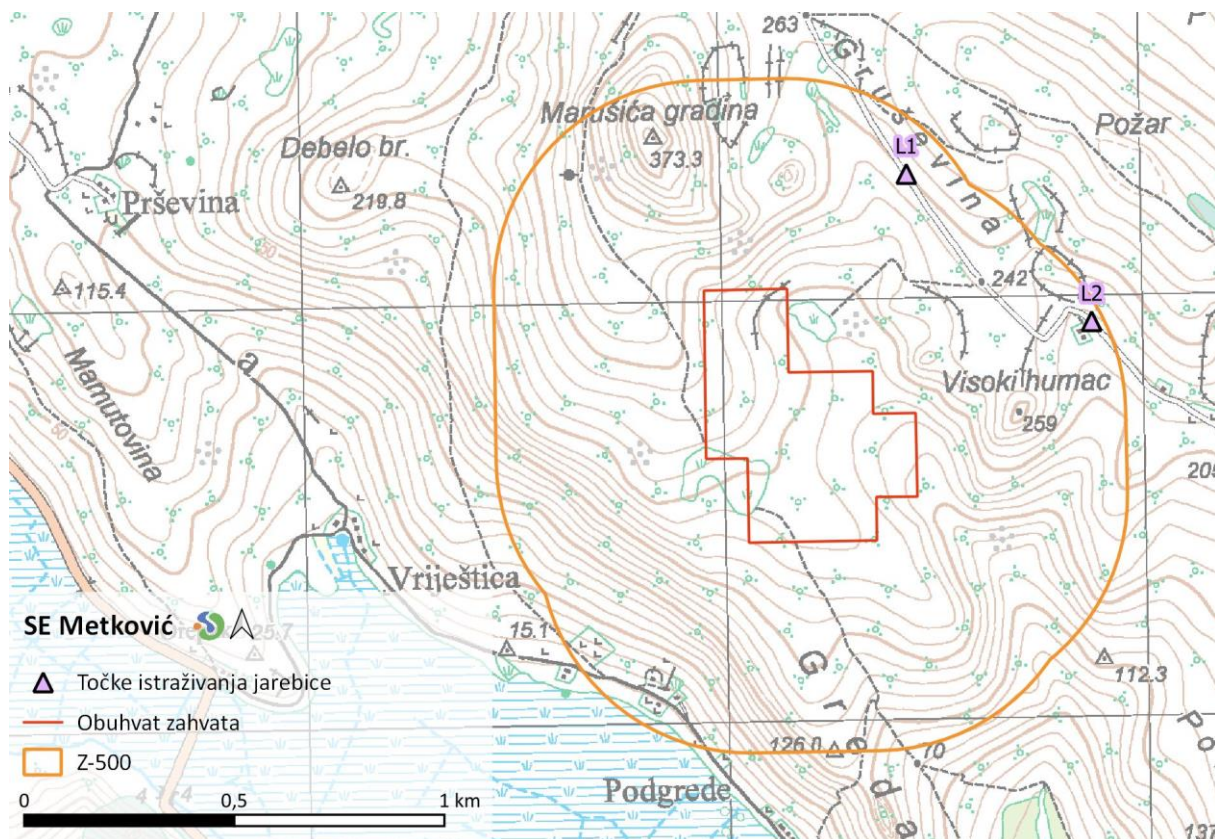
Tijekom ovog istraživanja jedinke legnja bilježene su van zone utjecaja (unutar Z-2000, sedam jedinki). Unatoč prisutnosti pogodnih staništa, unutar zone utjecaja (Z-500) nije zabilježena niti jedna jedinka legnja, no s obzirom na postojanje pogodnih staništa unutar obuhvata projektne lokacije, ne može se u potpunosti isključiti mogućnost gniježđenja legnja na projektnoj lokaciji.



Slika 12 Lokacije točki istraživanja legnja na području planirane SE Metković

2.5 Istraživanje jarebice kamenjarke

Zbog prisutnosti pogodnih staništa za gniježđenje, istraživanje jarebice kamenjarke provedeno je u travnju i svibnju 2023. godine. Za istraživanje ove vrste korištena je metoda zvučnog vaba i slušanja (Budinski i sur., 2018), s unaprijed određenih točaka istraživanja međusobne udaljenosti 500 m koje su postavljene unutar Z-500 oko obuhvata zahvata (Slika 13). Istraživanje se provodilo 30 min prije izlaska sunca do dva - tri sata nakon izlaska sunca (ovisno o temperaturi). Istraživači na svakoj lokaciji istraživanja provode pet minuta slušajući čuje li se spontano javljanje jarebice kamenjarke. Ukoliko se ptica ne javi, pušta se vab dvije minute te se zatim osluškuje odaziv ptice dodatne tri minute. Ukoliko se ptica oglasi ili vizualno opazi, određuje se smjer i procjenjuje udaljenost jedinke od istraživača.



Slika 13 Lokacije točki istraživanja jarebice kamenjarke na području planirane SE Metković

2.6 Istraživanje vrsta vezanih uz močvarna staništa

Projektna lokacija planirane SE Metković nalazi se unutar područja očuvanja značajnog za ptice (POP) Delta Neretve (HR1000031). Prema podacima iz Standardnog obrasca Natura 2000, Delta Neretve je najvrijednije močvarno područje istočne jadranske obale, i jedna je od posljednjih preostalih mediteranskih močvarnih područja u Europi, te je kao takva izrazito značajna za ornitofaunu. Preko 200 vrsta ptica koristi područje POP-a za gniježđenje, zimovanje i tijekom migracije. U blizini projektne lokacije nalaze se tri ornitološka rezervata (Orepak, Pod gredom i Prud). Zona utjecaja na vrste vezane uz močvarna staništa je uža zona istraživanja Z-500. Unutar Z-500 planirane SE Metković, močvarna staništa nalazimo tek manjim dijelom (SKP kategorija V-4.1., Slika 10). Iako se radi o malim površinama, ova staništa su istražena kako bi se utvrdio potencijalni utjecaj planirane SE na vrste vezane uz njih, budući da se radi o staništima važnim za velik broj vrsta. U tu je svrhu postavljena dodatna točka (PC8) tijekom istraživanja metodom brojanja u točki, a vrste vezane uz močvarna staništa bilježene su i tijekom istraživanja noćnih vrsta, te su dodatno istraživane nestandardiziranim pretraživanjem područja.



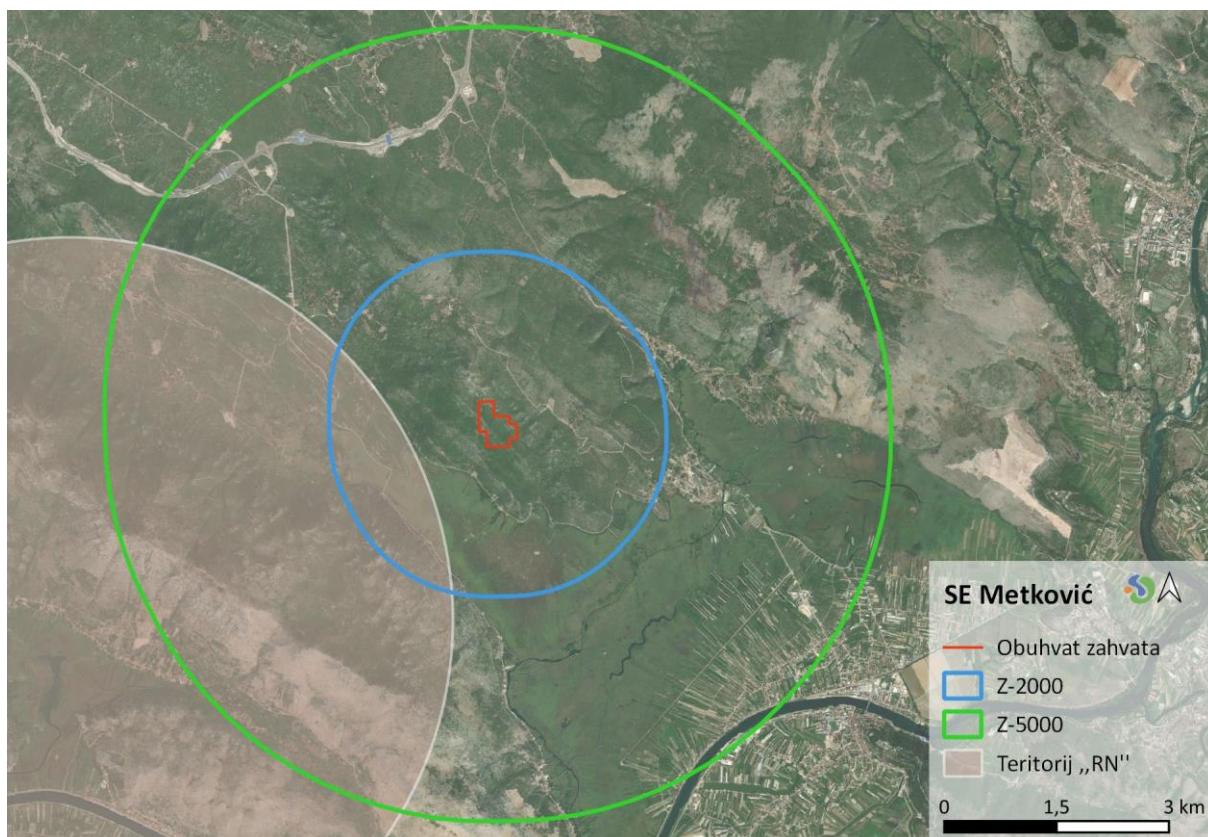
2.7 Analiza postojećih podataka, istraživanje teritorija surog orla i aktivnosti bjeloglavog supa

Početkom projekta od nadležnog Ministarstva (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja) zatraženi su dostupni podaci o ornitofauni šireg projektnog područja. Od dobivenih podataka posebno su analizirani i korišteni podaci o teritorijima surih orlova (Mikulić i sur., 2019), kao i telemetrijski podaci kretanja bjeloglavog supa na području planirane SE Metković (MINGOR, 2023).

2.7.1 Poznati teritoriji surih orlova

Prema Mikulić i sur. (2019) planirana SE Metković nalazi se u blizini teritorija surog orla „RN“ (Slika 14). Granice teritorija „RN“ iscrtane su prema prisutnim pogodnim staništima, stručnom znanju i iskustvu ornitologa, stoga su prvenstveno indikativne. Navedeni teritorij „RN“ ulazi u užu zonu istraživanja Z-2000 planirane SE Metković. Uspješno gniježđenje bilo je zabilježeno 2014. godine, dok 2018. i 2019. godine teritorij nije bio zauzet.

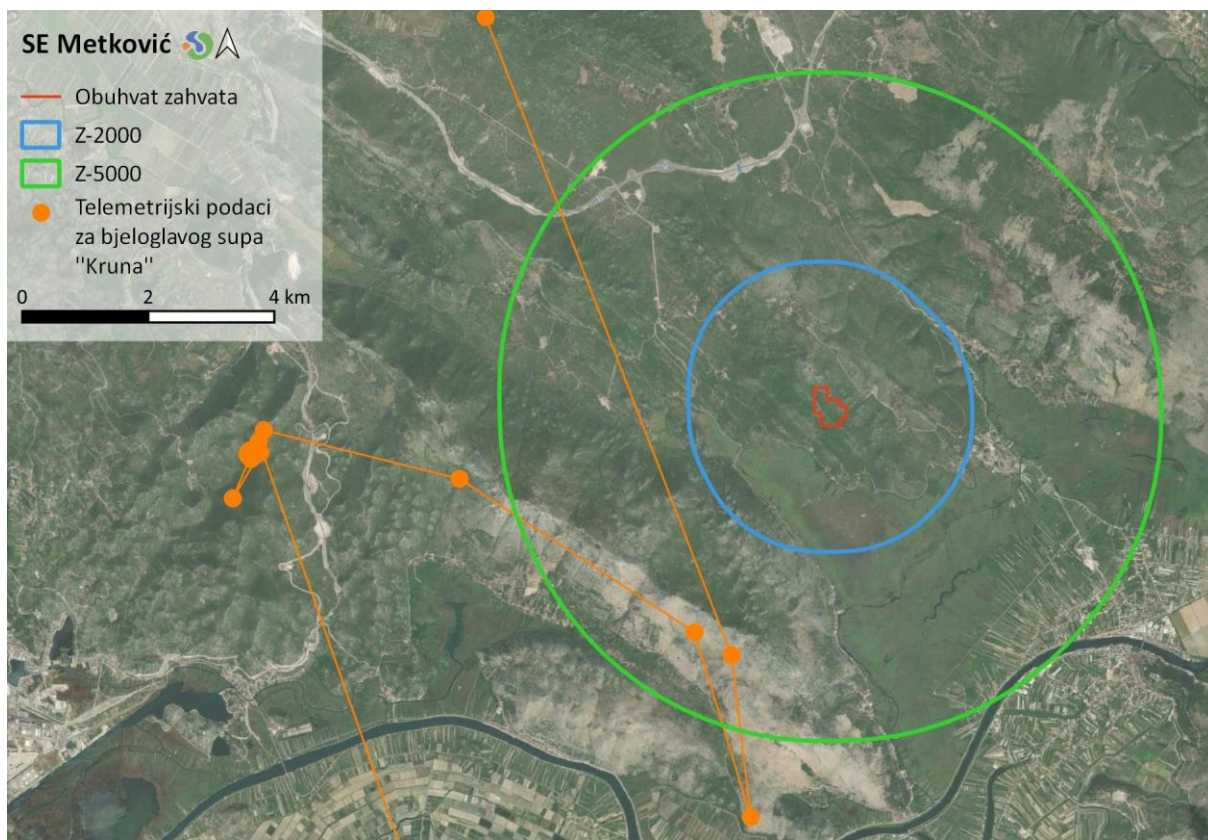
U veljači 2023. provedeno je istraživanje aktivnosti teritorija surog orla „RN“. Prema literaturi (Hardey i sur., 2009) zauzeće teritorija surih orlova obično se utvrđuje zimi (siječanj - početak ožujka), kada još nije započelo gniježđenje i dok par uređuje gnijezdo te često označava svoj teritorij tzv. undulirajućim letom. U ovom periodu aktivnost para može se utvrditi promatranjem gnijezda (obično par ne gradi novo gnijezdo nego obnavlja staro). Ukoliko par obnavlja gnijezdo, na njemu se mogu vidjeti sviježe, zelene grane, a par u vrijeme zalaska sunca leti i slijeće u blizini gnijezda. U veljači je u vrijeme zalaska sunca posjećena lokacija na kojoj je prethodno potvrđeno gniježđenje surog orla (Mikulić i sur., 2019), međutim ovim istraživanjem aktivnost nije zabilježena, odnosno nije zabilježeno obnavljanje gnijezda niti su zabilježene jedinke surog orla u blizini gnijezda. Također, tijekom čitavog perioda istraživanja u svrhu izrade stručne podloge nije zabilježena niti jedna jedinka surog orla.



Slika 14 Teritorij surog orla na području planirane SE Metković

2.7.2 Telemetrijski podaci o bjeloglavom supu

Analizom telemetrijskih podataka dobivenih od MINGOR-a (2023), pokazalo se da je jedna jedinka bjeloglavog supa (ime: „Kruna“) koristila jugozapadni dio šireg područja istraživanja Z-5000 u kolovozu 2018. godine (Slika 15). Bjeloglavi sup u Hrvatskoj gnijezdi na Kvarnerskim otocima, a spolno nezrele ptice i negnijezdeći odrasli supovi poduzimaju nomadska kretanja (Kralj i sur., 2013). Stoga možemo zaključiti da bjeloglavi sup istraživano područje koristi rijetko, za vrijeme disperzije i migracije.

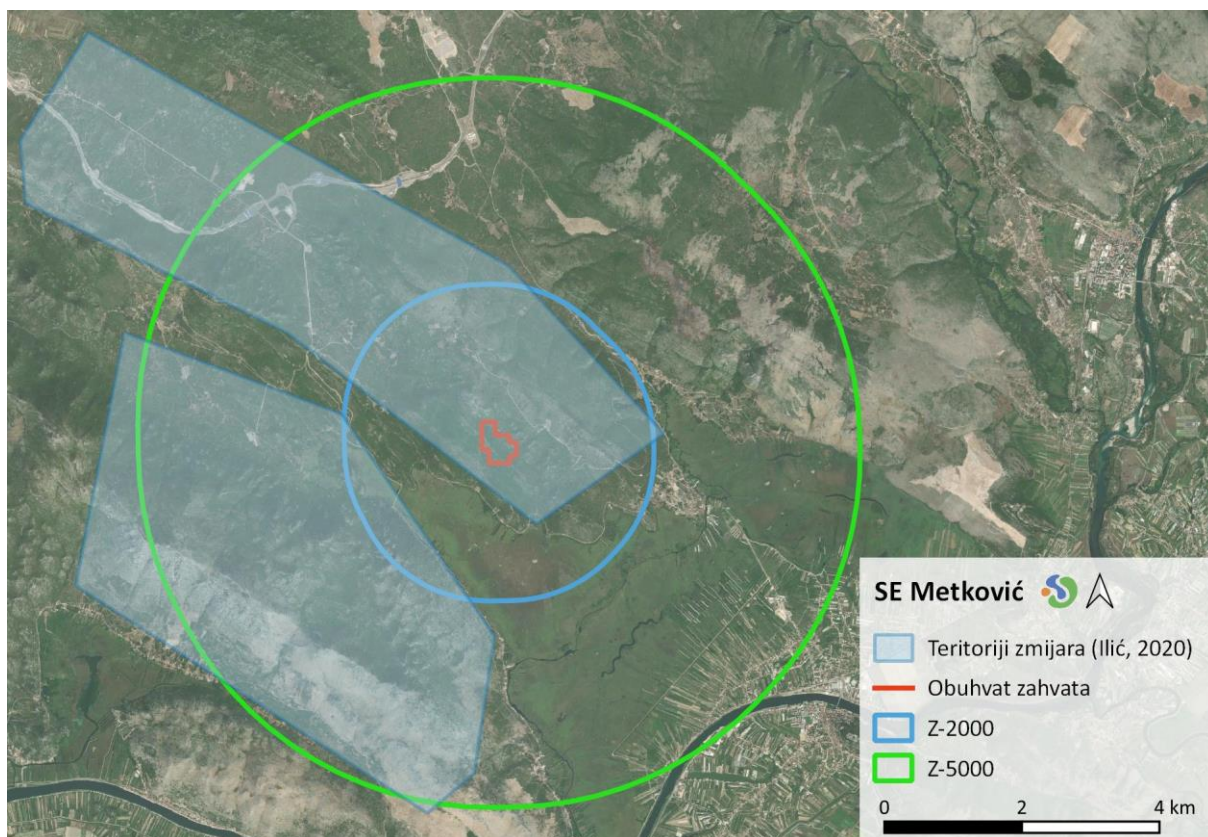


Slika 15 Prikaz telemetrijskih podataka za bjeloglavog supa „Kruna” na području planirane SE Metković

2.7.3 Ostali podaci

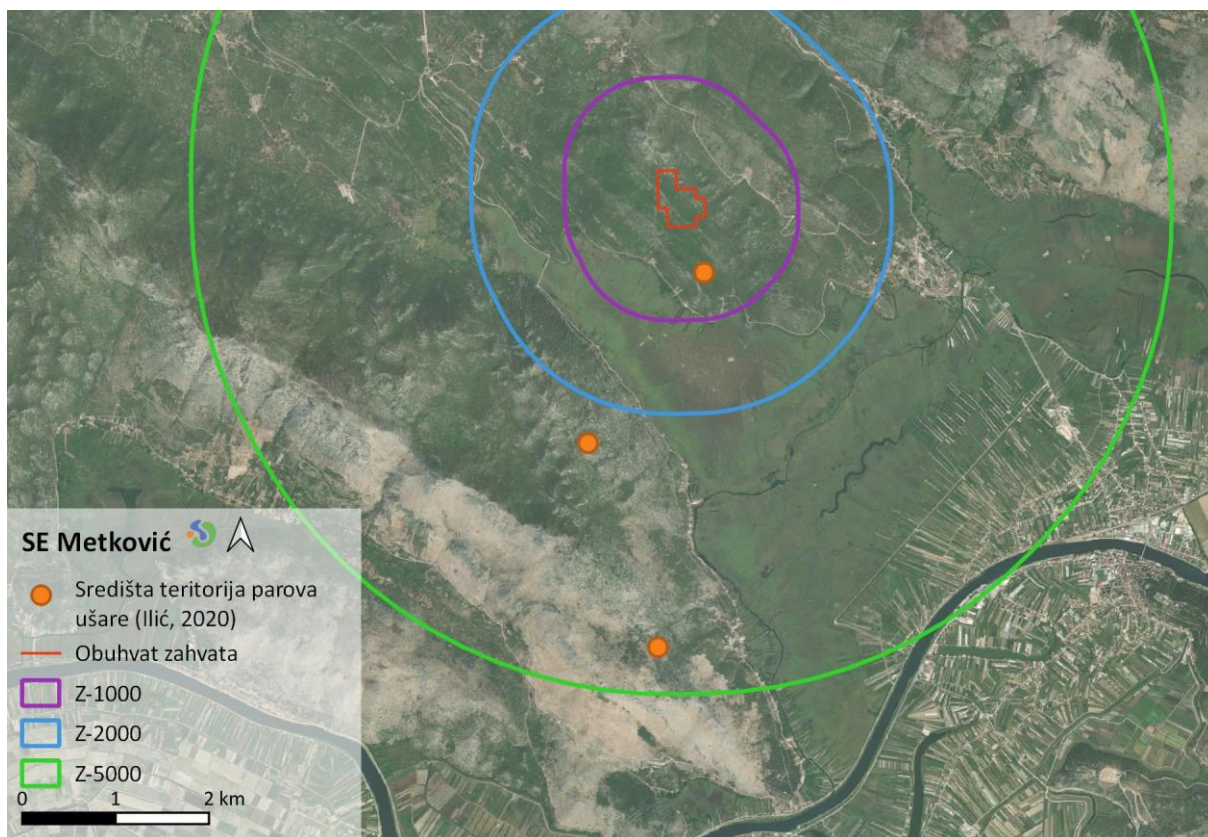
Iz postojećih su podataka izdvojene vrste s višim stupnjem ugroženosti, koje koriste staništa koja nalazimo na istraživanom području.

