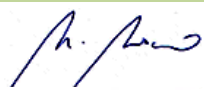
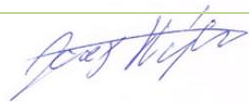


Studija glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu

„Sunčana elektrana BITELIĆ“

Zagreb, ožujak 2022.

Naziv dokumenta:	Studija glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu
Nositelj zahvata:	4 ENCRO d.o.o. Jurišićeva 1a 10000 Zagreb
Kontakt informacije:	Ana Ivković, mag.ing.mech. tel: +385994971102, e-mail:aivkovic@encro.hr

Voditelj izrade Studije glavne ocjene: Mario Mesarić, mag. ing. agr. 			
Stručnjaci			
Autor/ica		Potpis	
Mirko Mesarić, dipl. ing. biol.			
Josip Stojak, mag. ing. silv.			
Djelatnici			
Autor/ica		Potpis	
Monika Radaković, mag. oecol.			
Monika Veljković, mag. oecol. et prot. nat.			
Daria Gmižić, mag. oecol.			
Igor Ivanek, prof. biol.			

Vanjski suradnik (ornitolog)	
Autor/ica	Potpis
Dr. sc. Krešimir Mikulić IBIS program d.o.o.	
Vanjski suradnici (stručnjaci za faunu šišmiša)	
Autor/ica	Potpis
Marija Krajnović, mag. oecol. et prot. nat.	

Marina Blažević, mag.
exp. biol.

BIOTA j.d.o.o.

ODGOVORNA OSOBA IZRAĐIVAČA

IRES EKOLOGIJA d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša

Mario Mesarić

ires ekologija d.o.o.
za zaštitu prirode i okoliša
Prilaz baruna Filipovića 21
10000 Zagreb

Zagreb, ožujak 2022.

Sadržaj

1	UVOD	1
1.1	Podaci o ovlašteniku	1
1.2	Razlozi izrade Studije	1
2	PODACI O ZAHVATU I LOKACIJI ZAHVATA	4
2.1	Svrha zahvata	4
2.2	Opis zahvata	4
2.2.1	Opis lokacijskih uvjeta	4
2.2.2	Tehnički opis	6
2.3	Usklađenost zahvata s važećom prostorno-planskom dokumentacijom	14
3	PROVEDENA ISTRAŽIVANJA ZA POTREBE IZRADE STUDIJE GLAVNE OCJENE	33
3.1	Ptice	33
3.2	Šišmiši	39
4	PODACI O EKOLOŠKOJ MREŽI	48
4.1	Opis područja ekološke mreže na koja planirani zahvat može imati utjecaj	48
5	OPIS METODE ZA PREDVIĐANJE UTJECAJA	71
5.1.1.1	Metodologija procjene utjecaja	71
5.2	OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU	72
5.2.1	Utjecaji na ciljne vrste ptica za vrijeme pripreme i izgradnje	72
5.2.2	Utjecaji na ciljne vrste ptica za vrijeme korištenja i održavanja	78
5.2.3	Utjecaji na ciljne vrste i staništa za vrijeme pripreme i izgradnje	85
5.2.4	Utjecaji na ciljne vrste i staništa za vrijeme korištenja i održavanja	94
5.3	Kumulativni utjecaj zahvata	105
6	MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE I PROGRAM PRAĆENJA STANJA	107
6.1	Mjere ublažavanja za vrijeme pripreme i izgradnje	107
6.2	Mjere ublažavanja za vrijeme korištenja i održavanja	108
6.3	Program praćenja stanja	108
7	ZAKLJUČAK O UTJECAJU ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU	109
8	IZVORI PODATAKA	117
8.1	Znanstveni radovi	117

8.2	Internetske baze podataka	118
8.3	Zakoni, uredbe, pravilnici, odluke	119
8.4	Strategije, planovi i programi	119
8.5	Publikacije	119
8.6	Ostalo	120
9	PRILOZI	121
9.1	Rješenje Ministarstva za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode	121
9.2	Rješenje o obveznoj provedbi Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu	124
9.3	Konačno izvješće - Istraživanje ornitofaune na području zahvata sunčane elektrane Bitelić te izrada odgovarajućih poglavlja u glavnoj ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.....	131
9.4	Izveštaj - Istraživanje faune šišmiša na lokaciji izgradnje sunčane elektrane Bitelić	174
9.5	Završni izvještaj - Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace	208

1 UVOD

1.1 Podaci o ovlašteniku

Izrađivač Studije glavne ocjene prihvatljivosti zahvata sunčana elektrana BITELIĆ (u tekstu dalje: Studija) je tvrtka IRES EKOLOGIJA d.o.o. sa sjedištem u Zagrebu, Prilaz baruna Filipovića 21. Preslika ovlaštenja za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode koje je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR) nalazi se u poglavlju 1.20.