Tijekom monitoringa gnijezdeće populacije **zmijara** (*Circaetus gallicus*) u dolini Neretve (Ilić, 2020b) zabilježena su dva teritorija zmijara unutar područja istraživanja planirane SE Metković. Jedan od teritorija obuhvaća projektnu lokaciju, dok drugi teritorij ulazi u Z-2000 (Slika 16).



Slika 16 Teritoriji zmijara prema Ilić (2020) u na području planirane SE Metković

Tijekom monitoringa gnijezdeće populacije **ušare** (*Bubo bubo*) u dolini Neretve (Ilić, 2020a) zabilježen je jedan teritorij ušare unutar Z-1000 planirane SE Metković, te jedan teritorij neposredno izvan Z-2000, južno od planirane SE Metković (Slika 17).

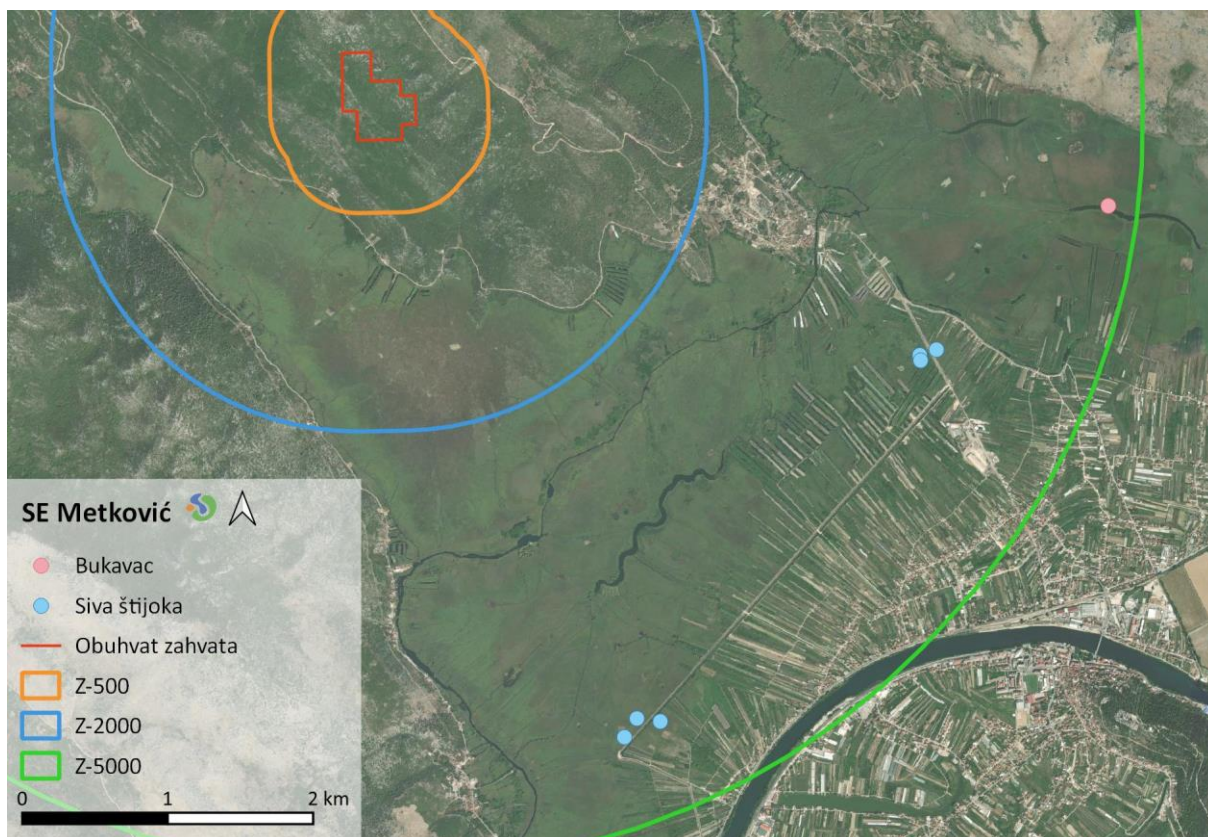


Slika 17 Procijenjena središta teritorija parova ušare prema Ilić (2020), na području planirane SE Metković

Tijekom istraživanja zimujuće i gnijezdeće populacije **bukavca** (*Botaurus stellaris*) i **eje močvarice** (*Circus aeruginosus*) (Ilić, 2014), utvrđeno je 12 parova eja močvarica i 21 par bukavca (unutar granica RH) unutar Z-5000 planirane SE Metković. Bukavac kao staništa za gniježđenje koristi tršćake, koji unutar Z-500 (zona utjecaja za bukavca) zauzimaju tek manji dio površine.

Tijekom monitoringa gnijezdeće populacije **čaplje dangube** (*Ardea purpurea*) u dolini Neretve (Ilić, 2017) zabilježena su tri gnijezda čaplje dangube unutar Z-5000 planirane SE Metković. Zona utjecaja za ovu vrstu je uža zona istraživanja Z-500, unutar koje se nalaze tršćaci, koje ova vrsta koristi za gniježđenje, a zastupljeni su s veoma malom površinom.

Tijekom Monitoringa čestih vrsta ptica poljoprivrednih staništa u razdoblju od 2014.-2016. godine (MINGOR, 2023) zabilježene su dvije vrste od posebnog interesa: **bukavac** (*Botaurus stellaris*) i **siva štijoka** (*Porzana parva*). Ove vrste su gnjezdarice tršćaka i zabilježene su unutar Z-5000 planirane SE Metković (Slika 18). Tršćaci unutar uže zone istraživanja Z-500 (zona utjecaja za bukavca i sivu štijoku) zauzimaju tek manji dio površine.



Slika 18 Nalazi bukavca i sive štijoke zabilježeni tijekom Monitoringa čestih vrsta ptica poljoprivrednih staništa (2014 - 2016) na području planirane SE Metković

2.8 Nestandardizirano pretraživanje područja

Tijekom svakog terenskog istraživanja provedeno je i nestandardizirano pretraživanje područja kako bi se dobila ukupna slika sastava prisutnih vrsta koje se pojavljuju na području planirane solarne elektrane. Ovakvo pretraživanje područja je kvalitativna metoda, koja je široko primjenjiva na većinu staništa. Posebna je pažnja pridana pretraživanju močvarnih staništa, kako bi se utvrdilo koje vrste močvarica koriste prostor na području utjecaja planirane SE Metković.

Tijekom istraživanja, metodom nestandardiziranog pretraživanja područja prikupljeni su dodatni podaci potrebni za procjenu raznolikosti ptičjih vrsta i njihovog odnosa s drugim vrstama unutar staništa (struktura zajednice ptica). Provođenjem ove metode prikupljaju se opće informacije o prisutnosti određenih vrsta ptica i staništa na području uže i šire zone istraživanja te se detektiraju potencijalno važne lokacije za ptice (vodene površine, hranilišta, gnjezdilišta, itd.). Ova metoda upotpunjava ostale specifične metode istraživanja aktivnosti prisutnih vrsta ptica.



Slika 19 Tršćaci doline Neretve, u blizini projektne lokacije (foto: I. Kovačić)



2.9 Obrada i analiza prikupljenih podataka

Terenski podaci su nakon svakog terenskog istraživanja organizirani, pohranjeni te prostorno (u GIS programu), vremenski i statistički validirani. Cilj ovakvog sakupljanja podataka je bolja procjena potencijalnih utjecaja solarne elektrane na populacije ptica te bolje dizajniranje mjera zaštite i ublažavanja utjecaja. Kod procjene utjecaja u obzir se uzima lokalni i regionalni status zaštite ptica, brojnost, aktivnost ptica, kao i način korištenja staništa i prostora na području istraživanja.

Zbog lakšeg razumijevanja analiza prikazanih u ovom izvještaju, izdvojena je sljedeća napomena:

- termin „*prelet*“ označava promatranje događaja u kojem je zabilježena jedna ptica. Prostorna distribucija više jedinki iste vrste (npr. jata) zabilježenih u istovremenim preletima te koje su se kretale istom putanjom i na istim visinama, kartografski je u izvještaju prikazana kao jedna linija.

Imena ptica korištena u Izvještajima standardna su imena vrsta ptica predložena od strane BirdLife International (HBW-BirdLife Version 7.0, December 2022) i Rječnika standardnih hrvatskih ptičjih naziva (2018). Kako bi se definirao status gniježđenja vrsta od posebnog interesa, korišteni su kriteriji prema European Breeding Bird Atlas 2 (EBBA2): Distribution, Abundance and Change (Keller i sur., 2020), u tekstu citirano kao „EBBA2“ (Prilog 4).

Provedena je analiza svih prikupljenih podataka s naglaskom na ciljne vrste i njihovu aktivnost. Aktivnost i rasprostranjenost vrsta analizirana je u QGIS-u, a daljnje analize pružaju rezultate o načinu korištenja prostora, s posebnim naglaskom na osjetljive i ugrožene vrste. Analizirani su i potencijalni seobeni koridori (sezonska i lokalna kretanja).



3 Rezultati istraživanja i rasprava

Istraživanje ptica na području planirane SE Metković provedeno je od veljače do rujna 2023. godine. Ptice su istraživane promatranjem s određenih pozicija (eng. *vantage points*), metodom brojanja u točki (eng. *point count*), istraživanjem noćnih vrsta i nestandardiziranim pretraživanjem područja. U sklopu projekta dodatno je istražena jarebica kamenjarka (travanj - svibanj), kao i aktivnost teritorija i gniježđenje surog orla (veljača).

U zonama istraživanja (Z-500, Z-1000, Z-2000 i Z-5000) predmetne lokacije zabilježeno su ukupno 42 vrsta ptica (uključujući ušaru, legnja i dio vrsta vezanih uz močvarna staništa (crnoprugasti trstenjak, divlja patka, patka njorka, bukavac, mali vranac, kokošica, mali gnjurac) koji su zabilježeni izvan pripadajućih zona istraživanja), od kojih je 30 strogo zaštićeno prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/2013, 73/2016). Prema IUCN kategorizaciji, sljedeće vrste imaju status ugroženosti za gniježdeće populacije na nacionalnoj razini:

- **kritično ugrožena (CR)** – crnoprugasti trstenjak (*Acrocephalus melanopogon*) i mali vranac (*Microcarbo pygmaeus*);
- **ugrožena (EN)** - zmijar (*Circaetus gallicus*), eja močvarica (*Circus aeruginosus*) i bukavac (*Botaurus stellaris*)
- **gotovo ugrožena (NT)** – škanjac osaš (*Pernis apivorus*), ušara (*Bubo bubo*), jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) i patka njorka (*Aythya nyroca*)

Ostale zabilježene vrste imaju **najmanje zabrinjavajući (LC)** status ugroženosti za gniježdeće populacije, tj. preletničku i zimujuću populaciju u slučaju eje strnjarice (*Circus cyaneus*).

Neke od zabilježenih vrsta **nisu obrađene u ovom poglavlju** unatoč tome što su ciljne vrste POP-a Delta Neretve i/ili su osjetljive na negativne utjecaje SE (izmještanje, gubitak i degradacija staništa) iz razloga što su vrste stabilnih i velikih populacija. To su sljedeće vrste: kobac (*Accipiter nisus*), škanjac (*Buteo buteo*), vjetruša (*Falco tinnunculus*), rusi svračak (*Lanius collurio*) i mali gnjurac (*Tachybaptus ruficollis*).

Popis svih ciljnih vrsta ekološke mreže, kategoriziranih s obzirom na rezultate terenskih istraživanja i prisutnost pogodnih staništa na području planirane SE Metković, nalazi se u potpoglavlju 4.1.1 Utjecaj planirane SE Metković na ciljne vrste ekološke mreže Natura 2000 (Tablica 8). Sve zabilježene vrste (unutar zona očekivanog utjecaja) na području planirane SE Metković navedene su u prilogima, s naznačenim statusima ugroženosti i zaštite, prema nacionalnoj i međunarodnoj legislativi (Prilog 1).



Tablica 5 Vrste od posebnog interesa zabilježene na području istraživanja planirane SE Metković

	Znanstveno ime ¹	Hrvatsko ime ²	Status zaštite na nacionalnoj razini ³	Kategorija ugroženosti na nacionalnoj razini ²	Međunarodni status ugroženosti		Međunarodne konvencije/direktive				Uznemiravanje	Gubitak staništa	Izmještanje	Procijenjeni broj parova (p)/pjevućih mužjaka (m) u RH	Status u RH ²
					European regional Red List Category ¹	EU27 regional Red List Category ⁴	Global Red List Category ¹	Bern ²	Bonn ²	EU dir ²	Langston i Pullan (2003)	Langston i Pullan (2003)	Smjernice (2011)		
Grabljivice	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	SZ	gn (EN)	LC	LC	LC	II	II	I	da	-	1	110 – 140 p ²	G
	<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	SZ	gn (EN)	LC	LC	LC	II	II	I	da	-	1	40 – 60 p ²	GPZ
	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	SZ	gn (NT)	LC	LC	LC	II	II	I	da	-	-	150 – 250 p ⁴	GP
Vodari	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	SZ	gn (CR)	LC	LC	LC	II	II	I	-	-	-	10 – 12 p ²	GPZ
	<i>Microcarbo pygmaeus</i>	mali vranac	SZ	gn (CR)	LC	LC	LC	II	II	I	-	da	-	15 – 55 p ²	GZ
	<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	SZ	gn (EN)	LC	LC	LC	II	II	I	-	-	-	40 – 70 m ²	GPZ
	<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	SZ	gn (NT)	LC	LC	NT	III	I,II	I	da	da	-	1000 – 2000 p ⁷	GPZ
Ostale vrste	<i>Bubo bubo</i>	ušara	SZ	gn (NT)	LC	LC	LC	II	-	I	-	-	-	800 – 1200 p ⁵	G
	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	-	gn (NT)	NT	VU	NT	III	-	I/II-A	-	-	-	6000 – 10000 p ⁶	G

¹ HBW-BirdLife Version 7.0 (December 2022)² Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 258 str. Oznaka populacije: gn/G - gnijezdeća populacija, pr/P - preletnička populacija, zim/Z - zimujuća populacija. Šifre IUCN kategorija ugroženosti koje se koriste u ovoj tablici navedene su u prilogu.³ Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)⁴ BirdLife International (2017): European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities⁵ BirdLife International (2015): European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.⁶ BirdLife International (2022)⁷ Kralj, J., Barišić, S., Tutiš, V., Čiković, D. (2013): Atlas selidbe ptica Hrvatske. HAZU, Zagreb.**Oznake osjetljivosti na utjecaje:**

3 = postoje dokazi za postojanje značajnog rizika

2 = postoje dokaz ili indicije da postoji rizik

1 = postoji potencijalan rizik

0,5 = postoji mali ili neznatno rizik





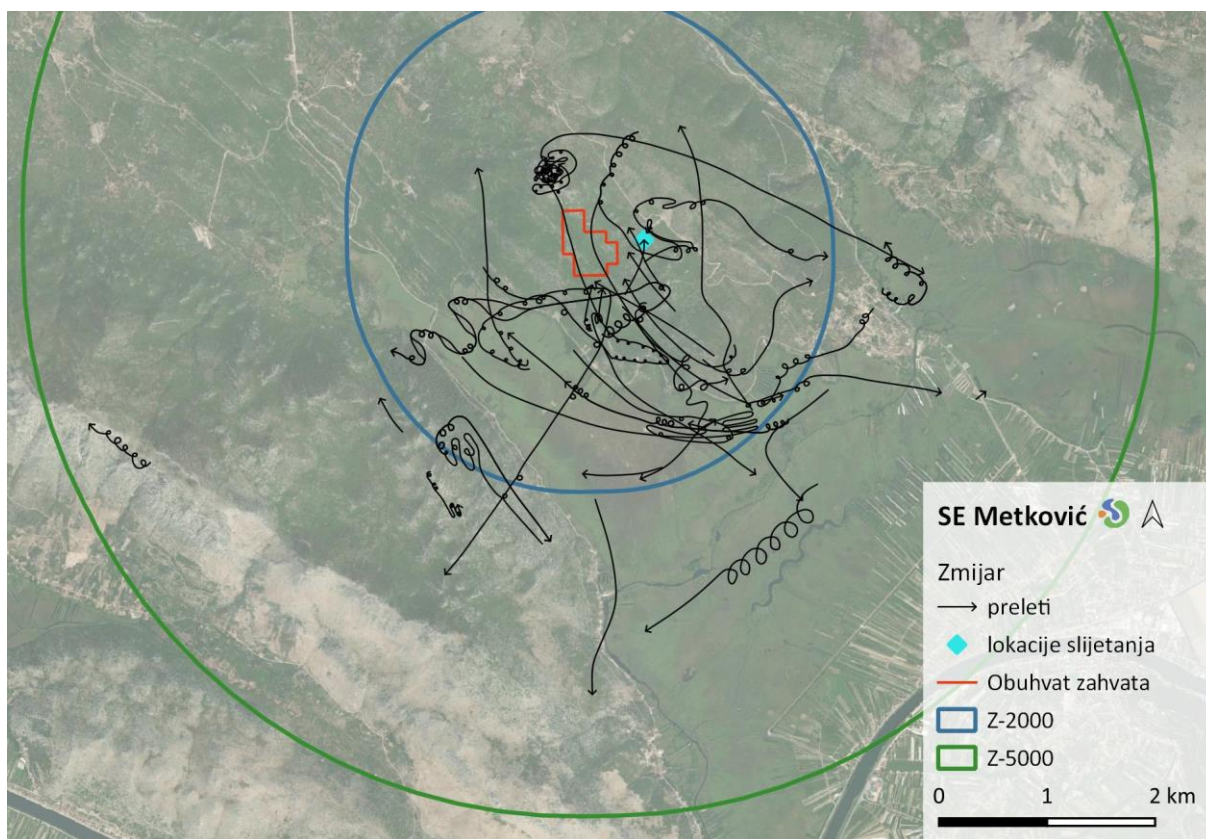
3.1 Grabljivice

U nastavku je opisana aktivnost grabljivica zabilježenih na području planirane SE Metković koje imaju visoki stupanj zaštite, koje su osjetljive na gubitak staništa, uznemiravanje ili izmještanje (prema Langston i Pullan, 2003 i EC Smjernice, 2011) te čije ih ponašanje čini podložnijima negativnom utjecaju planiranog projekta (Tablica 5). Za razliku od škanjca osaša (*Pernis apivorus*), zmijar, eja močvarica i eja strnjarica ciljne su vrste POP Delta Neretve (HR1000031).