1.2 Razlozi izrade Studije

Nositelj zahvata 4 ENCRO d.o.o., Jurišićeva 1a, Zagreb, sukladno odredbama članka 82. Zakona o zaštiti okoliša i članka 25. stavka 1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (u daljnjem tekstu: Uredba), podnio je 2. lipnja 2020. godine Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) zahtjev za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene na okoliš sunčane elektrane Bitelić, Općina Hrvace, Splitsko-dalmatinska županija. Uz zahtjev priložen je Elaborat zaštite okoliša koji je u svibnju 2020. godine izradio te u prosincu 2020. godine dopunio ovlaštenik C.I.A.K. d.o.o. iz Zagreba, a koji ima suglasnost Ministarstva za izradu dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (KLASA: UP/I-351-02/14-08/44; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5 od 19. ožujka 2018. godine). Voditeljica izrade Elaborata je mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.

Pravni temelj za vođenje postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš su odredbe članka 78. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša i odredbe članaka 24., 25., 26. i 27. Uredbe. Naime, za zahvate navedene u točki 2.4. Sunčane elektrane kao samostojeći objekti Priloga II. Uredbe, Ministarstvo provodi postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš. Osim navedenog, člankom 27. stavkom 1. Zakona o zaštiti prirode utvrđeno je da se za zahvate za koje je određena provedba ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš provodi prethodna ocjena prihvatljivosti za područje ekološke mreže u okviru postupka ocjene o potrebi procjene. Postupak ocjene je proveden jer nositelj zahvata planira izgradnju sunčane elektrane kao samostojećeg objekta.

O zahtjevu nositelja zahvata za pokretanjem postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš sukladno članku 7. stavku 2. točki 1. i članku 8. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (Narodne novine, br. 64/08), na internetskim stranicama Ministarstva objavljena je 17. srpnja 2020. godine Informacija o zahtjevu za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš (KLASA: UP/I-351-03/20-09/177; URBROJ: 517-03-1-2-20-2 od 14. srpnja 2020. godine).

Ministarstvo je u postupku ocjene dostavilo zahtjev (KLASA: UP/I-351-03/20-09/177; URBROJ: 517-03-1-2-20-3 od 14. srpnja 2020. godine) za mišljenje Upravi za zaštitu prirode Ministarstva, Upravi šumarstva, lovstva i drvne industrije te Upravi za poljoprivredno zemljište, biljnu proizvodnju i tržište Ministarstva poljoprivrede, Upravi za zaštitu kulturne baštine Ministarstva kulture i medija, Upravnom odjelu za zaštitu okoliša, komunalne poslove, infrastrukturu i investicije Splitsko-dalmatinske županije i Općini Hrvace.

Uprava za zaštitu kulturne baštine Ministarstva kulture i medija dostavila je Mišljenje (KLASA: 612-08/20-11/0048; URBROJ: 532-04-01-01-01/7-20-4 od 28. srpnja 2020. godine) da sa stajališta zaštite kulturne baštine uz primjenu propisanih mjera nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš za predmetni zahvat. Upravni odjel za zaštitu okoliša, komunalne poslove, infrastrukturu i investicije Splitsko-dalmatinske županije dostavio je Mišljenje (KLASA: 351-02/20-01/0035; URBROJ: 2181/1-10/07-20-0002 od 3. kolovoza 2020. godine) da je u cilju sagledavanja pojedinačnih međuutjecaja i kumulativnih utjecaja na sve sastavnice okoliša i propisivanja odgovarajućih mjera zaštite okoliša za predmetni zahvat potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš zbog mogućeg negativnog utjecaja na tlo, staništa i krajobraz. Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije Ministarstva poljoprivrede dostavila je Mišljenje (KLASA: 351-03/20-01/126; URBROJ: 525-11/0596-20-2 od 30. srpnja 2020. godine) da se uz propisivanje mjera zaštite okoliša ne očekuje značajan negativan utjecaj na šume i šumarstvo te divljač i lovstvo. Općina Hrvace dostavila je Mišljenje (KLASA: UP/I-351-03/20-01/1; URBROJ: 2175/03-02-20-02 od 24. srpnja 2020. godine) da nije moguće očekivati značajan negativan utjecaj predmetnog zahvata na sastavnice okoliša. Uprava za zaštitu prirode Ministarstva dostavila je Mišljenje (KLASA: 612-07/20-44/210; URBROJ: 517-05-2-2-20-5 od 28. rujna 2020. godine) da za planirani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš te da se za planirani zahvat ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je za isti obvezna provedba glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu. Uprava za poljoprivredno zemljište biljnu proizvodnju i tržište

Ministarstva poljoprivrede dostavila je Mišljenje (KLASA: 351-03/20-01/132; URBROJ: 525-07/0153-20-3 od 9. studenoga 2020. godine) da se uz mjere zaštite okoliša ne pretpostavlja značajan utjecaj na sastavnicu okoliša poljoprivredno zemljište.

Na planirani zahvat razmotren Elaboratom zaštite okoliša koji je objavljen na internetskim stranicama Ministarstva nisu zaprimljene primjedbe javnosti niti zainteresirane javnosti.

Razlozi zbog kojih je potrebno provesti postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu su sljedeći: Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (Narodne novine, br. 80/19) planirani zahvat se nalazi izvan područja ekološke mreže. Najbliža područja ekološke mreže na udaljenosti oko 30 m od lokacije planiranog zahvata su: područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem te područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000029 Cetina. Na udaljenosti oko 600 m od lokacije planiranog zahvata nalaze se POVS HR5000028 Dinara i POP HR1000028 Dinara. Ciljne vrste POP-a HR1000029 Cetina su: crnoprugasti trstenjak, mala prutka, vodomar, jarebica kamenjarka, primorska trepteljka, ušara, čukavica, kratkoprsta ševa, leganj, zmijar, eja močvarica, eja strnjarica, eja livadarka, kosac, mali sokol, sivi sokol, crvenonoga vjetruša, ždral, čapljića voljak, rusi svračak, sivi svračak, ševa krunica, veliki ronac, škanjac osaš, pjegava grmuša, crvenonoga prutka i značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (divlja patka, glavata patka, patka batoglavica, vivak). Ciljne vrste POP-a HR1000028 Dinara su: jarebica kamenjarka, primorska trepteljka, suri orao, ušara, kratkoprsta ševa, leganj, zmijar, eja strnjarica, planinski djetlić, vrtna strnadica, planinska ševa, sivi sokol, rusi svračak, sivi svračak, ševa krunica i pjegava grmuša. Za oba POP-a ciljevi očuvanja propisani su Pravilnikom o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (Narodne novine, br. 25/20 i 38/20). Predmetno područje zahvata predstavlja potencijalno područje gniježđenja i hranjenja navedenih ciljnih vrsta ptica te se ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljne vrste POP-a HR1000029 Cetina i POP-a HR1000028 Dinara. Ciljne vrste i stanišni tipovi POVS-a HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem su: bjelonogi rak, potočni rak*, pijurica, cetinski vijun, barska kornjača, veliki potkovnjak, južni potkovnjak, mali potkovnjak, Blazijev potkovnjak, dugokrili pršnjak, dugonogi šišmiš, ridi šišmiš, livadni procjepak, oštrulja, 6540 Submediteranski travnjaci sveze Molinio-Hordeion secalini, 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost, 3260 Vodni tokovi s vegetacijom Ranunculion fluitantis i Callitricho-Batrachion i 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci. Ciljne vrste i stanišni tipovi POVS-a HR5000028 Dinara su: mirišljavi samotar*, alpinska strizibuba*, velika četveropjega cvilidreta, planinski žutokrug*, oštrouhi šišmiš, veliki šišmiš, južni potkovnjak, vuk*, medvjed*, dinarski rožanac, Skopoljeva gušarka, dinarski voluhar, dalmatinski okaš, balkanska divokoza, 6170 Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci, 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci, 4070* Klekovina bora krivulja s dlakavim pjenišnikom, 8210 Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom, 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost, 4060 Planinske i borealne vrištine, 8120 Karbonatna točila i 6210* Suhi kontinentalni travnjaci. Lokacija zahvata sunčane elektrane Bitelić ne nalazi se unutar područja ekološke mreže, međutim nalazi se u neposrednoj blizini speleoloških lokacija Sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i Vodena peća. Obje speleološke lokacije predstavljaju porodiljna, zimska i/ili migracijska skloništa ciljnih vrsta šišmiša POVS-a HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem i POVS-a HR5000028 Dinara. Na lokaciji zahvata neposredno uz sunčanu elektranu Bitelić, planirana je i sunčana elektrana Hrvace snage 9,9 MW na površini od oko 21 ha za koju je ishodeno Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I-351-03/16-08/329; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-9 od 5. travnja 2017. godine) da za namjeravani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš, niti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja. S obzirom na to da su za zahvat sunčane elektrane Hrvace provedena terenska istraživanja faune šišmiša te da je istraživanjem obuhvaćeno šire područje, uključujući i područje na kojem se planira sunčana elektrana Bitelić, u Elaboratu su podaci istraživanja korišteni za procjenu utjecaja planiranog zahvata sunčane elektrane Bitelić. Sukladno navedenom u Elaboratu za sunčanu elektranu Bitelić predlažu se iste mjere zaštite i program praćenja šišmiša propisan i za sunčanu elektranu Hrvace. Sukladno odredbama Zakona o zaštiti prirode, a vezano uz odredbe Direktive o staništima, u postupku prethodne ocjene utvrđuje se može li se isključiti mogućnost značajnog negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te ako ne može, potrebno je provesti postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, u kojem se detaljno sagledavaju mogući značajni negativni utjecaji na pojedine ciljne vrste i ciljna staništa područja ekološke mreže te propisuju odgovarajuće mjere ublažavanja. Naime, sukladno presudama Suda Europske unije (Sweetman, C-323/17) mjere ublažavanja propisane za zahvat u postupku prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu kojima je cilj izbjeći ili smanjiti negativne utjecaje na područje ekološke mreže ne mogu se propisivati/uzeti u obzir. Izvođenjem zahvata sunčane elektrane Bitelić doći će do gubitka oko 59 ha staništa, a izvođenjem zahvata sunčane elektrane Hrvace oko 21 ha staništa. Provedbom planiranog zahvata doći će do gubitka staništa pogodnih za ciljne vrste ptica i šišmiša navedenih područja ekološke mreže koji predstavljaju potencijalno područje gniježđenja i hranjenja, odnosno lovna staništa. Također međusobnim, kumulativnim utjecajem dvije sunčane