Zabilježene vrste potencijalno osjetljive na negativne utjecaje planirane SE	• Zmijar (<i>Circaetus gallicus</i>), EN • Eja močvarica (<i>Circus aeruginosus</i>), EN
	• Škanjac osaš (<i>Pernis apivorus</i>), NT
	• Eja strnjarica (<i>Circus cyaneus</i>), LC
Jedinke čija je determinacija, zbog uvjeta na terenu, moguća samo do roda	• Eja (<i>Circus</i> sp.)

Zmijar (*Circaetus gallicus*)

Zmijar je selica prisutna u Hrvatskoj od ožujka do listopada. Najčešće nastanjuje suha, sunčana, otvorena, kamenita, stjenovita ili pjeskovita područja, ispresijecana šumama, šumarcima, makijom ili garigom. Obitava pretežito u područjima s toplom klimom i malo oborina, što pogoduje obilju gmazova koji su mu glavni plijen, a za lov su mu potrebna otvorena staništa. Gnijezdo grade na vrhu drveća (Tutiš i sur., 2013). Gnijezdeća populacija zmijara u Republici Hrvatskoj ima status ugrožene (EN). Procjenjuje se da u Hrvatskoj gnijezdi 110 do 140 parova (Tutiš i sur., 2013). Ujedno je i **ciljna vrsta** s procijenjena 3 – 4 para unutar **POP Delta Neretve**. Zaštićen je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićen Bonnskom konvencijom (Dodatak II), Bernskom konvencijom (Dodatak II) i Direktivom o pticama (Dodatak I). Prema Langston i Pullan (2003) smatra se osjetljivim na uznemiravanje i izmještanje, a prema EC smjernicama (2011) na izmještanje zbog gubitka staništa.



Slika 20 Preleti zmijara zabilježeni na području planirane SE Metković tijekom istraživanja

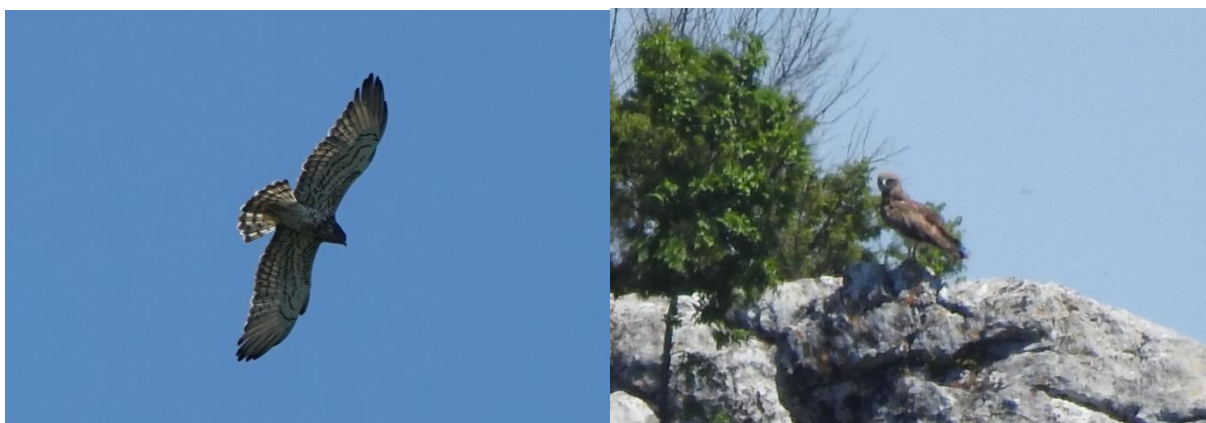
Zmijar je zabilježen s ukupno 45 preleta, otprilike podjednako u travnju (14 preleta), svibnju (16 preleta) i rujnu (15 preleta). Ptice su često promatrane u lovu, često u paru. Tijekom sezone gniježđenja zabilježena su različita teritorijalna ponašanja: udvaranje, unduliranje, glasanje i prikupljanje materijala za gnijezdo. U dva su navrata (u travnju i svibnju) jedinke promatrane u udvaranju/svadbenom letu. U travnju je jedinka promatrana kako nosi materijal za gnijezdo. U svibnju su promatrane tri jedinke zmijara u međusobnoj interakciji. Dvije su jedinke promatrane prilikom udvaranja na istočnom rubu Z-2000, nakon čega se pojavila treća jedinka, te je unduliranjem i glasanjem otjerala prve dvije jedinke,



a potom se vratila u neposrednu blizinu obuhvata zahvata. Glasanje je zabilježeno u svibnju, kao i u rujnu. U svibnju je zabilježena i jedna mlada jedinka u drugoj godini života.

Zmijar je tijekom ovog istraživanja aktivno koristio užu zonu istraživanja Z-2000, posebice njen južni i istočni dio, uključujući i užu zonu istraživanja Z-500. Prema EBBA2 kriterijima (Prilog 4) zabilježeno udvaranje i teritorijalno ponašanje ukazuju na vjerojatno gniježđenje jednog para zmijara unutar uže zone istraživanja Z-2000. Lokaciju samog gnijezda nije bilo moguće utvrditi, međutim, zbog nedostatka pogodnih stabala (na kojima zmijar pravi gnijezdo) i slabije aktivnosti, možemo zaključiti kako zmijar ne gnijezdi na području obuhvata, ali ga teritorij zmijara obuhvaća. Osim toga, prostor planirane SE Metković koriste jedinke u disperziji i migraciji.

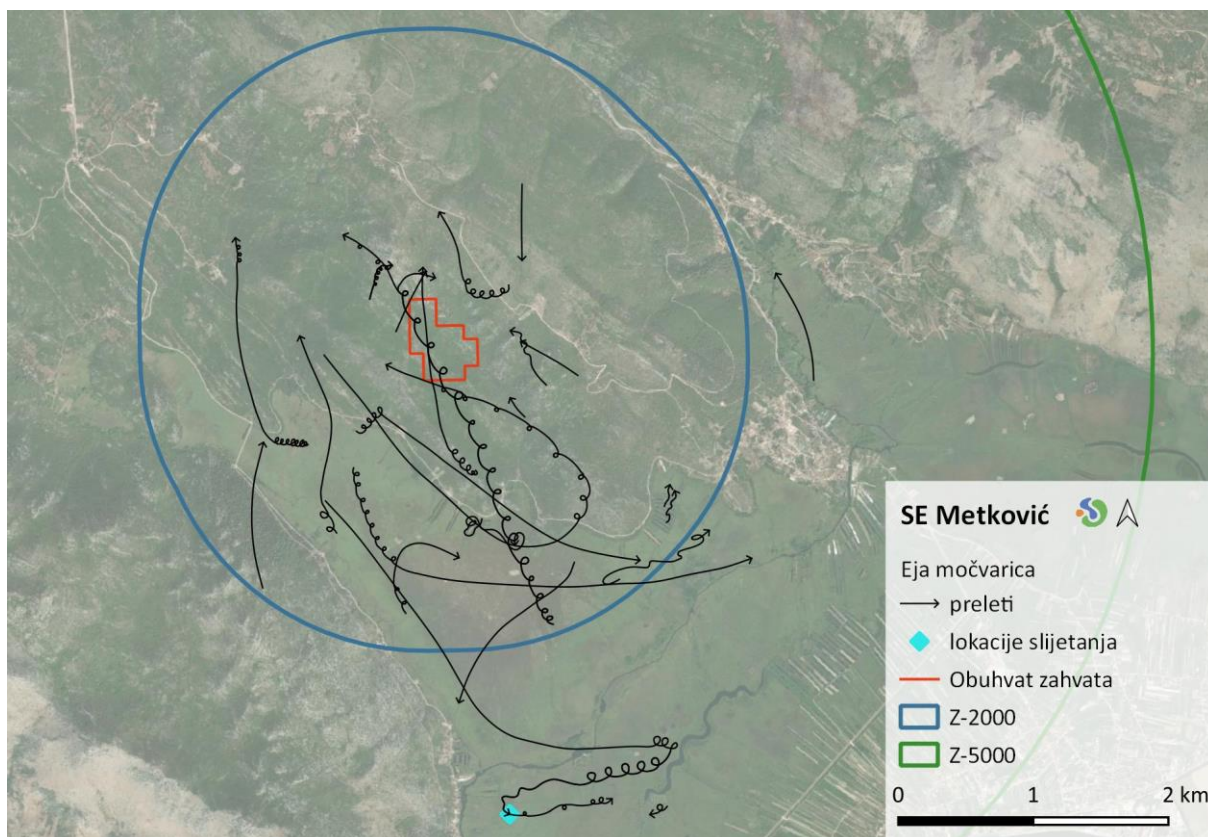
Tijekom monitoringa gnijezdeće populacije zmijara u dolini Neretve (Ilić, 2020b) zabilježena su dva teritorija zmijara unutar područja istraživanja planirane SE Metković (Slika 16). Jedan od teritorija obuhvaća projektnu lokaciju, dok drugi teritorij ulazi u Z-2000, stoga ne treba isključiti mogućnost da još jedan par zmijara gnijezdi unutar šire zone istraživanja Z-5000.



Slika 21 Zmijar zabilježen u preletu iznad stalne točke VP2 (lijevo), te u mirovanju na Velikom Humcu (desno) na području planirane SE Metković (foto: J. Jackson (lijevo), I. Kovačić (desno))

Eja močvarica (*Circus aeruginosus*)

Eja močvarica je gnjezdarica prostranih močvarnih staništa u panonskoj i primorskoj Hrvatskoj (Tutiš i sur., 2013). Gnjezdeća populacija eje močvarice u Hrvatskoj ima kategoriju ugrožene (EN) vrste, a procjenjuje se da u Hrvatskoj gnijezdi 40 – 60 parova (Tutiš i sur., 2013). Ujedno je i **ciljna vrsta** s procijenjenih 7 – 8 parova unutar **POP Delta Neretve**, a osim gnjezdeće ciljna je i zimujuća populacija. Zaštićena je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićena Bonnskom konvencijom (Dodatak II), Bernskom konvencijom (Dodatak II) i Direktivom o pticama (Dodatak I). Prema Langston i Pullan (2003) smatra se osjetljivom na uznemiravanje i izmještanje, a prema EC smjernicama (2011) osjetljiva je na izmještanje zbog gubitka staništa.



Slika 22 Preleti eje močvarice zabilježeni na području planirane SE Metković tijekom istraživanja

Tijekom istraživanja, u periodu od veljače do rujna, zabilježeno je 28 preleta eje močvarice. Najviše je preleta zabilježeno u ožujku (deset), zatim u travnju (devet) i svibnju (sedam), dok su u rujnu zabilježena samo dva preleta, a u veljači ni jedan. Ptice su promatrane u lovu i preletu. U ožujku je zabilježena undulacija i glasanje (teritorijalno ponašanje). Ptice su promatrane u međusobnoj interakciji, kako se napadaju, ili u zajedničkim preletima. Promatrane su jedinke oba spola, kao i mlade ptice. U ožujku su promatrani mužjak i ženka kako se međusobno love, kruže zajedno i glasaju se.



Slika 23 Mužjak i ženka eja močvarice zabilježeni u zajedničkom preletu iznad stalne točke VP1 u ožujku 2023. (foto: K. Perković)

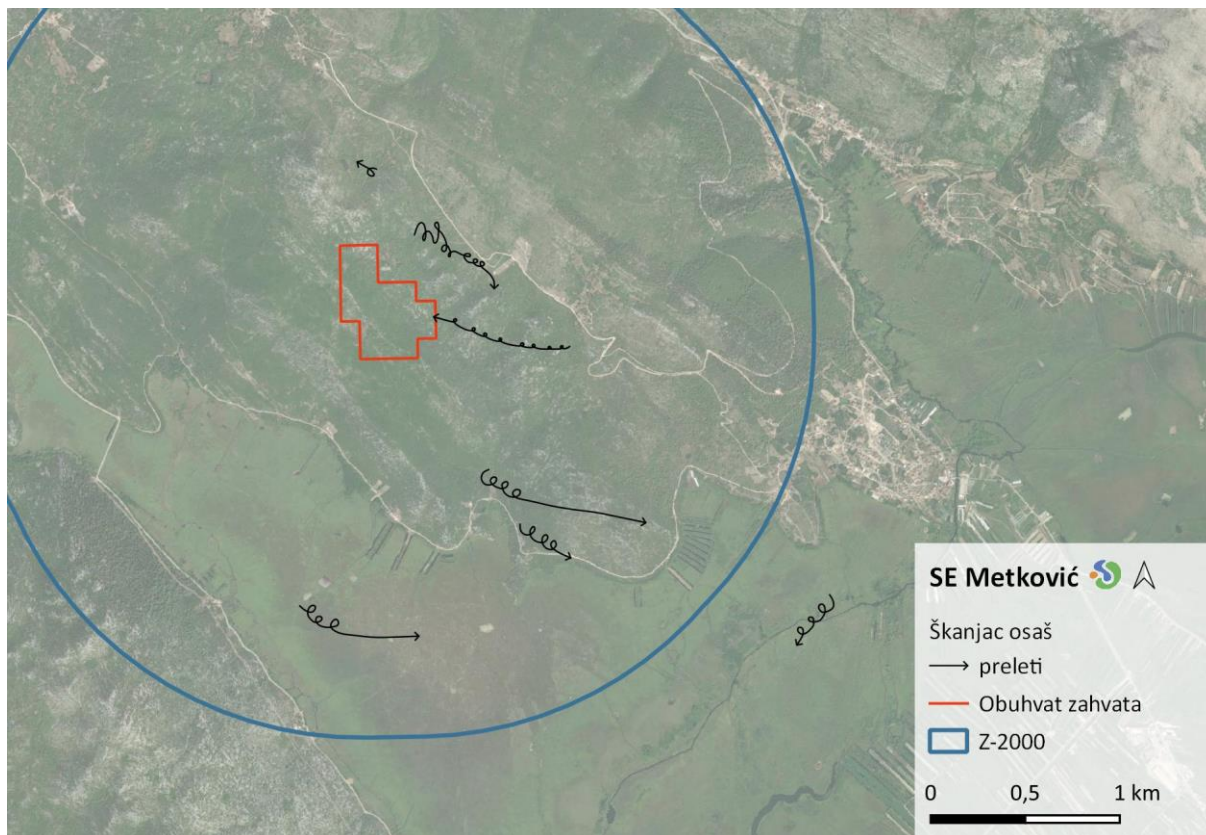
Eja močvarica koristila je prostor južnog dijela uže zone istraživanja Z-2000 kao i prostor obuhvata zahvata i njegove neposredne blizine. Prema EBBA2 kriterijima, odnosno zabilježenom teritorijalnom ponašanju (par zabilježen na pogodnom staništu tijekom gniježđenja)(Prilog 4), te s obzirom na prisutna staništa, eja močvarica vjerojatno gnijezdi unutar uže zone istraživanja Z-2000 (jedan par). S obzirom na godišnje doba promatranja i ponašanje zabilježenih ptica, možemo zaključiti da prostor također koriste i jedinke na migraciji. Eja močvarica je prvenstveno vezana uz močvarna staništa i tršćake (lov i gniježđenje), stoga obuhvat zahvata koristi samo tijekom preleta.



Slika 24 Mužjak eje močvarice u lovu iznad tršćaka, zabilježen u rujnu 2023. (foto: J. Jackson)

Škanjac osaš (*Pernis apivorus*)

Škanjac osaš gnijezdi u šumama s čistinama, livadama, malim močvarama, poljima (Svensson i sur., 2013). U Hrvatskoj se na gnjezdilišta vraća između travnja i početka lipnja, dok područje gniježđenja napušta u kolovozu i rujnu, a selidba traje do studenog (Kralj i sur., 2013). Gnijezdeća populacija u Republici Hrvatskoj ima status gotovo ugrožene (NT) i procjenjuje se na 150 do 250 parova. Zaštićen je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićen Bonnskom konvencijom (Dodatak II), Bernskom konvencijom (Dodatak II) i Direktivom o pticama (Dodatak I). Prema Langston i Pullan (2003) ova vrsta se smatra osjetljivom na uznemiravanje i izmještanje.

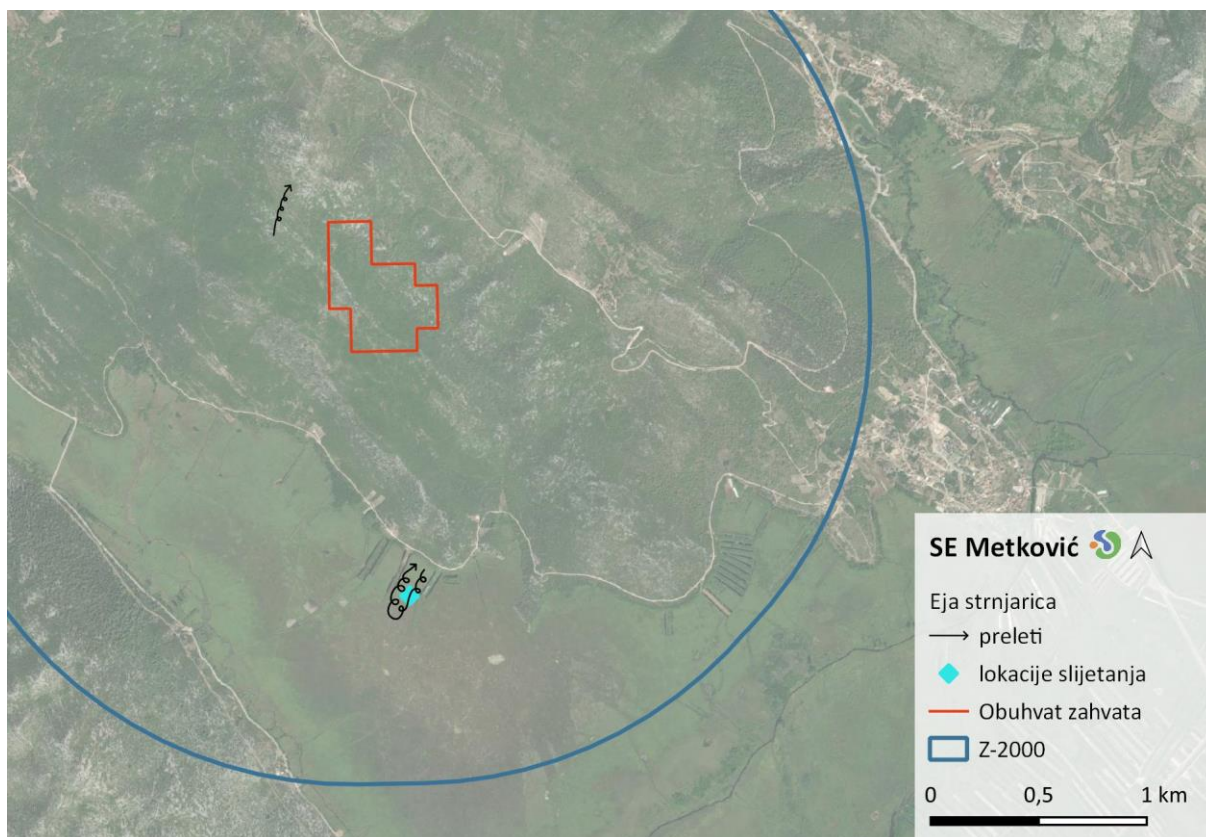


Slika 25 Preleti škanjca osaša zabilježeni na području planirane SE Metković tijekom istraživanja

Tijekom istraživanja zabilježeno je osam preleta škanjca osaša. Preleti su bilježeni u svibnju (sedam preleta) i rujnu (jedan prelet). Ptice su većinom bilježene u pojedinačnim letovima, zabilježen je samo jedan prelet u paru. S obzirom na razdoblje promatranja, možemo zaključiti da škanjac osaš koristi istraživano područje tijekom migracije, iako se, zbog prisutnosti pogodnih staništa, ne može isključiti i mogućnost gniježđenja unutar Z-2000 (EBBA2, Prilog 4).

Eja strnjarica (*Circus cyaneus*)

Eja strnjarica redovita je selica i zimovalica u Hrvatskoj koja u našim krajevima boravi od rujna do travnja. Zimi boravi na oranicama, pašnjacima, obalnim dinama i močvarama (Kralj i sur., 2013). Zaštićena je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Preletnička i zimujuća populacija u Hrvatskoj imaju status najmanje zabrinjavajuće (LC). Eja strnjarica je ciljna vrsta područja ekološke mreže **POP Delta Neretve**, te je broj zimujućih jedinki procijenjen na 10 – 20. Međunarodno je zaštićena Bonnskom konvencijom (Dodatak II), Bernskom konvencijom (Dodatak II) i Direktivom o pticama (Dodatak I) (Tutiš i sur., 2013). Prema Langston i Pullan (2003) osjetljiva je na uznemiravanje i izmještanje, a prema EC Smjernicama (2011) smatra se osjetljivom na izmještanje zbog gubitka staništa.