elektrane zajedno s drugim postojećim ili odobrenim zahvatima doći će do gubitka pogodnih staništa. S obzirom na moguće značajne negativne pojedinačne i kumulativne utjecaje i veliku površinu gubitka pogodnih staništa za ciljne vrste, ne može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja. Slijedom navedenog utjecaji planiranog zahvata odnose se na potencijalno značajan gubitak, degradaciju i fragmentaciju staništa pogodnih za ciljne vrste navedenih područja ekološke mreže u smislu pojedinačnog, kao i kumulativnih utjecaja s drugim postojećim ili odobrenim zahvatima, te s obzirom na to da se predložene mjere i program praćenja ne mogu uzeti u obzir u postupku prethodne ocjene, za planirani zahvat ne može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je obvezna provedba glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

2 PODACI O ZAHVATU I LOKACIJI ZAHVATA

1.3 Svrha zahvata

Osnovna namjena sunčane elektrane je pretvorba energije Sunca, odnosno sunčevog zračenja u električnu energiju koja se potom predaje u elektroenergetski sustav.

Osnovna proizvodna jedinica sunčane elektrane je fotonaponski modul koji proizvodi istosmjernu struju budući da se uslijed fotonaponskog efekta stvara istosmjerni napon. Veći broj modula povezuje se serijski u nizove dok se ne postigne željeni napon. Paralelnim povezivanjem više ovakvih nizova povećava se struja sustava odnosno snaga sustava do željene razine. Optimalni način serijskog i paralelnog grupiranja fotonaponskih modula ovisi o optimalnim radnim uvjetima izmjenjivača koji vrijednosti istosmjernog napona i struje pretvara u vrijednosti izmjeničnog napona i struje mrežne frekvencije 50 Hz. Fotonaponski moduli grupiraju se na osnovnu montažnu konstrukciju - stol. Na stolove se postavljaju fotonaponski moduli pod kutom do 36°. Konačni iznos kuta odredit će se glavnim ili izvedbenim projektom. Montažne konstrukcije s instaliranim fotonaponskim modulima (stolovi fotonaponskih modula) se grupiraju u veće proizvodne jedinice – čestice. Čestice se potom grupiraju u polja fotonaponskih modula. U izvedbi sa centralnim izmjenjivačima, svako polje fotonaponskih modula priključuje se na zasebni izmjenjivački sustav snage prilagođene veličini polja fotonaponskih modula u kojem se istosmjerna struja i napon pretvaraju u izmjenične vrijednosti niskog napona. U sklopu centralnih izmjenjivačkih sustava nalaze se i transformatori odgovarajuće snage koji izmjenične vrijednosti niskog napona transformiraju na srednjenaponsku razinu. U izvedbi s izmjenjivačima niza (eng. *string inverter*), svako polje fotonaponskih modula priključuje se na više izmjenjivača niza. Snaga izmjenjivača niza odgovara snazi jedne čestice fotonaponskih modula. Veći broj izmjenjivača niza se zatim dovodi na transformator odgovarajuće snage koji transformira napon na srednjenaponsku razinu. SN kabeli povezuju izmjenjivačke sustave/transformatore polja s internim SN rasklopištem na lokaciji sunčane elektrane. Priključak elektrane na elektroenergetsku mrežu bit će izveden prema uvjetima HOPS-a ili HEP-ODS-a. Za ovaj zahvat izgradit će se prolazno rasklopište (35/20/10 kV) s odgovarajućim SN i NN postrojenjem.