Slika 26 Preleti eje strnjarice zabilježeni na području planirane SE Metković tijekom istraživanja

Eja strnjarica je na istraživanom području zabilježena sa sveukupno tri preleta. Dvije jedinke promatrane su u veljači kako love iznad tršćaka, unutar uže zone istraživanja Z-2000. Radilo se o dvije mlade jedinke, od kojih je jedna bila mužjak u drugoj godini života. U travnju je odrasla ženka promatrana u blizini obuhvata zahvata kako kruži zajedno sa dvije eje močvarice te je odletjela u smjeru sjeveroistoka. S obzirom na vrijeme promatranja možemo zaključiti kako eja strnjarica koristi područje istraživanja tijekom zimovanja i seobe.

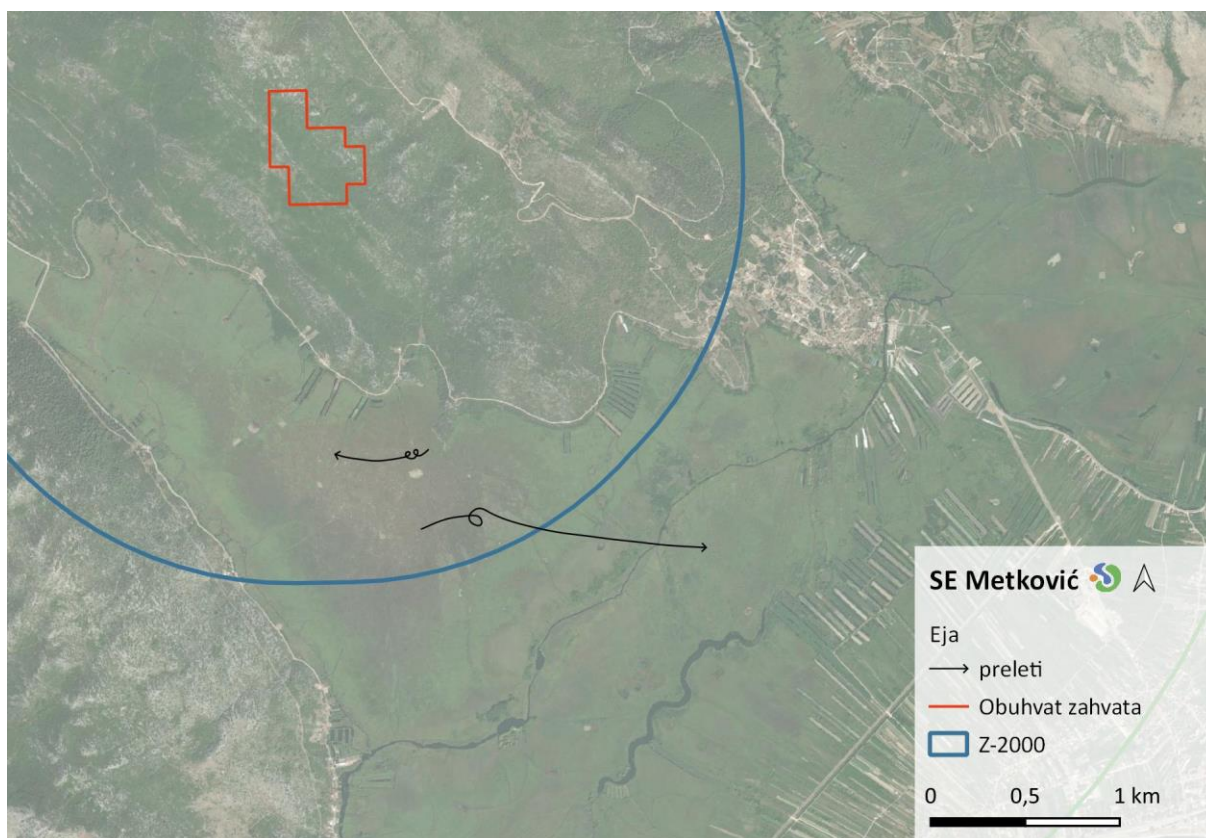


Slika 27 Odrasla ženka (lijevo) i mladi mužjak (desno) eje strnjarice zabilježeni na istraživanom području (foto: Ivana Kovačić)

Eja (*Circus* sp.)

Neke ptice nije bilo moguće determinirati do razine vrste zbog njihove morfološke sličnosti, slične ekologije i načina leta, ili zbog uvjeta vidljivosti (npr. ptica je letjela u smjeru sunca). Ponekad je takav slučaj bio kod razlikovanja vrsta iz roda *Circus*. Takve su jedinke predstavljene u ovom izvještaju kao *Circus* sp. (eja). Eje koje dolaze u Hrvatskoj strogo su zaštićene vrste, međunarodno zaštićene Bonnskom konvencijom (Dodatak II), Bernskom konvencijom (Dodatak II) i Direktivom o pticama (Dodatak I).

Tijekom istraživanja zabilježena su dva preleta neidentificirane eje, u ožujku i rujnu. U ožujku je jedna takva jedinka promatrana u letu zajedno s dvije jedinke eje močvarice, dok je u rujnu jedna neidentificirana eja promatrana kako lovi iznad tršćaka.



Slika 28 Preleti eje zabilježeni na području planirane SE Metković tijekom istraživanja



3.2 Lokalne zajednice ptica gnjezdarica

Podaci o populacijama manjih gnjezdarica (uglavnom pjevica) sakupljani su u svrhu procjene gustoće populacija metodom brojanja u točki, u zoni od 100 m oko svake točke brojanja. Metoda opisana u poglavlju 2.3 pogodna je za istraživanje većine gnjezdarica jer se pomoću nje istovremeno dobivaju podaci o brojnosti ptica pojedinih vrsta, dominantnim vrstama i distribuciji vrsta prema SKP kategoriji vegetacijskih tipova (vegetacijski tipovi određeni su prema SKP karti u poglavlju 2.3). Kako se utjecaj na gustoću pjevica tijekom i nakon izgradnje prvenstveno odnosi na zonu do maksimalno 500 m od područja planirane SE, točke istraživanja postavljene su s fokusom na SKP kategorije prisutne u Z-500. Broj gnijezdećih parova u Z-500 procijenjen je s pretpostavkom da je brojnost pojedine vrste na zoni od 100 m oko točaka brojanja reprezentativna, te je napravljena ekstrapolacija na čitavu Z-500, s obzirom na odgovarajuću SKP kategoriju. Za konačnu procjenu gustoće populacija odabran je maksimalni broj parova određene vrste između rezultata iz prvog i drugog terenskog istraživanja, za svaku istraženu SKP kategoriju. Prema dobivenim podacima, gustoća ptica izražena je kao procijenjeni broj parova po istraženim SKP kategorijama (Tablica 6, Prilog 2) i kao procijenjeni broj parova po vrsti unutar Z-500 (Tablica 7).

Najbrojnija vrsta na projektnom području je bjelobrka grmuša (*Curruca cantillans*) koja čini 32 % svih zabilježenih ptica i ima najveći broj procijenjenih parova (140) unutar Z-500 istraženog područja planirane SE Metković. Crnoglava grmuša (*Curruca melanocephala*), velika sjenica (*Parus major*), crnokapa grmuša (*Sylvia atricapilla*) i kos (*Turdus merula*) zajedno čine 51,37 % svih procijenjenih parova. Ostale vrste zastupljene su s manje od 10 %.

Tablica 6 Rezultati metode brojanja u točki za SKP kategorije unutar Z-500 planirane SE Metković

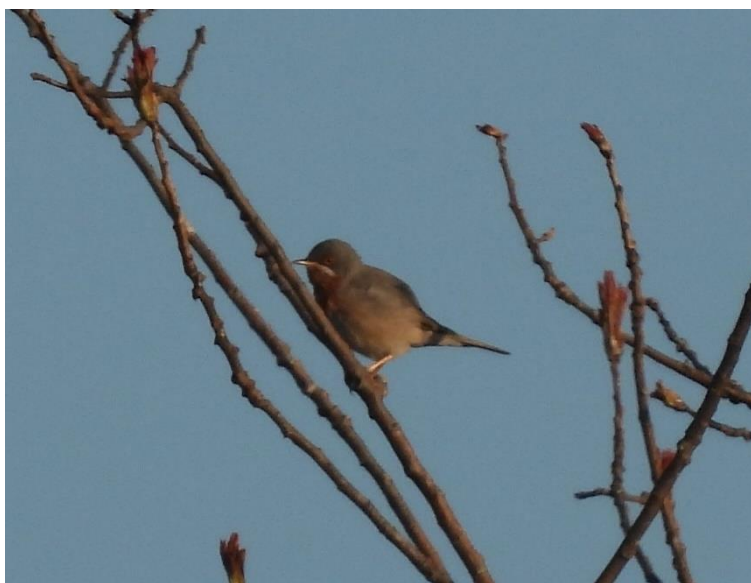
Površina SKP kategorije (ha)	SKP kategorija	Broj zabilježenih vrsta	Procijenjeni broj parova	Gustoća procijenjenih broja parova (ha)
172,76	Vrlo visoke mediteranske šikare (G-3.2.)	9	405	2,34
12,64	Kompleks stijena i šikara (K/G)	1	16	1,26
8,54	Visoke mediteranske šikare (G-2.2.)	2	14	1,66
0,42	Tršćaci i rogozici (V-4.1.)	2	2	*

* S obzirom na to da je istražena jako mala površina ove kategorije, nije moguće procijeniti gustoću parova

Bjelobrka grmuša preferira visoke i guste heterogene makije sa ponešto drveća u suhim Mediteranskim područjima (BirdLife, 2022), te je njena brojnost očekivana s obzirom na SKP kategorije



zastupljene u užoj zoni istraživanja (Z-500) na projektnom području. Broj procijenjenih parova unutar čitave Z-500 iznosi 140 te je najčešće bilježena ptica. Najviše procijenjenih parova prisutno je na vrlo visokim mediteranskim šikarama (88,6 %), dok je 11,4 % od ukupnog broja parova prisutno na području kompleksa golih stijena i mediteranskih šikara. **Crnoglava grmuša** gnijezdi u visokom grmlju i u otvorenim šumama s gustim šikarama (Svensson i sur., 2018). Zabilježena je na vrlo visokim mediteranskim šikarama te visokim mediteranskim šikarama. Broj procijenjenih parova unutar čitave Z-500 iznosi 67. Najviše procijenjenih parova prisutno je na vrlo visokim mediteranskim šikarama (84,1 %), a 15,9 % od ukupnog broja prisuto je u visokim mediteranskim šikarama. **Velika sjenica** sveprisutna je vrsta koja se gnijezdi u šumovitom kraju kao i u blizini ljudskih naselja u parkovima i vrtovima (Svensson i sur., 2018). Na području istraživanja unutar Z-500 zabilježena je samo u kategoriji prijelaznog područja šikara i šuma, sa 56 procijenjenih parova. **Crnokapa grmuša** se gnijezdi u sjenovitim šumama s gustim obraštajem, u parkovima i vrtovima s bujnim nižim raslinjem (Svensson i sur., 2018). Zabilježena je samo u vrlo visokim mediteranskim šikarama, sa 56 procijenjenih parova unutar Z-500. **Kos** nastanjuje različite tipove staništa poput crnogoričnih, listopadnih i mješovitih šuma, parkova i vrtova. Može ga se pronaći i na otvorenim travnjačkim staništima u čijoj se neposrednoj blizini nalaze grmlje i stabla. Na istraživanom području unutar Z-500 procijenjen je s ukupno 45 parova, a jedina kategorija u kojoj je zabilježen su vrlo visoke mediteranske šikare.



Slika 29 Bjelobrka grmuša zabilježena na području planirane SE Metković (foto: I. Kovačić)

Golub grivnjaš (*Columba palumbus*) se gnijezdi u šumi, parkovima, vrtovima, i u gradskim staništima (Svensson i sur., 2018). Na istraživanom području unutar Z-500 zabilježen je samo na vrlo visokim mediteranskim šikarama. Procijenjeni broj parova unutar Z-500 iznosi 22. **Slavuj** (*Luscinia megarhynchos*) se gnijezdi u šumama i nasadima s bogatim slojem grmlja, često uz vodu, ali i u sušim staništima s gustim grmljem; povremeno u vrtovima i voćnjacima (Svensson i sur., 2018). Procijenjeni broj parova unutar Z-500 je 22, a zabilježen je samo u vrlo visokim mediteranskim šikarama. **Zelendur** (*Chloris chloris*) se gnijezdi uz rubove šuma, u šumovitim pašnjacima i gajevima, grmovitim krajevima te u parkovima i vrtovima (Svensson i sur., 2018). Tijekom istraživanja zabilježen je jedino u kategoriji



vrlo visokih mediteranskih šikara te je unutar Z-500 procijenjeno da se gnijezdi 11 parova. **Zeba** (*Fringilla coelebs*) je česta gnjezdarica svih tipova šuma i vrtova, te je prisutna u vrlo visokim mediteranskim šikarama, a unutar Z-500 procijenjeno je da se gnijezdi 11 parova. **Rusi svračak** (*Lanius collurio*) preferira otvorene poljoprivredne površine. Broj procijenjenih parova unutar čitave uže zone (Z-500) iznosi 4, a zabilježen je u kategoriji visokih mediteranskih šikara. **Svilorepa** (*Cettia cetti*) se gnijezdi u gustom visokom raslinju, po mogućnosti blizu vode, ali ne na njoj (Svensson i sur., 2018). Zabilježena je u kategoriji trščaka i rogozika, a broj gnijezdećih parova, zbog male istraživane površine, nije moguće procijeniti. **Veliki trstenjak** (*Acrocephalus arundinaceus*) se gnijezdi u visokim, gustim i prostranim trščacima (Svensson i sur., 2018). Kao i svilorepa, zabilježen je samo u kategoriji trščaka i rogozika, a broj gnijezdećih parova, zbog male istraživane površine, nije moguće procijeniti.

Vrlo visoke mediteranske šikare (G-3.2.)

Ovo je površinom najzastupljenija kategorija unutar uže zone istraživanja Z-500. Prekriva 87,76 % površine te je procijenjeno da se u njoj gnijezdi najveći broj parova, 405, što čini 92,72 % od ukupnog procijenjenog broja parova. Od sveukupno zabilježenih 12 vrsta ptica, u ovoj ih je kategoriji devet.

Kompleks stijena i šikara (K/G)

Oko 6,42 % površine uže zone istraživanja (Z-500) čini kompleks golih stijena i mediteranskih šikara. U ovoj je kategoriji procijenjeno da gnijezdi 16 parova (3,65 %) te je zabilježena samo jedna vrsta: bjelobrk grmuša.

Visoke mediteranske šikare (G-2.2.)

Na područjima visokih mediteranskih šikara obitava približno 3,25 % sveukupnog procijenjenog broja parova, njih 14. Visoke mediteranske šikare prekrivaju 4,34 % ukupne površine uže zone istraživanja (Z-500). Od ukupno zabilježenih 12 vrsta ptica, dvije vrste zabilježene su na području visokih mediteranskih šikara: rusi svračak i crnoglava grmuša.

Trščaci i rogozici (V-4.1.)

Tek 0,21 % površine uže zone istraživanja (Z-500) čine trščaci i rogozici. Od ukupno zabilježenih 12 vrsta ptica, dvije su zabilježene u ovoj kategoriji: svilorepa i veliki trstenjak. Broj gnijezdećih parova u ovoj kategoriji nije moguće procijeniti zbog male istraživane površine.

Ostale vrste

Vrste i jedinke koje su zabilježene van radijusa od 100 m nisu uključene u analizu gustoće gnjezdarica zbog smanjenog stupnja detekcije. Vrste za koje se koristi drugačija metodologija istraživanja također nisu uključene u analizu gustoće unatoč prisutnosti unutar uže zone istraživanja Z-500. Takve vrste su vuga (*Oriolus oriolus*) i kukavica (*Cuculus canorus*). Kukavica, iz navedenih razloga, ali i zbog drugačijeg teritorijalnog ponašanja, nije pogodna za analizu gustoće populacije ovom metodom.

Tablica 7 Rezultati istraživanja metodom brojanja u točki po vrstama u užoj zoni istraživanja (Z-500)



Vrsta		Procijenjeni broj parova
Znanstveno ime	Hrvatsko ime	
<i>Curruca cantillans</i>	bjelobrk grmuša	140
<i>Curruca melanocephala</i>	crnoglava grmuša	67
<i>Parus major</i>	velika sjenica	56
<i>Sylvia atricapilla</i>	crnokapa grmuša	56
<i>Turdus merula</i>	kos	45
<i>Columba palumbus</i>	golub grivnjaš	22
<i>Luscinia megarhynchos</i>	slavuj	22
<i>Chloris chloris</i>	zelendur	11
<i>Fringilla coelebs</i>	zeba	11
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	4
<i>Cettia cetti</i> *	svilorepa	-
<i>Acrocephalus arundinaceus</i> *	veliki trstenjak	-
Ukupan procijenjeni broj parova		434

* S obzirom da je istražena jako mala površina SKP kategorije na kojoj nalazimo ove vrste, nije moguće procijeniti gustoću parova

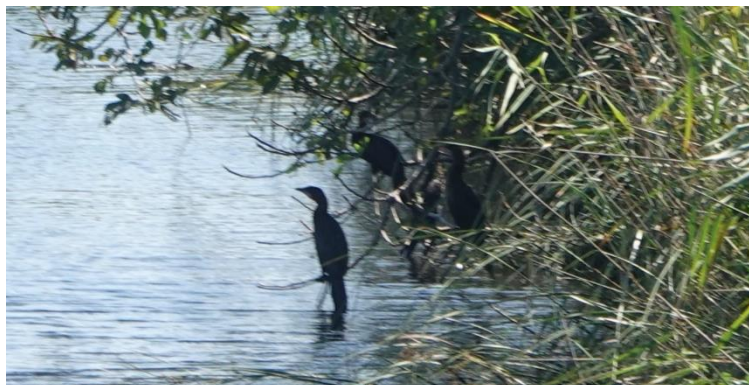
3.3 Vrste vezane uz močvarna staništa

Vrste vezane uz močvarna staništa bilježene su tijekom provođenja metode brojanja u točki, tijekom istraživanja noćnih vrsta te su dodatno istraživane nestandardiziranim pretraživanjem područja.

U nastavku su navedene vrste vezane uz močvarna staništa, koje su zabilježene tijekom terenskih istraživanja, a koja su ujedno i ciljne vrste područja ekološke mreže POP Delta Neretve. Eja močvarica, vrsta vezana uz močvarna staništa i ciljna vrsta POP-a Delta Neretve, prethodno je obrađena u poglavlju 3.1. Grabljivice.

Crnoprugasti trstenjak (*Acrocephalus melanopogon*). Gnijezdeća populacija ove vrste ima status kritično ugrožene (CR) te je procijenjena na 10 – 12 parova (Tutiš i sur., 2013). Ciljna je vrsta područja ekološke mreže POP Delta Neretve, sa zimujućom i gnijezdećom populacijom. Gnijezdeća je populacija POP-a Delta Neretve procijenjena na jedan do pet parova. Jedna jedinka ove vrste zabilježena je u veljači, ali izvan zone utjecaja za ovu vrstu (Z-500). S obzirom na vremenski period u kojem je jedinka zabilježena možemo zaključiti da se radilo o jedinci na zimovanju.

Mali vranac (*Microcarbo pygmaeus*). Gnijezdeća populacija ove vrste ima status kritično ugrožene (CR), a procijenjena je na 15 – 55 parova (Tutiš i sur., 2013). Ciljna je vrsta područja ekološke mreže POP Delta Neretve sa gnijezdećom, preletničkom i zimujućom populacijom. Prema Langston i Pullan (2003), mali je vranac osjetljiv na **gubitak staništa**. Četiri jedinke ove vrste zabilježene su u rujnu, unutar Z-2000 planirane SE Metković te možemo zaključiti kako se radi o jedinkama na seobi i u disperziji.



Slika 30 Tri jedinke malog vranca, zabilježene na području istraživanja u rujnu 2023. (foto: J. Jackson)

Bukavac (*Botaurus stellaris*). Gnijezdeća populacija ove vrste ima status ugrožene (EN), a procijenjena je na 40 – 70 parova (Tutiš i sur., 2013). Ciljna je vrsta područja ekološke mreže POP Delta Neretve, sa zimujućom, gnijezdećom i preletničkom populacijom. Gnijezdeća populacija POP-a Delta Neretve procijenjena je na 20 – 40 pjevajućih mužjaka. Pjevajući mužjak bukavca zabilježen je auditivno tijekom istraživanja noćnih vrsta u ožujku, unutar uže zone istraživanja Z-2000 planirane SE Metković. S obzirom na doba godine istraživanja moguće je da se radilo o mužjaku na zimovanju ili seobi, no pošto uz donji tok rijeke Neretve obitava najbrojnija Hrvatska populacija bukavca (Tutiš i sur., 2013), ne može se isključiti da se radi o gnijezdećem mužjaku.

Patka njorka (*Aythya nyroca*). Gnijezdeća populacije ove vrste ima status gotovo ugrožene (NT) (Tutiš i sur., 2013), a procijenjena je na 1000 – 2000 parova (Kralj i sur., 2013). Ciljna je vrsta područja ekološke mreže POP Delta Neretve, sa gnijezdećom populacijom koja je procijenjena na sedam do 15 parova. Prema Langston i Pullan (2003) patka njorka osjetljiva je na **uznemiravanje i gubitak staništa**. Devet jedinki patke njorke zabilježeno je u rujnu unutar Z-2000 planirane SE Metković te možemo zaključiti kako se radilo o jedinkama na seobi i disperziji.



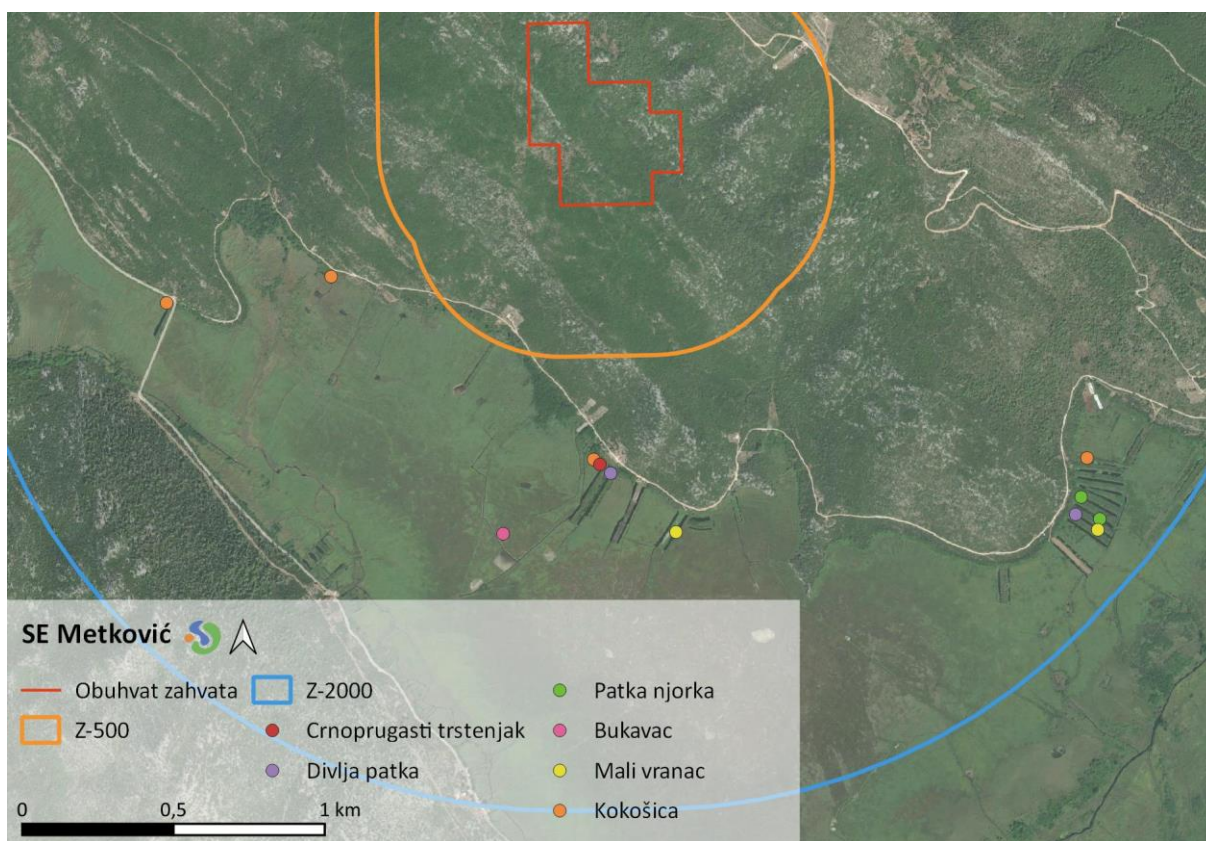
Slika 31 Jato patki njorki, zabilježeno na području istraživanja u rujnu 2023. (foto: J. Jackson)

Divlja patka (*Anas platyrhynchos*). Gnijezdeća populacija ove vrste ima status najmanje zabrinjavajuće (LC) (Tutiš i sur., 2013). Ciljna je vrsta područja ekološke mreže POP Delta Neretve, sa zimujućom i preletničkom populacijom. Prema Langston i Pullan (2003) divlja patka osjetljiva je na **uznemiravanje**

i gubitak staništa. Jedna jedinka divlje patke zabilježena je u veljači unutar Z-1000, a dvije unutar Z-2000. Možemo zaključiti da se radilo o jedinkama na zimovanju.

Kokošica (*Rallus aquaticus*). Gnijezdeća populacija ove vrste ima status najmanje zabrinjavajuće (LC) (Tutiš i sur., 2013). Ciljna je vrsta područja ekološke mreže POP Delta Neretve, sa zimujućom i preletničkom populacijom. Pet jedinki kokošice zabilježeno je u veljači na području planirane SE Metković, četiri unutar Z-1000, a jedna unutar Z-2000. Jedna jedinka kokošice zabilježena je u rujnu unutar Z-2000. Možemo zaključiti da se radilo o jedinkama na zimovanju i seobi.

Ostale vrste vezane uz močvarna staništa, koje su zabilježene tijekom terenskih istraživanja, ali nisu ciljne vrste POP Delta Neretve su: veliki trstenjak (*Acrocephalus arundinaceus*), svilorepa (*Cettia cetti*), mlakuša (*Gallinula chloropus*) i mali gnjurac (*Tachybaptus ruficollis*).



Slika 32 Lokacije zabilježenih vrsta vezanih uz močvarna staništa koje su ujedino i ciljne vrste POP Delta Neretve na području planirane SE Metković



3.4 Ostale vrste

U nastavku je opisana aktivnost vrsta koje prema Langston i Pullan (2003), kao ni prema EC smjernicama (2001), nisu osjetljive na rad SE, ali imaju višu kategoriju ugroženosti te su ciljne vrste područja ekološke mreže POP Delta Neretve.

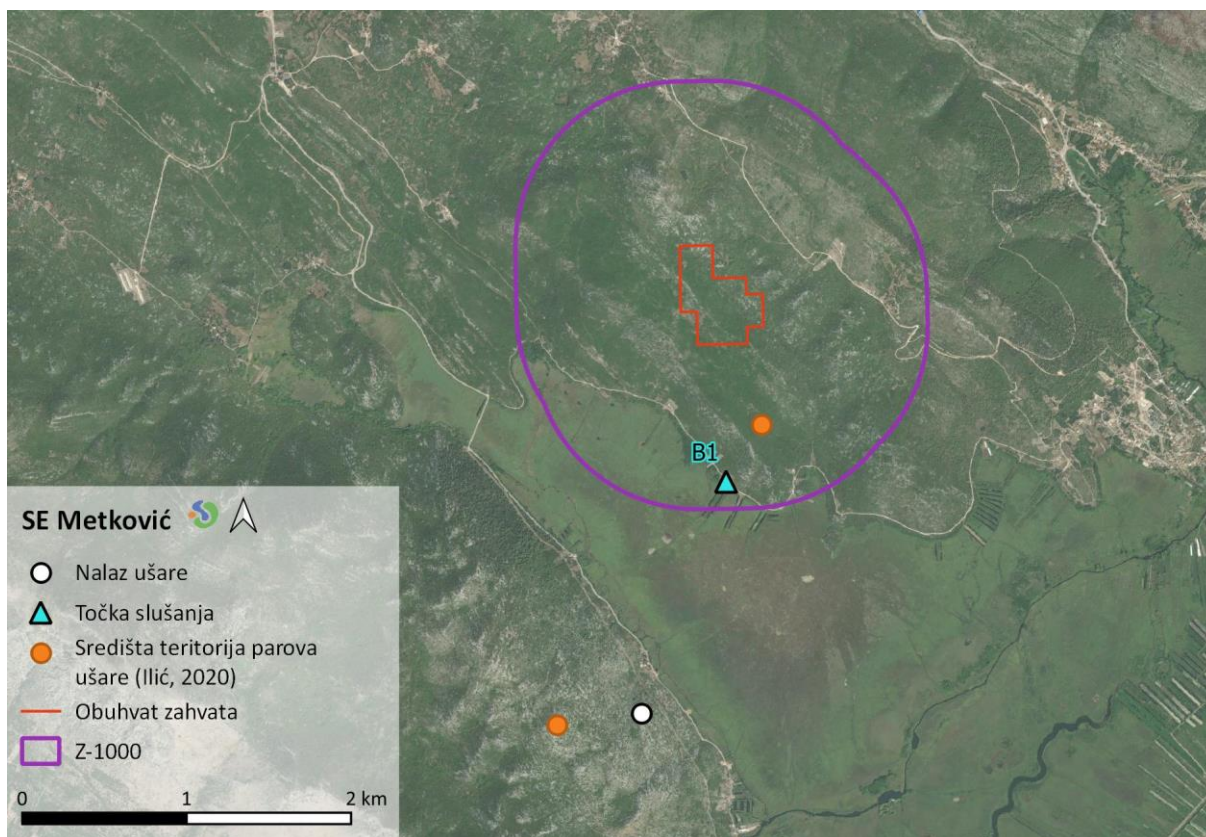
Ušara (*Bubo bubo*)

Ušara je gnjezdarica u Republici Hrvatskoj čija je populacija procijenjena na 800 do 1200 parova (BirdLife International, 2015). Zaštićena je Zakonom o zaštiti prirode kao strogo zaštićena vrsta. Međunarodno je zaštićena Bernskom konvencijom (Dodatak II) te EU direktivom o pticama (Dodatak I). Iako prema Langston i Pullan (2003), kao ni prema EC Smjernicama (2011) ušara ne spada u osjetljive vrste, prema BirdLife International (2023) izrazito je osjetljiva na uznemiravanje u blizini gnijezda, što može dovesti do napuštanja gnijezda. U Hrvatskoj gnijezdi u Mediteranskoj (Istra, Kvarner, Dalmacija) kao i u planinskoj regiji (Barišić i sur., 2016). Ušara je ciljna vrsta područja ekološke mreže POP Delta Neretve, sa 10 - 20 procijenjenih gnijezdećih parova. Stanarica je planina i otvorenih predjela, gnijezdi na nepristupačnoj litici ili rjeđe na tlu, iznimno u napuštenom gnijezdu grabljivice ili u ljudskim građevinama (Svensson i sur., 2018). Istraživanje ušare provedeno je u veljači, ožujku i travnju 2023. godine. U veljači i ožujku provedeno je istraživanje metodom slušanja u točki, dok je u ožujku i travnju provedeno istraživanje metodom zvučnog vaba.

Na području istraživanja ušara je zabilježena jedanput u veljači, s točke istraživanja B1, kada se jedna jedinka (mužjak) javila spontano, bez vaba. Procijenjena lokacija s koje se jedinka javila nalazi se između naselja Zlojići i Romići, južno od lokacije planirane SE Metković, izvan uže zone istraživanja Z-2000 (Slika 33). U veljači i ožujku sparani mužjaci glasanjem označavaju teritorij u suton (BIOM, 2018), tako da možemo zaključiti da barem jedan par ušare vjerojatno gnijezdi izvan uže zone istraživanja Z-2000.

Tijekom monitoringa gnijezdeće populacije ušare u dolini Neretve (Ilić, 2020a) zabilježena je relativno velika gustoća gnijezdećih parova ušare u širem području doline Neretve, te je zabilježen jedan teritorij ušare unutar Z-1000 planirane SE Metković, a drugi teritorij zabilježen je izvan Z-2000 (Slika 33), u blizini jedinke zabilježene tijekom ovog istraživanja. Stoga pretpostavljamo da zabilježena jedinka pripada teritoriju izvan Z-2000. Također, na teritoriju unutar Z-1000 nije zabilježena aktivnost ušare.

Životni prostor ušare zauzima površinu od 4,2 – 39,1 km² (Kang i sur., 2013), prema tome nije moguće isključiti mogućnost da zabilježeni par sa teritorija izvan Z-2000 koristi područje planirane SE Metković za lov.

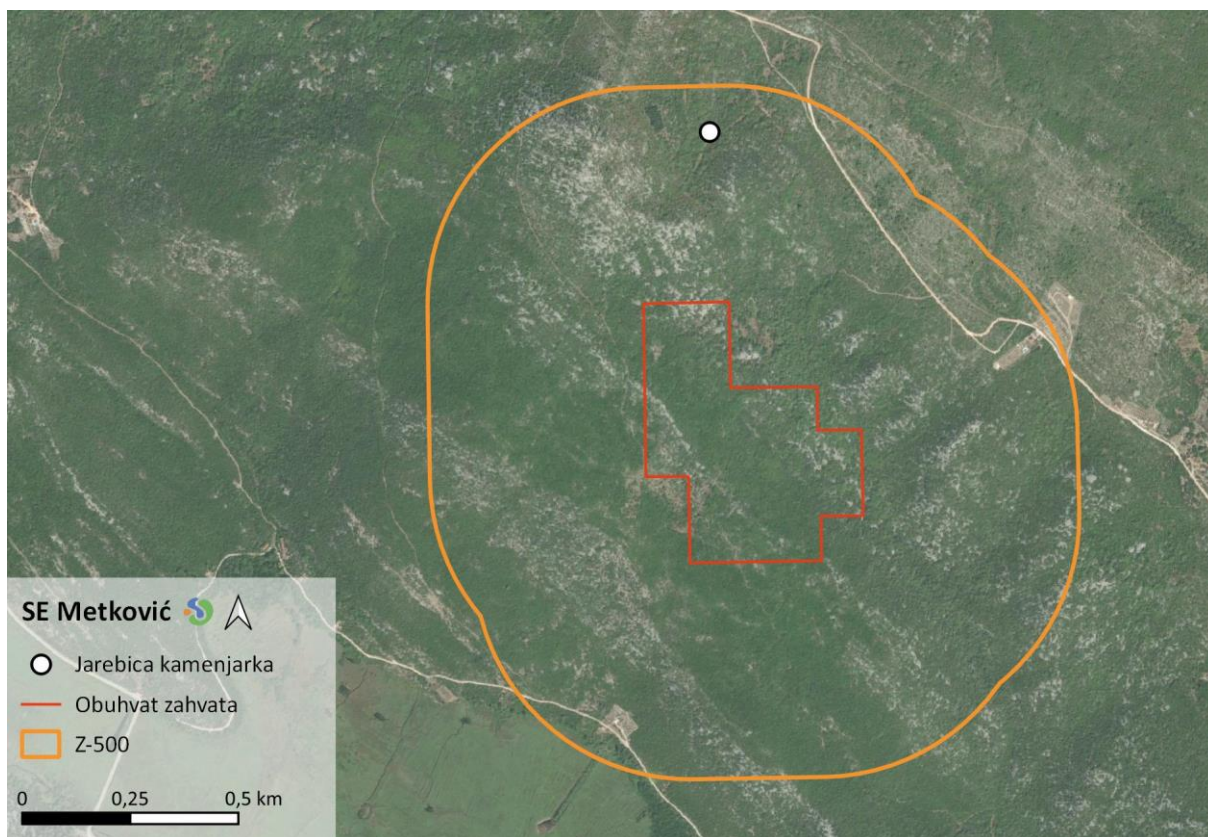


Slika 33 Točka slušanja i procijenjena lokacija ušare zabilježene u veljači 2023

Jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*)

Jarebica kamenjarka gnijezdi na stjenovitim padinama, na kamenjaru, na čistinama i među raštrkanim stablima (Svensson i sur., 2018). Gnijezdeća populacija u Hrvatskoj spada u gotovo ugroženu (NT) IUCN kategoriju. Međunarodno je zaštićena Bernskom konvencijom (Dodatak III) i Direktivom o pticama (Dodatak I/II-A). Iako prema Langston i Pullan (2003), kao ni prema EC Smjernicama (2011), jarebica kamenjarka ne spada u osjetljive vrste, prema BirdLife International (2022) degradacija i gubitak staništa te smanjenje područja rasprostranjenosti imaju negativan utjecaj na gnijezdeću populaciju ove vrste. Ujedno je i ciljna vrsta POP područja Delta Neretve s procijenjenih 40 – 100 parova unutar područja.

Istraživanje jarebice kamenjarke metodom slušanja i zvučnog vaba provedeno je u travnju i svibnju na dvije prethodno određene točke istraživanja (Slika 13). Jedna jedinka jarebice kamenjarke zabilježena je u svibnju, sa točke L1, kada se oglasila nakon puštanja vaba. Možemo zaključiti kako barem jedan par jarebice kamenjarke gnijezdi unutar Z-500 planirane SE Metković.



Slika 34 Nalaz jarebice kamenjarke zabilježen na području planirane SE Metković tijekom istraživanja



Slika 35 Točka L1, s koje je zabilježeno glasanje jarebice kamenjarke (foto: Karla Čmelar)



4 Utjecaj solarnih elektrana na ptice

Solarne elektrane smatraju se tehnologijama koje imaju slabi utjecaj na ptice (BirdLife Europe, 2011; NEER012, 2016). Međutim, prema Scottish Natural Heritage (2017) i Bennun i sur. (2021), razvoj solarnih elektrana trebalo bi planirati izvan područja osjetljivih za ptice, kao što su Ramsarska područja, područja očuvanja ekološke mreže Natura 2000 značajna za ptice (POP) te važna područja za ptice (IBA, Important Bird Areas). Projektna lokacija planirane SE Metković nalazi se unutar POP-a Delta Neretve, te u blizini granica Ramsarskog područja, stoga se ne može isključiti mogućnost negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

Utjecaj na ptice ovisi o vrsti solarne tehnologije:

- a. Fotonaponski moduli (FN moduli, eng. *Photovoltaic, PV*) koji konvertiraju direktno Sunčevu u električnu energiju;
- b. Koncentrirana solarna energija (eng. *Concentrated solar power, CSP*) kod kojih se Sunčeva energija koncentrira sustavom zrcala i tekućine koja pokreće turbinu koja stvara električnu energiju;
- c. Moduli za solarno grijanje (eng. *Solar thermal heating*) koji koriste Sunčevu energiju za zagrijavanje cijevi s tekućinom.

Svaka od navedenih tehnologija ima različit utjecaj na okoliš, pa tako i na ptice. Smatra se da najznačajniji utjecaj imaju elektrane koncentrirane solarne energije. Međutim, takva se tehnologija sve više napušta zbog izrazito negativnog utjecaja na ptice (prilikom prolaska iznad panela ptica može uginuti od pregrijavanja).

Prepoznati utjecaji solarnih elektrana na ptice su:

1. Direktan gubitak staništa zbog izgradnje elektrane i vezane infrastrukture

Najznačajniji utjecaj na ptice prepoznat je u vidu gubitka staništa. Gubitak staništa uslijed izgradnje solarne elektrane ovisi o broju i razmještaju modula. Do povećanja gubitka staništa može doći kada se uzmu u obzir pristupne ceste i ostala infrastruktura, ovisno o specifičnostima svake lokacije i količini zemljišta potrebnog za izgradnju solarne elektrane. Također, gubitak staništa može uzrokovati fragmentaciju (Hathcock, 2018), a smještaj modula može dovesti do smanjenja kvalitete staništa okolnog područja (Zwart i sur., 2016).

2. Rizik od kolizije s modulima ili drugom infrastrukturom solarne elektrane

Rizik od kolizije na solarnim elektranama slabo je istražen, ali ovaj utjecaj nije prepoznat kao značajan kod razvoja solarnih elektrana od fotonaponskih modula, osim ako moduli nisu postavljeni okomito (Bennun i sur., 2021). Do kolizije češće dolazi sa strukturama kao što su dalekovodi ili zaštitne ograde, a rijetko sa samim modulima.