1.4 Opis zahvata

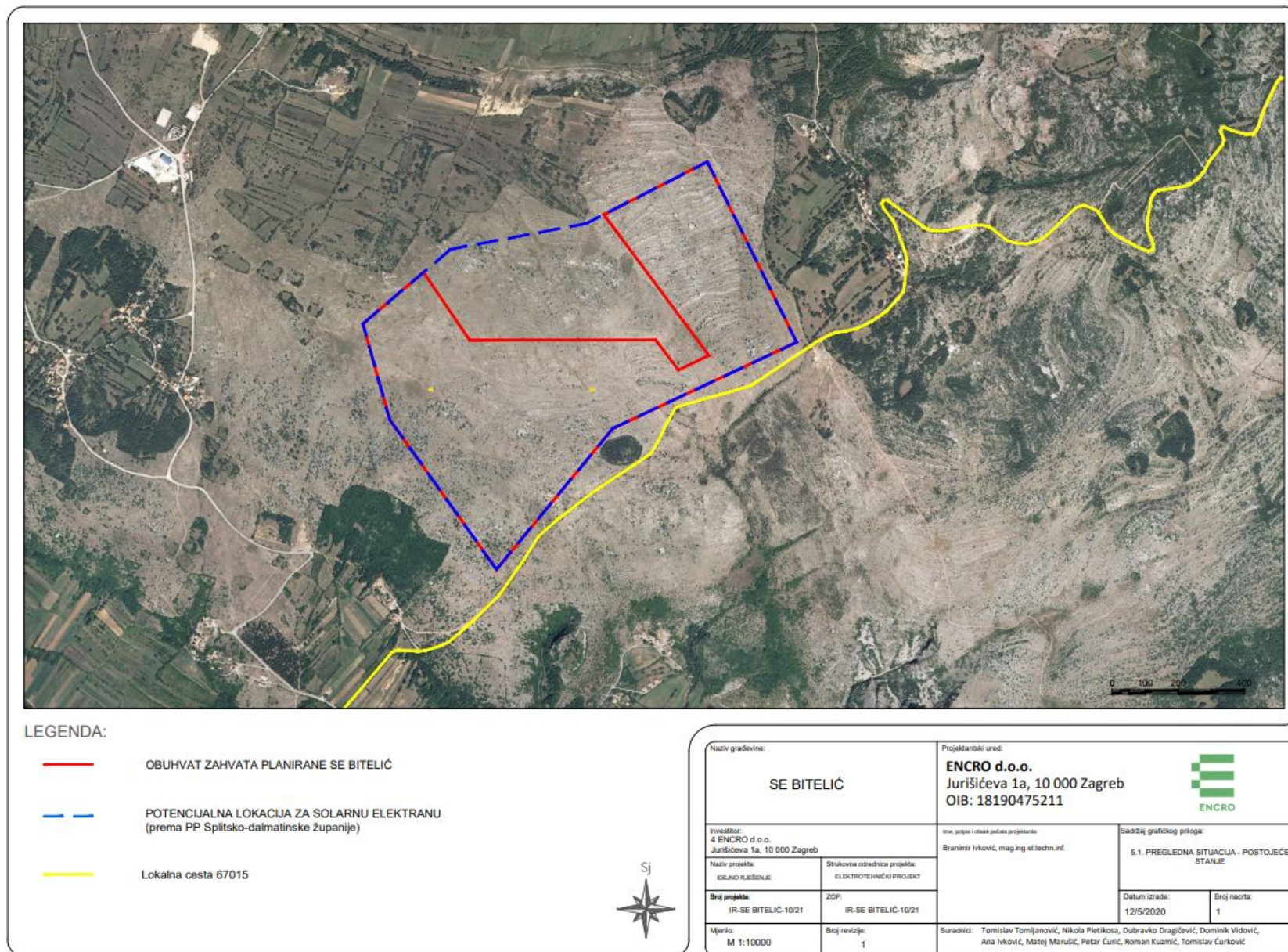
Opis zahvata izrađen je temeljem Idejnog rješenja za sunčanu elektranu Bitelić (oznaka: IR-SE Bitelić-10/21), izrađivača ENCRO d.o.o., u listopadu 2021. godine.