Neke vrste mogu module zamijeniti vodenom površinom, pri čemu može doći do kolizije prilikom slijetanja. Također, takve površine mogu privući vodene kukce kojima se pojedine vrste hrane (Bennun i sur., 2021). Ovaj utjecaj moguće je umanjiti korištenjem antirefleksivnih slojeva kako bi se smanjio „efekt vodene površine“.

3. Uznemiravanje/izmještanje/efekt barijere

Prilikom razvoja solarnih elektrana može doći do uznemiravanja/izmještanja, ukoliko ptice izbjegavaju elektranu i njenu okolicu (Bennun i sur., 2021). Izmještanje također može uključivati i efekt barijere (prepreke kod kretanja), prilikom čega ptice izmjestе svoje normalne rute do teritorija za hranjenje i/ili gniježđenje, međutim ovaj utjecaj se ne očekuje kod manjih solarnih elektrana. Budući da se najintenzivniji utjecaj očekuje tijekom faze izgradnje elektrane, potrebno je grube radove izvoditi izvan sezone gniježđenja, kako bi se izbjeglo uznemiravanje i napuštanje staništa (i gnijezda) u najosjetljivijem periodu.

4.1 Utjecaj planirane SE Metković na ornitofaunu istraživanog područja

Gubitak staništa prilikom i nakon izgradnje SE smatra se najizraženijim utjecajem od svih ostalih navedenih utjecaja. Ovaj je utjecaj najizraženiji na području same projektne lokacije, a manjim dijelom i unutar Z-500 (izgradnja infrastrukture). Većina površine procijenjenog područja utjecaja planirane SE Metković prekrivena je mediteranskim šikarama, odnosno prijelaznim područjem šikare i šume, koje zajedno zauzimaju oko 92% površine unutar uže zone istraživanja Z-500. Ovaj utjecaj najizraženiji je kod vrsta koje koriste ovo stanište za gniježđenje. Rezultati istraživanja gnjezdarica metodom brojanja u točki pokazuju da je na staništima šikara najzastupljenija vrsta bjelobrk grmuša (*Curruca cantillans*). Nakon nje, veliki udjelom nalazimo i crnoglavu grmušu (*Curruca melanocephala*), crnokapu grmušu (*Sylvia atricapilla*) i veliku sjenicu (*Parus major*). Navedene vrste imaju status najmanje zabrinjavajućih vrsta (LC) i nisu ciljne vrste područja ekološke mreže POP Delta Neretve, stoga se na ove vrste ne očekuje značajan utjecaj u vidu gubitka staništa. Za potrebe Studije utjecaja na okoliš i Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu bit će potrebno procijeniti utjecaj gubitka staništa na populacije ciljnih vrsta ptica koje koriste ova staništa za gniježđenje, hranjenje i odmor. Bitno je naglasiti kako se gubitak staništa ne procjenjuje samo za module, nego i za popratnu infrastrukturu (trafostanica, priključak na mrežu, pristupni putovi). **Rizik od kolizije** sa strukturama solarnih elektrana slabo je istražen, ali se ne očekuje. Smatra se da je utjecaj najveći za ptice koje koriste područje za lov i odmor, pri čemu do kolizije može doći prilikom slijetanja na module ukoliko nema antirefleksivnog sloja, a moguća je i kolizija s ogradom i dalekovodima i sl. S obzirom na to da će se na planiranoj SE Metković koristiti moduli sa antirefleksivnim slojem, rizik od kolizije sveden je na minimum, odnosno postoji samo u obliku kolizije sa drugim strukturama (ogradama, dalekovodima).

Prilikom izgradnje solarne elektrane zbog intenzivnog utjecaja građevinskih radova dolazi do uznemiravanja lokalne ornitofaune što može rezultirati izmještanjem ili napuštanjem područja koja



pticama služe kao hranilišta ili gnjezdilišta te kao zimovališta ili područja za odmor tijekom seobe. Na području planirane SE Metković zabilježene su vrste ptica na koje nije moguće isključiti ovaj utjecaj jer koriste područje za gniježđenje, hranjenje (lov) i odmor. S obzirom na privremenu prirodu utjecaja, rizik od uznemiravanja i izmještanja može se značajno smanjiti primjenom mitigacijskih mjera prilikom izgradnje solarne elektrane, odnosno izbjegavanjem provođenja grubih radova u sezoni gniježđenja ptica (izvan perioda: 15. ožujka do 15. kolovoza).

Zmijar (*Circaetus gallicus*) je selica koja je prisutna u Hrvatskoj tijekom sezona migracije i gniježđenja, dok je tijekom zime odsutna. Nacionalna gnijezdeća populacija procijenjena je na 110 – 140 parova (Tutiš i sur., 2013). Prema Langston i Pullan (2003) smatra se osjetljivom na uznemiravanje i izmještanje, a prema EC smjernicama (2011) na izmještanje zbog gubitka staništa. Zmijar je tijekom ovog istraživanja područje planirane SE Metković koristio od travnja do rujna. Procijenjeno je da jedan par zmijara vjerojatno gnijezdi unutar Z-2000 planirane SE Metković te da teritorij tog para obuhvaća projektnu lokaciju. Lokaciju samog gnijezda nije bilo moguće utvrditi, međutim, zbog nedostatka pogodnih stabala (na kojima zmijar pravi gnijezdo) i smanjene aktivnosti, možemo zaključiti kako zmijar ne gnijezdi na području same projektne lokacije. Utjecaj uznemiravanja, kao najizraženiji utjecaj na zmijara, bit će umanjen primjenom mjere izbjegavanja grubih radova tijekom perioda prisutnosti zmijara u Hrvatskoj (15. ožujka – 15. kolovoza). Zmijar kao lovna staništa koristi otvorene površine (travnjake, kamenjarske pašnjake i sl.), a pošto na projektnoj lokaciji nalazimo većinom šikare (Slika 10), utjecaj gubitka staništa može se smatrati zanemarivim.

Eja močvarica (*Circus aeruginosus*) selica je koja je u Hrvatskoj prisutna kao gnjezdarica, zimovalica i tijekom migracije, a njena nacionalna gnijezdeća populacija procijenjena je na 40 – 60 parova (Tutiš i sur., 2013). S obzirom na terenske podatke i prisutna staništa, može se zaključiti da eja močvarica užu zonu istraživanja (Z-2000) koristi za gniježđenje, hranjenje i tijekom seobe, dok prostor planiranog zahvata koristi samo u preletu. Prema Langston i Pullan (2003) smatra se osjetljivom na uznemiravanje i izmještanje, a prema EC smjernicama (2011) i na izmještanje zbog gubitka staništa. S obzirom na to da eja močvarica tijekom gniježđenja i seobe koristi močvarna staništa (tršćake), utjecaj u vidu gubitka staništa se ne očekuje. Utjecaj uznemiravanja privremenog je karaktera, a s obzirom na udaljenost projektne lokacije od močvarnih staništa (500 m udaljenosti, oko 200 m visinske razlike), utjecaj se smatra prihvatljivim.

Eja strnjarica (*Circus cyaneus*) u Hrvatskoj je prisutna tijekom migracija i zimovanja, a njena nacionalna zimujuća populacija procijenjena je na 1000 – 2000 jedinki (Tutiš i sur., 2013). Prema Langston i Pullan (2003) smatra se osjetljivom na uznemiravanje i izmještanje, a prema EC smjernicama (2011) i na izmještanje zbog gubitka staništa. Ptice su istraživani prostor koristile tijekom zimovanja i seobe, za lov i u preletu. S obzirom na to da eja strnjarica tijekom zimovanja za lovna područja koristi močvarna staništa (tršćake), potencijalni utjecaj u vidu gubitka staništa može se zanemariti. Utjecaj uznemiravanja privremenog je karaktera, a s obzirom na udaljenost projektne lokacije od močvarnih staništa (500 m udaljenosti, oko 200 m visinske razlike), utjecaj se smatra prihvatljivim.



Škanjac osaš (*Pernis apivorus*) selica je čija je gnijezdeća populacija Hrvatske procijenjena na 150 do 250 parova. S obzirom na razdoblje promatranja, možemo zaključiti da škanjac osaš koristi istraživano područje tijekom migracije, iako se, zbog prisutnosti pogodnih staništa, ne može isključiti i mogućnost gniježđenja unutar Z-2000. Prema Langston i Pullan (2003) škanjac osaš se smatra osjetljivim na uznemiravanje i izmještanje. S obzirom na to da se ne može isključiti mogućnost gniježđenja, potencijalno može doći do uznemiravanja ove vrste, međutim taj utjecaj bit će umanjen primjenom mjere izbjegavanja grubih radova koja je navedena za zmijara (15. ožujka – 15. kolovoza).

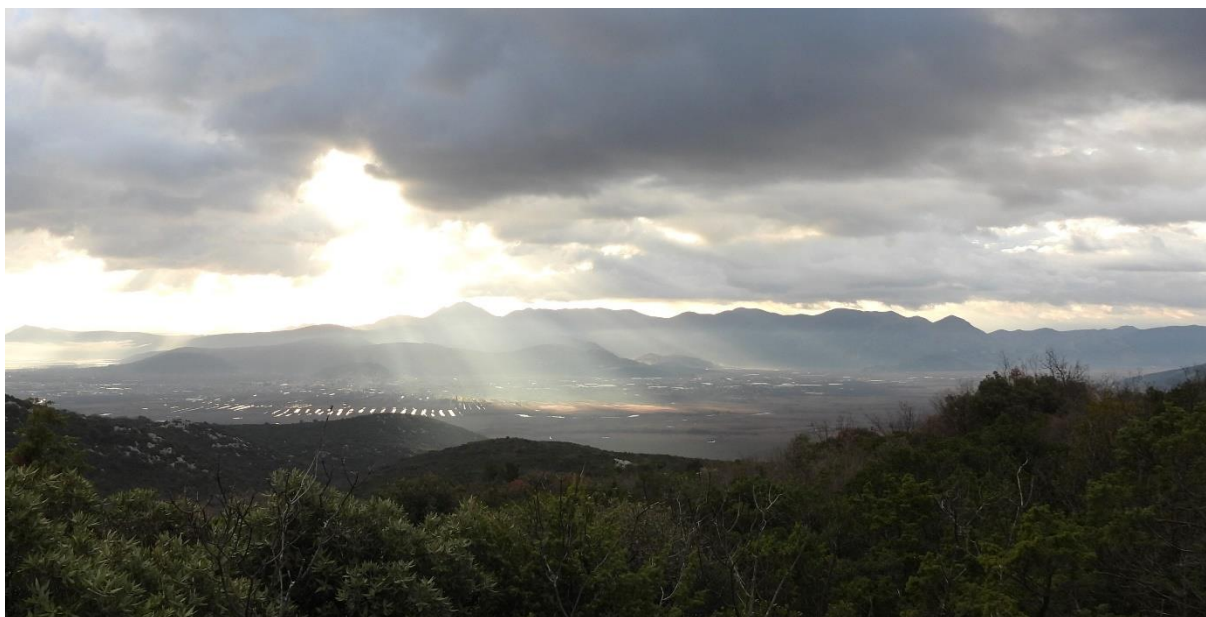
Od zabilježenih vrsta vezanih uz močvarna staništa, one koje su osjetljive na utjecaje SE su **mali vranac**, **patka njorka** i **divlja patka**. Mali vranac je prema Langston i Pullan (2003) osjetljiv na gubitak staništa, dok su patka njorka i divlja patka osjetljive na gubitak staništa kao i na uznemiravanje. Močvarna staništa ne nalazimo unutar same projektne lokacije, a unutar Z-500 nalazimo ih tek manjim dijelom, stoga se potencijalni utjecaj u vidu gubitka staništa ne očekuje. Utjecaj uznemiravanja privremenog je karaktera, a s obzirom na udaljenost projektne lokacije od močvarnih staništa (500 m udaljenosti, oko 200 m visinske razlike), utjecaj se smatra prihvatljivim.

Jedan par **jarebice kamenjarke** (*Alectoris graeca*) zabilježen je unutar uže zone istraživanja Z-500 u sezoni gniježđenja. Po najnovijim podacima (BirdLife, 2022), gubitak i degradacija staništa, te smanjenje područja rasprostranjenosti rizici su koji utječu na gnijezdeću populaciju ove vrste. Gubitak staništa trajnog je karaktera stoga će za potrebe Studije utjecaja na okoliš i Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu biti potrebno izračunati površinu koja će biti izgubljena te procijeniti utjecaj na jarebicu kamenjarku.

Ušara (*Bubo bubo*) stanarica je istraživanog područja prisutna cijele godine. Gnijezdeća populacija Hrvatske procijenjena je na 800 do 1200 parova (BirdLife International, 2015). Rezultati ovog istraživanja pokazali su da barem jedan par gnijezdi izvan uže zone istraživanja Z-2000, no ne može se isključiti mogućnost da koristi projektnu lokaciju kao prostor za lov. Prema BirdLife International (2023) ušara je izrazito osjetljiva na uznemiravanje, što može dovesti do napuštanja gnijezda. S obzirom na to da se gnijezdi izvan Z-2000, utjecaj uznemiravanja za vrijeme gniježđenja može se smatrati zanemarivim.

4.1.1 Utjecaj planirane SE Metković na ciljne vrste ekološke mreže Natura 2000

Projektna lokacija planirane SE Metković nalazi se unutar ekološke mreže, točnije unutar područja očuvanja značajnog za ptice (**POP**) **Delta Neretve (HR1000031)**. Prema podacima iz Standardnog obrasca Natura 2000, POP Delta Neretve najvrijednije je močvarno stanište na istočnom Jadranu, i jedno od rijetkih preostalih močvarnih staništa Mediteranske regije u Europi. Obuhvaća deltu rijeke Neretve kao i okolna krška brda.



Slika 36 Pogled na deltu Neretve sa područja istraživanja (foto: I. Kovačić)

Prema Uredbi o ekološkoj mreži, podacima iz Standardnog obrasca Natura 2000 i terenski sakupljenim podacima, izrađena je Tablica 8 koja navodi ciljne vrste POP-a Delta Neretve uključujući podatke o veličinama populacija unutar zaštićenog područja i statusom na području istraživanja (je li vrsta zabilježena ovim terenskim istraživanjem i postoje li za nju pogodna staništa na području utjecaja planiranog zahvata).



Istraživanje ptica na području utjecaja planirane SE Metković – stručna podloga

Tablica 8 Ciljne vrste (POP Delta Neretve), podaci preuzeti iz Standardnog obrasca Natura 2000, nadopunjeno terenskim podacima

Znanstveno ime	Hrvatsko ime	Min.	Max.	Pris.	Jed.	Kat.	DQ	Pop.	Kon.	Izol.	Glob.	pogodne SKP kategorije	Napomena
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	40	100	p	p	-	P	C	B	C	C	G, K/G, T	Vrste koje su zabilježene terenskim istraživanjem, i koriste užu zonu istraživanja Z-500
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	3	4	r	p	-	M	B	B	C	B	G, K/G, T, S	
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	7	8	r	p	-	M	A	A	C	A	V-4.1.	
		-	-	w	-	p	DD	B	A	C	A	V-4.1.	
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarka	10	20	w	i	-	P	C	B	C	B	P-1, T, V-4.1.	
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	2000	3000	r	p	-	P	C	B	C	B	G, P-1.3., T	Vrste koje su zabilježene terenskim istraživanjem van zone utjecaja, ali postoji pogodno stanište unutar projektne lokacije
<i>Bubo bubo</i>	ušara	10	20	p	p		M	C	B	C	B	gn: K-1, lov: G, T	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	100	200	r	p		P	C	B	C	B	G, T-3.1.	
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	80	120	r	p		P	B	B	C	B	G, P-1.3., T	Vrste koje su zabilježene terenskim istraživanjem izvan zone utjecaja i koje imaju mali areal kretanja te im se pogodna staništa nalaze izvan zone utjecaja projekta, ili vrste koje nisu zabilježene terenskim istraživanjem i za koje ne postoji pogodno stanište unutar projektne lokacije
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	1	5	r	p		M	B	A	C	A	V-4.1.	
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	3000	6000	w	i	-	P	A	A	C	A	V-4.1.	
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	4	6	r	p		P	C	A	C	B	V-2	
				w		p	DD	C	A	C	B	V	
<i>Anas acuta</i>	patka lastarka	10	70	c	i		G	C	B	C	B	V-1	
		10	30	w	i		G	B	B	C	A	V-1	
<i>Anas clypeata</i>	patka žličarka	10	60	c	i		G	C	B	C	B	V-1	
		10	30	w	i		G	B	B	C	A	V-1	
<i>Anas crecca</i>	kržulja	1000	2200	c	i		G	B	B	C	B	V-1	
		200	700	w	i		G	B	B	C	A	V-1	
<i>Anas penelope</i>	zviždara	800	1800	c	i		G	B	B	C	B	V-1	



Istraživanje ptica na području utjecaja planirane SE Metković – stručna podloga

Znanstveno ime	Hrvatsko ime	Min.	Max.	Pris.	Jed.	Kat.	DQ	Pop.	Kon.	Izol.	Glob.	pogodne SKP kategorije	Napomena
		100	500	w	i		G	B	B	C	A	V-1	Vrste koje su zabilježene terenskim istraživanjem, ali imaju mali areal kretanja, ili vrste koje nisu zabilježene terenskim istraživanjem i za koje ne postoji pogodno stanište unutar projektne lokacije
<i>Anas platyrhynchos</i>	divlja patka			c	-	c	DD	C	B	C	C	V	
		20	50	w	i	-	G	C	B	C	C	V	
<i>Anas querquedula</i>	patka pupčanica	1500	3200	c	i		G	B	B	C	A	V-1	
<i>Anas strepera</i>	patka kreketaljka	30	60	c	i		G	B	B	C	B	V-1	
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	150	200	r	p		P	C	B	C	C	T-1.1, T-2.1., T-3.1.	
<i>Ardea purpurea</i>	čaplja danguba			c		p	DD	B	A	C	A	V-4.1.	
		25	30	r	p		G	A	A	C	A	V-4.1.	
<i>Aythya ferina</i>	glavata patka	100	150	c	i		G	B	B	C	B	V-1	
		10	15	w	i		G	C	B	C	B	V-1	
<i>Aythya fuligula</i>	krunata patka			c		r	DD	C	B	C	C	V-1	
<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	7	15	r	p		M	C	A	C	A	V-1	
<i>Botaurus stellaris</i>	bukavac	20	40	r	cmales	-	M	A	A	C	A	V-4.1.	
				c		p	DD	B	A	C	A	V-4.1.	
				w		p	DD	A	A	C	A	V-4.1.	
<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica			c		r	DD	B	B	C	B	V-1	
<i>Calidris alpina</i>	žalar cirikavac	10	70	w	i		G	B	B	C	B	V-3	
<i>Charadrius alexandrius</i>	morski kulik	2	5	r	p		G	B	B	C	A	V-3	
<i>Chlidonias niger</i>	crna čigra			c		p	DD	B	A	C	A	V-1, V-2	
<i>Egretta alba</i>	velika bijela čaplja			c		p	DD	C	A	C	B	V	
		1	2	w	i		M	C	A	C	B	V	
<i>Egretta garzetta</i>	mala bijela čaplja			c		p	DD	B	A	C	A	V	
		10	20	w	i		M	A	A	C	A	V	



Istraživanje ptica na području utjecaja planirane SE Metković – stručna podloga

Znanstveno ime	Hrvatsko ime	Min.	Max.	Pris.	Jed.	Kat.	DQ	Pop.	Kon.	Izol.	Glob.	pogodne SKP kategorije	Napomena
				r		p	DD	B	A	C	A	V	Vrste koje su zabilježene terenskim istraživanjem, ali imaju mali areal kretanja, ili vrste koje nisu zabilježene terenskim istraživanjem i za koje ne postoji pogodno stanište unutar projektne lokacije
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	3	5	w	i		P	B	B	C	B	P-1, T-3	
<i>Fulica atra</i>	liska	300	3000	c	i		G	B	B	C	B	V	
		100	300	w	i		G	B	B	C	B	V	
<i>Gallinago gallinago</i>	šljuka kokošica			c		c	DD	C	B	C	C	V-4	
				w		c	DD	B	B	C	A	V-4	
<i>Gavia arctica</i>	crnogrlji plijenor	2	5	w	i		M	D				V-1	
<i>Gavia stellata</i>	crvenogrlji plijenor	1	2	w	i		M	D				V-1	
<i>Grus grus</i>	ždral			c		p	DD	B	B	C	B	P-1	
<i>Haematopus ostralegus</i>	oštrigar	5	176	c	i		G	A	B	C	A	V-3	
<i>Himantopus himantopus</i>	vlastelica	2	3	r	p		M	B	B	C	A	V-3, V-4	
				c		p	DD	B	B	C	A	V-3	
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	150	200	r	p		P	B	A	C	A	V-4.1.	
				c		p	DD	B	A	C	A	V-4.1.	
<i>Larus melanocephalus</i>	crnoglavi galeb			c		p	DD	B	B	C	A	V	
<i>Hydrocoloeus minutus*</i>	mali galeb			w		p	DD	B	B	C	A	V	
<i>Limosa limosa</i>	crnorepa muljača	5	36	c	i		M	B	B	C	A	V-3	
<i>Luscinia svecica</i>	modrovoljka			c		p	DD	B	A	C	A	V-4, G	
<i>Limnocyptes minimus</i>	mala šljuka			w		p	DD	C	B	C	B	V-4	
<i>Melanocorypha calandra</i>	velika ševa	0	10	r	p		P	C	C	C	C	T	
<i>Mergus serrator</i>	mali ronac	3	11	w	i		G	B	B	C	A	V-1	
<i>Netta rufina</i>	patka gogoljica	3	8	c	i		G	C	B	C	B	V-1	
<i>Numenius arquata</i>	veliki pozviždač	20	36	w	i		G	A	B	C	A	V-3	
				c		c	DD	A	B	C	A	V-3	



Istraživanje ptica na području utjecaja planirane SE Metković – stručna podloga

Znanstveno ime	Hrvatsko ime	Min.	Max.	Pris.	Jed.	Kat.	DQ	Pop.	Kon.	Izol.	Glob.	pogodne SKP kategorije	Napomena
<i>Numenius phaeopus</i>	prugasti pozviždač	5	224	c	i		G	A	B	C	A	V-3	Vrste koje su zabilježene terenskim istraživanjem, ali imaju mali areal kretanja, ili vrste koje nisu zabilježene terenskim istraživanjem i za koje ne postoji pogodno stanište unutar projektne lokacije
<i>Nycticorax nycticorax</i>	gak			c		p	DD	C	A	C	A	V	
<i>Pandion haliaetus</i>	bukoč			c		p	DD	B	B	C	B	V	
<i>Panurus biarmicus</i>	brkata sjenica	10	15	r	p		P	A	B	C	B	V-4.1.	
<i>Microcarbo pygmaeus**</i>	mali vranac	300	600	r	p		G	A	A	C	A	V-4.1.	
		20	50	w	i		M	A	A	C	A	V	
				c		p	DD	A	A	C	A	V	
<i>Calidris pugnax***</i>	pršljivac			c		p	DD	B	B	C	B	V-3	
<i>Platalea leucorodia</i>	žličarka	20	100	c	i		M	A	B	C	A	V-1	
<i>Plegadis falcinellus</i>	blistavi ibis	20	22	r	p		G	A	A	C	A	V-4.1.	
<i>Pluvialis squatarola</i>	zlatar pijukavac	0	8	c	i		G	C	B	C	B	V-3	
<i>Zapornia parva****</i>	siva štijoka	20	60	r	p		P	A	A	C	A	V-4.1.	
				c		p	DD	A	A	C	A	V-4.1.	
		250	350	w	i		M	A	A	C	A	V-4.1.	
<i>Porzana porzana</i>	riđa štijoka	5	20	r	p		P	A	A	C	A	V-4.1.	
				c		p	DD	A	A	C	A	V-4.1.	
		300	400	w	i		M	A	A	C	A	V-4.1.	
<i>Zapornia pusilla*****</i>	mala štijoka	10	20	r	p		P	A	A	C	A	V-4.1.	
<i>Rallus aquaticus</i>	kokošica			c		c	DD	A	A	C	A	V-4.1.	
		1000	3000	w	i		G	A	A	C	A	V-4.1.	
<i>Sterna hirundo</i>	crvenokljuna čigra	0	3	r	p		P	C	B	C	B	V-1, V-2, V-3	
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	dugokljuna čigra	2	20	w	i		M	C	B	C	B	V-1	
<i>Tringa erythropus</i>	crna prutka			c		c	DD	B	B	C	A	V-3	
<i>Tringa glareola</i>	prutka migavica			c		p	DD	B	B	C	B	V-3	



Istraživanje ptica na području utjecaja planirane SE Metković – stručna podloga

Znanstveno ime	Hrvatsko ime	Min.	Max.	Pris.	Jed.	Kat.	DQ	Pop.	Kon.	Izol.	Glob.	pogodne SKP kategorije	Napomena
<i>Tringa nebularia</i>	krivokljuna prutka	3	10	c	i		G	B	B	C	A	V-3	
<i>Tringa totanus</i>	crvenonoga prutka	10	46	c	i		G	B	B	C	A	V-3	
		5	22	w	i		G	B	B	C	A	V-3	

Min: minimalna populacija na POP području; **Max:** maksimalna populacija na POP području; **Pris:** p = stanarica, r = gnjezdarica, c = koncentracija, w = zimovanje; **Jed.** (jedinica): i = jedinka, p = par, cmale = pjevajući mužjak; **Kat.** (kategorija brojnosti): c = česta, r = rijetka, v = vrlo rijetka, p = prisutna - popunjava se u slučaju nedovoljnih podataka (DD); **DQ** (kvaliteta podataka): G - dobra, M = srednja, P = loša, DD = podaci nedovoljni; **Pop.** (veličina i gustoća populacije u odnosu na nacionalnu populaciju): A = >15 %, B = 2 - 15 %, C = <2 %, D = nije značajno; **Kon.** (konzervacija, očuvanost): A = izvanredna, B = dobra, C = prosječna ili smanjena; **Izol.** (izoliranost vrste): A = populacija (skoro) izolirana, B = populacija nije izolirana, ali je na granicama područja raširenosti, C = populacija nije izolirana unutar šireg područja raširenosti; **Glob.** (procjena vrijednosti područja ekološke mreže za očuvanje predmetne vrste): A = izvanredna, B = dobra, C = prosječna ili smanjena; * u SDF obrascu navedena kao *Larus minutus*; ** u SDF obrascu navedena kao *Phalacrocorax pygmeus*; *** u SDF obrascu navedena kao *Philomachus pugnax*; **** u SDF obrascu navedena kao *Porzana parva*; *** u SDF obrascu navedena kao *Porzana pusilla*;



Za neke ciljane vrste POP-a Delta Neretve na području zahvata ne postoji pogodno stanište i nisu zabilježene terenskim istraživanjem (označene narančasto - Tablica 8). Ovo se većinom odnosi na vrste vezane uz vodena i močvarna staništa. Za neke od ciljnih vrsta pogodna staništa ne nalazimo nigdje u blizini planirane SE, niti unutar istraživanih područja, npr. vrste vezane uz muljevite obale. Druge su pak vrste vezane uz tršćake. Tršćake nalazimo u blizini projektne lokacije, na otprilike 500 m udaljenosti i 200 m visinske razlike. Međutim, to je dovoljno velika udaljenost da isključimo negativne utjecaje SE (gubitak staništa, uznemiravanje).

Neke ciljane vrste zabilježene su terenskim istraživanjem, ali s obzirom na areal kretanja i udaljenost pogodnih staništa ne očekuje se da koriste projektnu lokaciju (označene narančasto - Tablica 8). Ovo se odnosi na vrste vezane uz močvarna staništa (tršćake). Kao što je već objašnjeno, zbog udaljenosti močvarnih staništa od projektne lokacije, ne očekuje se da će izgradnja SE negativno utjecati na ove vrste.

Divlja patka je zimovalica močvarnih staništa istraživanih područja, a prema Langston i Pullan (2003) osjetljiva je na uznemiravanje i gubitak staništa. S obzirom na to da je zabilježena unutar Z-1000, zbog udaljenosti od projektne lokacije te malog areala kretanja ove vrste, utjecaj uznemiravanja i gubitka staništa može se smatrati zanemarivim. **Mali vranac** i **patka njorka** zabilježeni su unutar Z-2000 za vrijeme seobe. Mali vranac je prema Langston i Pullan (2003) osjetljiv na gubitak staništa, dok je patka njorka osjetljiva na gubitak staništa i uznemiravanje. Zbog udaljenosti staništa ovih vrsta (močvarnih staništa) od projektne lokacije, te malog areala kretanja ovih vrsta, utjecaj uznemiravanja može se smatrati zanemarivim, dok do gubitka staništa neće doći jer na području obuhvata ne nalazimo staništa pogodna za ove vrste.

Tijekom ovog istraživanja van zone utjecaja su zabilježene vrste za koje postoji pogodno stanište (za lov i/ili gniježđenje) unutar obuhvata zahvata ili zona utjecaja (označene zeleno - Tablica 8). Spareni mužjak **ušare** zabilježen je auditivno na preko 2 km udaljenosti od projektne lokacije. Prema BirdLife International (2022) ušara je izrazito osjetljiva na uznemiravanje, što može dovesti do napuštanja gnijezda. S obzirom na veliku udaljenost projektne lokacije od teritorija ušare, ne očekuje se da će izgradnja SE imati negativan utjecaj u vidu napuštanja gnijezda. Ušara se ne smatra osjetljivom na gubitak staništa, stoga se potencijalni utjecaj na ciljnu populaciju ove vrste smatra prihvatljivim. Sedam jedinki **legnja** zabilježeno je izvan zone utjecaja (Z-500), dok unutar ove zone nije zabilježena niti jedna jedinka. Prema EC Smjernicama (2011) leganj je osjetljiv na izmještanje zbog gubitka staništa, a prema BirdLife International (2022), osim na gubitak staništa osjetljiv je i na uznemiravanje. S obzirom na postojanje pogodnih staništa u okolici Z-500 i činjenicu da ne možemo isključiti mogućnost da leganj gnijezdi na projektnoj lokaciji, može se očekivati da će potencijalni gnijezdeći parovi unutar Z-500 biti izmješteni uslijed uznemiravanja i mogućeg gubitka staništa. S obzirom da je pogodno stanište u okolici prisutno na velikim površinama, ovaj potencijalni utjecaj se smatra prihvatljivim.



Zadnju skupinu u tablici čine ciljne vrste za koje postoji pogodno stanište (za gniježđenje, zimovanje, lov) i koje su zabilježene terenskim istraživanjem (označene plavo - Tablica 8).

Kao što je navedeno, **zmijar** je na istraživanom području često bilježena vrsta te je procijenjeno kako barem jedan par vjerojatno gnijezdi unutar Z-2000, ali ne i na području same projektne lokacije. Procijenjena populacija zmijara za POP Delta Neretve je tri do četiri para. Ovisno o lokaciji gnijezda, moguće je da par gnijezdi neposredno izvan granica POP Delta Neretve, no barem dio teritorija se nalazi unutar granica POP-a, stoga postoji mogućnost potencijalnog negativnog utjecaja planiranog zahvata na ovu ciljnu vrstu. Utjecaj uznemiravanja, kao potencijalno najizraženiji utjecaj na zmijara, bit će umanjen primjenom mjere izbjegavanja grubih radova tijekom perioda prisutnosti zmijara u Hrvatskoj (15. ožujka – 15. kolovoza). Utjecaj gubitka staništa može se smatrati zanemarivim iz razloga što zmijar kao lovna staništa koristi otvorene površine (travnjake, kamenjarske pašnjake i sl.) kojih na području projektne lokacije nema.

Eja močvarica je ciljna vrsta POP Delta Neretve s gnijezdećom i zimujućom populacijom. Gnijezdeća je populacija procijenjena na sedam do osam parova. S obzirom na to da eja močvarica tijekom gniježđenja koristi močvarna staništa (tršćake), utjecaj u vidu gubitka staništa se ne očekuje. Utjecaj uznemiravanja privremenog je karaktera, a s obzirom na udaljenost projektne lokacije od močvarnih staništa (500 m udaljenosti, oko 200 m visinske razlike), utjecaj se smatra prihvatljivim.

Jarebica kamenjarka ciljna je vrsta POP Delta Neretve zbog svoje gnijezdeće populacije, koja je procijenjena na 40 – 100 parova. Jedan par zabilježen je ovim istraživanjem unutar Z-500. Gubitak staništa trajnog je karaktera stoga je za potrebe procjene utjecaja zahvata na okoliš potrebno izračunati površinu koja će biti izgubljena te procijeniti utjecaj na jarebicu kamenjarku. Utjecaj uznemiravanja privremenog je karaktera, a bit će umanjen primjenom mjere kojom se ograničava provedba grubih radova od 15. ožujka do 15. kolovoza.

Eja strnjarica istraživano područje koristi tijekom zimovanja i seobe. Ciljna je vrsta POP Delta Neretve zbog svoje zimujuće populacije, koja je procijenjena na 10 – 20 jedinki. S obzirom na to da eja strnjarica tijekom zimovanja za lovna područja koristi otvorena staništa kojih na području zahvata nema, utjecaj gubitka staništa se ne očekuje.

Rusi svračak je vrsta stabilne i velike populacije u Hrvatskoj. Procijenjena populacija na području ekološke mreže POP Delta Neretve iznosi 2000 – 3000 parova, dok je na području planirane SE Metković ova vrsta zabilježena u malom broju (jedan par). Stoga se potencijalni utjecaj na ciljnu populaciju ove vrste smatra prihvatljivim.



5 Prijedlog mjera ublažavanja utjecaja

Većina zabilježenih i očekivanih ugroženih vrsta na području utjecaja planirane SE Metković usko je vezana uz staništa u sukcesiji (makija i šikara) te uz močvarna staništa. To je i očekivano s obzirom na to da je najzastupljeniji tip staništa u Z-500 planiranog zahvata prijelazno područje šikare i šume (vrlo visoke mediteranske šikare), dok unutar Z-2000 nalazimo i značajan udio močvarnih staništa (tršćaka).

Nakon zaprimanja završnih podloga o zahvatu (idejno rješenje), za završnu analizu potrebno je izračunati udio gubitka postojećeg staništa s obzirom na njegovu učestalost i kvalitetu u okolnom području.

S obzirom na provedeno istraživanje ornitofaune na procijenjenom području utjecaja planirane SE Metković, predlažu se sljedeće smjernice za zaštitu ptica:

1. Grube radove (uklanjanje vegetacije, korištenje teške mehanizacije) izvoditi izvan sezone gniježđenja ptica (izvan perioda 15. ožujka do 15. kolovoza);
2. Osigurati razmak među modulima kako bi se izbjegla kolizija ptica koje bi ove površine mogle zamijeniti s vodenima.
3. Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima kako bi se izbjegao „efekt vodene površine“.

Ukoliko se u sklopu ovog projekta planira izgradnja nadzemnih dalekovoda, potrebno je procijeniti utjecaj na ornitofaunu i predložiti zaštitne mjere.



6 Literatura

1. Antonić, O., Kušan, V., Jelaska, S., Bukovec, D., Križan, J., Bakran-Petricioli, T., Gottstein-Matočec, S., Pernar, R., Hećimović, Ž., Janeković, I., Grgurić, Z., Hatić, D., Major, Z., Mrvoš, D., Peternel, H., Petricioli, D., Tkalčec S. (2005): Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000.-2004.) – pregled projekta. Drypis 1.
2. Bardi, A., Papini, P., Quaglino, E., Biondi, E., Topić, J., Milović, M., Pandža, M., Kaligarič, M., Oriolo, G., Roland, V., Batina, A., Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.
3. Barišić, S., Tutiš, V., Ćiković, D., Kralj, J., Ružanović, Z. (2016): The eagle owl *Bubo bubo* (Aves: Strigidae) in the Eastern Adriatic (Croatia): the study case of a high-density insular population, Italian Journal of Zoology, 83:2, 275-281, DOI: 10.1080/11250003.2016.1158874
4. Bennun, L., van Bochove, J., Ng, C., Fletcher, C., Wilson, D., Phair, N., Carbone, G. (2021): Mitigating biodiversity impacts associated with solar and wind energy development. Guidelines for project developers. Gland, Switzerland: IUCN and Cambridge, UK: The Biodiversity Consultancy.
5. Bibby, C.J., Burgess, N.D. (1992): Bird Census Techniques, British Trust for Ornithology and Royal Society for the protection of birds, Cambridge.
6. Bibby, C.J., Jones, M., Marsden, S. (2000): Expedition Field Techniques, Bird surveys, Bird Life international, Cambridge.
7. BIOM (2018): Protokol za praćenje gnijezdećih parova ušara (*Bubo bubo*) u Hrvatskoj – čuvari ušara.
8. Birdlife Europe (2011): Meeting Europe's renewable energy targets in harmony with nature. The RSPB, Sandy, UK.
9. BirdLife International (2015): European Red List of Birds - Supplementary material. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
10. Budinski, I., Kapelj, S., Katanović, I. (2018): Praćenje stanja populacije ciljanih vrsta ptica značajnih za Natura 2000 područje Krka i okolni plato (HR1000026) – preliminarni obilazak terena i definiranje metodologije. Udruga BIOM, Zagreb. 17. str.
11. European Commission (EC) (2011): EU Guidance on Wind Energy Development in Accordance With the EU Nature Legislation.
12. Fuller M.R., Mosher J.A., (1987): Raptor survey techniques. US Fish and Wildlife Service, pp. 37-65.
13. Fuller, M. R., & Mosher, J. A. (1981): Methods of detecting and counting raptors: a review. Studies in avian biology, 6(2357), 264.



14. Gilbert, G., Gibbons, D.W., Evans, J. (1998): Bird Monitoring Methods: A Manual of Techniques for UK Key Species. The Royal Society for the protection of Birds, Sandy, Bedfordshire, England.
15. Hardey, J., Crick, H., Wernham, C., Riley, H., Etheridge, B., Thompson, D. (2009): Raptors: a field guide to survey and monitoring. The Stationery Office.
16. Harrison, C., Lloyd, H., Field, C. (2017): Evidence Review of the Impact of Solar Farms on Birds, Bats and General Ecology (NEER012).
17. Hathcock, C. (2018): Literature review on impacts to avian species from solar energy collection and suggested mitigations.
18. Ilić, B. (2014): Motrenje zimujuće i gnijezdeće populacije Bukavca (*Botaurus stellaris*) i Eje močvarice (*Circus aeruginosus*) u dolini Neretve
19. Ilić, B. (2017): Monitoring gnijezdeće populacije čaplje dangube (*Ardea purpurea*) u dolini Neretve 2017. godine. Ornitološko društvo „Brkata sjenica“, Metković.
20. Ilić, B., (2020a): Monitoring gnijezdeće populacije velike ušare (*Bubo bubo*) u dolini Neretve u 2020. godini. Ornitološko društvo „Brkata sjenica“, Metković.
21. Ilić, B. (2020b): Monitoring gnijezdeće populacije orla zmijara (*Circaetus gallicus*) u dolini Neretve u 2020. godini. Ornitološko društvo „Brkata sjenica“, Metković.
22. Illner H. (2011): Comments on the report “Wind Energy Developments and Natura 2000”, edited by the European Commission in October 2010. Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz, Biologische Station Soest, Bad Sassendorf-Lohne, Germany.
23. IUCN (2001): IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. ii + 30 pp.
24. Johnson, D.H., Van Nieuwenhuyse, D. & Génot, J.C. (2009): Survey protocol for the Little Owl *Athene noctua*. *Ardea* **97**: 403–412. doi: 10.5253/078.097.0402
25. Kang, T.-H., Kim, D.-H., Lee, H., Cho, H.-J., Hur, W.-H., Han, S.-H., Kim, Y.-J., Paek, W.-K., Jin, S.-D., Paik, I.-H. (2013): Analysis of Home Range of Eurasian Eagle Owl (*Bubo bubo*) by WT-100. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*, 6:3, 369-373
26. Keller, V., Herrando, S., Voříšek, P., Franch, M., Kipson, M., Milanese, P., Martí, D., Anton, M., Klvaňová, A., Kalyakin, M. V., Bauer, H. G., Foppen, R. P. B. (2020): European Breeding Bird Atlas 2 (EBBA2): Distribution, Abundance and Change. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
27. Krofel, M. (2008). Survey of Scops Owl Otus scops on the high karst grasslands of Snežnik plateau (southern Slovenia). *Acrocephalus*. 29. 33-37.
28. Kralj, J., Barišić, S., Tutiš, V., Ćiković, D. (2013): Atlas selidbe ptica Hrvatske. HAZU, Zagreb.
29. Langston, R. H., Pullan, J. D. (2003): Effects of wind farms on birds (No. 18-139). Council of Europe.
30. Mazija, M., Peternel, H., Kovač, D., Pasarić, A., Magajne, M., Patčev E., Kapelj S., Antonić, O. (2012): Stupanj korištenja prostora u procjeni utjecaja vjetroelektrana na ptice i šišmiše.



- Book of abstracts. 11. Hrvatski biološki kongres s međunarodnim sudjelovanjem, Šibenik, Croatia.
31. Mikulić, K., Kapelj, S., Zec, M., Katanović, I., Budinski, I., Martinović, M., Hudina, T., Šoštarić, I., Ječmenica, B., Lucić, V., Dumbović Mazal, V. (2016): Završno izvješće za skupinu Aves. U: Mrakovčić, M., Mustafić, P., Jelić, D., Mikulić, K., Mazija, M., Maguire, I., Šašić Kljajo, M., Kotarac, M., Popijač, A., Kučinić, M., Mesić, Z. (ur.) Projekt integracije u EU Natura 2000 - Terensko istraživanje i laboratorijska analiza novoprikupljenih inventarizacijskih podataka za taksonomske skupine: Actinopterygii i Cephalaspidomorphi, Amphibia i Reptilia, Aves, Chiroptera, Decapoda, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera, Trichoptera. OIKON-HID-HYLA-NATURA-BIOM-CKFF-GEONATURA-HPM-TRAGUS, Zagreb: 69-49.
32. Mikulić, K., Rajković, Ž., Kapelj, S., Zec, M., Lucić, V., Šarić, I., Dender, D., Budinski, I. (2019): Završno izvješće terenskih istraživanja u 2018. i 2019. godini u sklopu izrade stručne podloge – suri orao, u sklopu projekta OPKK 2014.-2020. "Izrada prijedloga planova upravljanja strogo zaštićenim vrstama (s akcijskim planovima)" Udruga BIOM. Zagreb. 39 str.
33. MZOPUG, APO d. o. o. (2010): Smjernice za izradu Studija utjecaja na okoliš za vjetroelektrane za faunu ptica i šišmiša. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva RH (MZOPUG), APO d. o. o. , Zagreb, 24 pp.
34. Scottish Natural Heritage, SNH (2017): Recommended bird survey methods to inform impact assessment of onshore wind farms. Guidance. Version 2.
35. Svensson, L., Mullarney, K., Zetterström, D. (2018): Ptice Hrvatske i Europe; Prijevod: Udruga BIOM (ur: Lucić, V., Marinović, M.), Zagreb [original: 2009].
36. Tutiš, V. (2013a): Monitoring programme for the Ural Owl *Strix uralensis*
37. 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.
38. Zwart, M. C., McKenzie, A. J., Minderman, J., Whittingham, M. J. (2016): Conflicts between birds and on-shore wind farms. In Problematic Wildlife (pp. 489-504). Springer, Cham.

Popis internetskih stranica

39. BirdLife International (2022): IUCN Red List for birds. <<https://datazone.birdlife.org>> [pristupljeno: 21.01.2023.]
40. BirdLife International (2023) Species factsheet: *Bubo bubo*. <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/eurasian-eagle-owl-bubo-bubo> [pristupljeno: 15.09.2023.]
41. Digitalni ortofoto 2019-2020 (WMS, DGU) <https://geoportal.dgu.hr/services/inspire/orthophoto_2019_2020/wms?service=WMS&request=GetCapabilities> [pristupljeno: 07.03.2023.]



42. HBW and BirdLife International (2022): Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 7.0.
http://datazone.birdlife.org/userfiles/file/Species/Taxonomy/HBW-BirdLife_Checklist_v7_Dec22.zip [pristupljeno: 07.03.2023.]
43. IUCN (2021): The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-1.
<<https://www.iucnredlist.org>> [pristupljeno: 15.02.2023]
44. Karta kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016 (WFS, Bioportal)
<<http://services.bioportal.hr/wfs>> [pristupljeno: 12.04.2023.]
45. MINGOR (2023): Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (vrste, staništa, ekološka mreža, zaštićena područja, zonacija). Dostupno putem Kataloga informacija. [pristupljeno: 27.01.2023.]
46. Pokrov i namjena korištenja zemljišta CORINE Land Cover (CLC) 2018 (WFS, HAOP)
<<http://servisi.azo.hr/tlo/wfs?request=GetCapabilities>> [pristupljeno: 01.03.2023.]
47. Standardni obrazac Natura 2000 (POP Delta Neretve):
<https://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=HR1000031> [pristupljeno: 12.09.2023.]
48. Zavod za ornitologiju HAZU (2018): Rječnik standardnih hrvatskih ptičjih naziva.
<<https://www.info.hazu.hr/jedinice/zavod-za-ornitologiju-u-zagrebu/rjecnik-standardnih-hrvatskih-pticjih-naziva>> [pristupljeno: 30.03.2023.]



Popis propisa

49. Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenoga 2009. o očuvanju divljih ptica (kodificirana verzija) (SL L 20, 26.01.2010.)
50. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
51. Pravilnik o ciljevima očuvanja i o osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)
52. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15, 80/19)
53. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
54. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
55. Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija, NN-MU 06/00)
56. Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonnska konvencija, NN-MU 06/00)



7 Prilozi

Prilog 1 Popis svih zabilježenih vrsta tijekom istraživanja planirane SE Metković, s pripadajućim statusima zaštite i ugroženosti na nacionalnoj i međunarodnoj razini

Prilog 2 Broj zabilježenog i procijenjenog broja parova gnjezdarica istraženih metodom brojanja u točki na istraženim SKP kategorijama u Z-500 planirane SE Metković

Prilog 3 Koordinate točaka istraživanja ornitofaune na području planirane SE Metković

Prilog 4 Kategorije i kodovi gniježđenja prema European Breeding Bird Atlas 2 (EBBA2): Distribution, Abundance and Change (Keller i sur., 2020)

Prilog 5 IUCN kategorije ugroženosti za vrste, prema: IUCN kategorijama i kriterijima (IUCN, 2001) i Crvenoj knjizi Hrvatske (Tutiš i sur., 2013)



Istraživanje ptica na području utjecaja planirane SE Metković - stručna podloga

Prilog 1 Popis svih zabilježenih vrsta tijekom istraživanja planirane SE Metković, s pripadajućim statusima zaštite i ugroženosti na nacionalnoj i međunarodnoj razini

Znanstveno ime ¹	Hrvatsko ime ²	Status zaštite na nacionalnoj razini ³	Kategorija ugroženosti na nacionalnoj razini ²	Međunarodni status ugroženosti			Međunarodne konvencije/direktive		
				European regional Red List Category ¹	EU27 regional Red List Category ⁴	Global Red List Category ¹	Bern ²	Bonn ²	EU dir ²
1 <i>Accipiter nisus</i>	kobac	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	II	-
2 <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	veliki trstenjak	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	II	-
3 <i>Acrocephalus melanopogon</i> *	crnoprugasti trstenjak	SZ	gn(CR)	LC	LC	LC	II	II	I
4 <i>Aegithalos caudatus</i>	dugorepa sjenica	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	-	-
5 <i>Alectoris graeca</i>	jarebica	-	gn(NT)	NT	VU	NT	III	-	I/II-A
6 <i>Anas platyrhynchos</i> *	divlja patka	-	gn(LC)	LC	LC	LC	III	II	II-A/III-B
7 <i>Aythya nyroca</i> *	patka njorka	SZ	gn(NT)	LC	LC	NT	III	I,II	I
8 <i>Botaurus stellaris</i> *	bukavac	SZ	gn(EN)	LC	LC	LC	II	II	I
9 <i>Bubo bubo</i> *	ušara	SZ	gn(NT)	LC	LC	LC	II	-	I
10 <i>Buteo buteo</i>	škanjac	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	II	-
11 <i>Caprimulgus europaeus</i> *	leganj	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	-	I
12 <i>Cettia cetti</i>	svilorepa	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	II	-
13 <i>Chloris chloris</i>	zelendur	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	-	-
14 <i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	SZ	gn(EN)	LC	LC	LC	II	II	I
15 <i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	SZ	gn(EN)	LC	LC	LC	II	II	I
16 <i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	SZ	pr(LC), zim(LC)	LC	LC	LC	II	II	I
17 <i>Columba palumbus</i>	golub grivnjaš	-	gn(LC)	LC	LC	LC	-	-	II-A/III-A
18 <i>Corvus corax</i>	gavran	-	gn(LC)	LC	LC	LC	III	-	-
19 <i>Cuculus canorus</i>	kukavica	-	gn(LC)	LC	LC	LC	III	-	-
20 <i>Curruca cantillans</i>	bjelobrka grmuša	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	II	-
21 <i>Curruca melanocephala</i>	crnoglava grmuša	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	II	-
22 <i>Delichon urbicum</i>	piljak	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	-	-



Istraživanje ptica na području utjecaja planirane SE Metković - stručna podloga

Znanstveno ime ¹	Hrvatsko ime ²	Status zaštite na nacionalnoj razini ³	Kategorija ugroženosti na nacionalnoj razini ²	Međunarodni status ugroženosti			Međunarodne konvencije/direktive		
				European regional Red List Category ¹	EU27 regional Red List Category ⁴	Global Red List Category ¹	Bern ²	Bonn ²	EU dir ²
23 <i>Falco tinnunculus</i>	vjetruša	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	II	-
24 <i>Fringilla coelebs</i>	zeba	-	gn(LC)	LC	LC	LC	III	-	-
25 <i>Gallinula chloropus</i>	mlakuša	-	gn(LC)	LC	LC	LC	III	-	-
26 <i>Garrulus glandarius</i>	šojka	-	gn(LC)	LC	LC	LC	-	-	-
27 <i>Hirundo rustica</i>	lastavica	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	-	-
28 <i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	-	gn(LC)	LC	LC	LC	III	-	I
29 <i>Luscinia megarhynchos</i>	slavuj	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	II	-
30 <i>Merops apiaster</i>	pčelarica	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	II	-
31 <i>Microcarbo pygmaeus</i> *	mali vranac	SZ	gn(CR)	LC	LC	LC	II	II	I
32 <i>Oriolus oriolus</i>	vuga	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	-	-
33 <i>Otus scops</i>	ćuk	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	-	-
34 <i>Parus major</i>	velika sjenica	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	-	-
35 <i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	SZ	gn(NT)	LC	LC	LC	II	II	I
36 <i>Phylloscopus collybita</i>	zviždak	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	II	-
37 <i>Poecile lugubris</i>	mrka sjenica	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	-	-
38 <i>Rallus aquaticus</i> *	kokošica	-	gn(LC)	LC	LC	LC	III	-	-
39 <i>Sylvia atricapilla</i>	crnokapa grmuša	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	II	-
40 <i>Tachybaptus ruficollis</i> *	mali gnjurac	-	gn(LC)	LC	LC	LC	III	-	-
41 <i>Tachymarptis melba</i>	bijela čiopa	SZ	gn(LC)	LC	LC	LC	II	-	-
42 <i>Turdus merula</i>	kos	-	gn(LC)	LC	LC	LC	III	II	-



Istraživanje ptica na području utjecaja planirane SE Metković - stručna podloga

*vrsta je zabilježena izvan zone utjecaja

¹ HBW-BirdLife Version 7.0 (December 2022)

² Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Čiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): *Crvena knjiga ptica Hrvatske*. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 258 str. Oznaka populacije: gn - gnijezdeća populacija, pre - preletnička populacija, zim - zimujuća populacija. Šifre IUCN kategorija ugroženosti koje se koriste u ovoj tablici navedene su u prilogima.

³ Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

⁴ BirdLife International (2015): *European Red List of Birds*. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities.



Istraživanje ptica na području utjecaja planirane SE Metković - stručna podloga

Prilog 2 Broj zabilježenog i procijenjenog broja parova gnjezdarica istraženih metodom brojanja u točki na istraženim SKP kategorijama u Z-500 planirane SE Metković

Vrsta	Maksimalni broj zabilježenih parova				Procijenjeni broj parova po hektaru SKP kategorije				Procijenjeni broj parova u Z-500			
	G-3.2.	K/G	G-2.2.	V-4.1.	G-3.2.	K/G	G-2.2.	V-4.1.	G-3.2.	K/G	G-2.2.	V-4.1.
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>				1	-	-	-	0,80	-	-	-	*
<i>Cettia cetti</i>				4	-	-	-	3,18	-	-	-	*
<i>Chloris chloris</i>		1			-	0,07	-	-	-	11,25	-	-
<i>Columba palumbus</i>		2			-	0,13	-	-	-	22,49	-	-
<i>Fringilla coelebs</i>		1			-	0,07	-	-	-	11,25	-	-
<i>Lanius collurio</i>	1				0,42	-	-	-	3,55	-	-	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>		2			-	0,13	-	-	-	22,49	-	-
<i>Parus major</i>		5			-	0,33	-	-	-	56,23	-	-
<i>Sylvia atricapilla</i>		5			-	0,33	-	-	-	56,23	-	-
<i>Sylvia cantillans</i>		11	1		-	0,72	1,26	-	-	123,71	15,94	-
<i>Sylvia melanocephala</i>	3	5			1,25	0,33	-	-	10,65	56,23	-	-
<i>Turdus merula</i>		4			-	0,26	-	-	-	44,98	-	-

G-3.2. – vrlo visoke mediteranske šikare, K/G – kompleks golih stijena i mediteranskih šikara, G-2.2. – visoke mediteranske šikare, V-4.1. – tršćaci i rogozici, *nije moguće procijeniti broj parova zbog male istraživane površine kategorije V-4.1.



Istraživanje ptica na lokaciji planirane SE Metković - stručna podloga

Prilog 3 Koordinate točaka istraživanja ornitofaune na području planirane SE Metković

Koordinate su izražene u koordinatnom referentnom sustavu Republike Hrvatske: EPSG: 3765 HTRS96 / Croatia TM

Stalne točke za promatranje preleta (<i>vantage points</i>)		
<i>Ime</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
VP1	588708,03	4772784,52
VP2	589995,36	4772579,93
Točke istraživanja metodom brojanja u točki (<i>point count</i>)		
<i>Ime</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
PC1	588708,57	4772783,85
PC2	588840,58	4772579,92
PC3	589051,87	4773047,87
PC4	589377,23	4772920,32
PC5	589670,74	4772742,83
PC7	588585,28	4772040,31
PC8	588949,95	4771587,86
Istraživanje noćnih vrsta (<i>sove</i>)		
<i>Ime</i>	<i>Y</i>	<i>X</i>
B1	4771587,86	588949,95
NPC1	4773955,38	588601,15
NPC2	4772953,45	589419,30
NPC3	4772350,05	590365,01
NPC4	4771506,70	589056,44
Istraživanje legnja i jarebice		
<i>Ime</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
L1	589150,45	4773297,04
L2	589591,85	4772946,91



Prilog 4 Kategorije i kodovi gniježđenja prema European Breeding Bird Atlas 2 (EBBA2): Distribution, Abundance and Change (Keller i sur., 2020)

Kategorije i kodovi gniježđenja prema EBBA2

Negniježđenje (eng. Non breeding)

0 Vrsta je zabilježena ali smatra se da je još na migraciji ili ne gnijezdi na području (ljetovanje)

A. Stanište za gniježđenje (eng. Possible breeding)

1 Vrsta je zabilježena tijekom sezone gniježđenja na prikladnom staništu

2 Opažen je pjevajući mužjak (ili se čulo teritorijalno glasanje) tijekom sezone gniježđenja na prikladnom staništu za gniježđenje

B. Vjerojatno gniježđenje (eng. Probable breeding)

3 Par je opažen na prikladnom staništu za gniježđenje tijekom sezone za gniježđenje

4 Stalni teritorij je definiran ako se na istom području opaža teritorijalno ponašanje (npr. pjev) tijekom najmanje dva različita dana opažanja u razmaku od sedam ili više dana

5 Zabilježeno udvaranje u blizini teritorija gniježđenja

6 Ptica je opažena kako posjećuje vjerojatno mjesto gnijezda

7 Uznemireno ponašanje ili upozoravajuće glasanje odrasle ptice

8 Goli trbuh ulovljene odrasle ptice koji upućuje na inkubaciju

9 Gradnja gnijezda ili dubljenje duplje za gniježđenje

C. Potvrđeno gniježđenje (eng. Confirmed breeding)

10 Ponašanje kojim se želi odvratiti pažnja mogućeg predatora od gnijezda ili glumljenje ozlijeđenosti

11 Korišteno gnijezdo ili pronađene ljuske od jaja (gnijezdo je bilo aktivno ili s pologom tijekom prethodnih opažanje iste sezone gniježđenja)

12 Nedavno opernaci mladi (za vrste čiji su mladi čučavci) ili mladi u paperju (za vrste čiji su mladi potrkusci) nalaze se u gnijezdu

13 Odrasla ptica zabilježena na ulasku ili izlasku iz gnijezda u uvjetima koji upućuju na aktivno gnijezdo (uključujući i duplje te gnijezda na visokim mjestima, čiji je sadržaj nepoznat) ili je zabilježena odrasla ptica koja inkubira

14 Odrasla ptica zabilježena kako nosi fekalnu vrećicu ili hranu za mladunce

15 Jaja se nalaze u gnijezdu

16 Mladunci se nalaze u gnijezdu (zabilježeno glasanje ili uočeni mladunci)



Istraživanje ptica na lokaciji planirane SE Metković - stručna podloga

Prilog 5 IUCN kategorije ugroženosti za vrste, prema: IUCN kategorijama i kriterijima (IUCN, 2001) i Crvenoj knjizi Hrvatske (Tutiš i sur., 2013)

Kategorija	Naziv kategorije	Opis
EX	Extinct - Izumrla	Globalno izumrle vrste
EW	Extinct in the Wild - Izumrla u prirodi	Globalno izumrle vrste u prirodi
RE	Regionally Extinct - Regionalno izumrla	Vrsta izumrla kao gnjezdarica na području RH
CR	Critically Endangered - Kritično ugrožena	Vrste suočene sa krajnje visokim rizikom od izumiranja uslijed sljedećih razloga: a) male populacije (manje od 10 parova gnijezdeće populacije ili manje od 30 jedinki za negnijezdeće populacije), b) malog areala (vrsta rasprostranjena na jednom lokalitetu, ukupna površina koju naseljuje ispod 50 km ² , rascjepkan areal) ili c) jako izraženo smanjenje populacije u zadnjih 10 godina ili velike fluktuacije u brojnosti
EN	Endangered - Ugrožena	Vrste sa veoma visokim rizikom od izumiranja uslijed sljedećih razloga: a) male populacije (manje od 80 parova gnijezdeće populacije ili manje od 150 jedinki za negnijezdeće populacije), b) malog areala (vrsta rasprostranjena na manje od pet lokaliteta, ukupna površina koju naseljuje ispod 3 000 km ² , rascjepkan areal) ili c) konstantno smanjenje populacije u zadnjih 10 godina ili izražene fluktuacije u brojnosti
VU	Vulnerable - Osjetljiva	Vrste ugrožene s rizikom izumiranja iz sljedećih razloga: a) male populacije (manje od 200 parova gnijezdeće populacije ili manje od 500 jedinki za negnijezdeće populacije), b) malog areala (vrsta rasprostranjena na 5 do 10 lokaliteta, ukupna površina koju naseljuje ispod 8 000 km ² , rascjepkan areal) ili c) smanjenja populacije (manje od 30% smanjenja populacije u zadnjih 10 godina)
NT	Near Threatened - Gotovo ugrožena	Vrsta koja u ovom trenutku nije ugrožena i ima stabilnu populaciju, ali za koju postoji opasnost od smanjenja populacije uslijed konstantnog ugrožavanja staništa
LC	Least Concern - Najmanje zabrinjavajuća	Široko rasprostranjene ili brojne vrste koje bi zbog potencijalnog nestanka ili ugrožavanja prirodnih ili vještačkih staništa u skoroj budućnosti mogle preći u neku višu kategoriju ugroženosti
DD	Data Deficient - Nedovoljno poznata	Sigurno ili vjerojatno ugrožene vrste čija se kategorizacija ne može izvršiti zbog nedostatka podataka
NE	Not Evaluated - Nije procjenjivana	Vrste spadaju u ovu kategoriju ako još nisu uključene u procjenu ispunjavanja kriterija