1.4.1 Opis lokacijskih uvjeta

Lokacija za sunčanu elektranu Bitelić nalazi se na području Općine Hrvace, na dijelu katastarskih čestica k.č. 755/1 k.o. Hrvace i k.č. 3995/1 k.o. Gornji Bitelić, Općina Hrvace, Splitsko-dalmatinska županija (Slika 2.1). Navedena lokacija se nalazi na relativno ravnoj visoravni, na visinama od 405 do 445 m.n.v. Na samoj lokaciji zahvata nema izgrađenih građevnih struktura.

Lokacija SE Bitelić na području Općine Hrvace izabrana je temeljem sljedećih kriterija:

- povoljne orijentacije i nagiba terena,
- povoljne insolacije,
- niske gustoće naseljenosti,
- odsutnosti većih površina pod šumskom vegetacijom,
- blizine pristupnih puteva,
- blizine postojeće elektroenergetske mreže,
- odsustva odgovarajućih režima zaštite (prirodne ili kulturne baštine) i
- lokacija je predviđena u prostornom planu županije/općine, grada kao mogući prostor za izgradnju sunčanih elektrana.



Slika 2.1 SE Bitelić na ortofoto podlozi (Izvor: Idejno rješenje)

Na promatranoj lokaciji investitor 4 ENCRO d.o.o. planira izgradnju sunčane elektrane SE Bitelić, ukupne snage oko 19,8 MW. Izgradnja sunčane elektrane planira se u fazama. Konačni obuhvat zahvata te broj i obuhvat faza definirat će se idejnim projektom. Ukupna površina obuhvata zahvata iznosi do 59 ha. Navedeni obuhvat moguće je naknadno korigirati odnosno smanjiti sukladno posebnim uvjetima javnopravnih tijela. Obuhvat SE Bitelić sastoji se od projekcije fotonaponskih modula na horizontalnu plohu, slobodne površine potrebne za pristup fotonaponskim modulima kao i neophodnog proreda među fotonaponskim modulima koji služi onemogućavanju međusobnog zasjenjenja fotonaponskih modula. Cijela lokacija zahvata ogradić će se pletenom zaštitnom žičanom ogradom visine do 3 m s odgovarajućim vratima za vozila i pješake. Ograda predstavlja psihološku granicu kako za životinje tako i za ljude.

Uređenje terena u okviru projekta izgradnje SE Bitelić izvodi se s ciljem:

- priključka na pristupne putove,
- dorade internih prolaza,
- postavljanja montažnih konstrukcija fotonaponskih modula i izvedbe pripadajućih temelja po potrebi,
- postavljanja fotonaponskih modula,
- pripreme terena i postavljanja objedinjenih izmjenjivačkih i transformatorskih sustava,
- izvedbe internog kablenskog DC i AC razvoda,
- pripreme terena i izvedbe rasklopišta,
- postavljanja SN kablenskih izvoda za priključak na distribucijsku mrežu,
- izvedbe sustava uzemljenja i gromobranske zaštite,
- postavljanja zaštitne ograde te
- odvodnje oborinskih voda u slučaju eventualne pojave značajnijih tokova.

Lokaciji zahvata može se nesmetano pristupiti kratkim šumskim putem s lokalne ceste 67015. Pristup lokaciji zahvata predviđen je s južne strane. Prometna komunikacija unutar lokacije zahvata ostvarivat će se internim prolazima bez karakteristika prometnice. Namjena internih prolaza je omogućavanje pristupa poljima fotonaponskih modula, izmjenjivačkim (inverterskim) sustavima s integriranim transformatorom uz što manji utjecaj na zatečeno stanje terena na lokaciji. Na prolaze se neće postavljati finalni zastor u obliku betonskog ili asfaltnog pokrova kao niti završni sloj šljunka i sličnih pokrova. U slučaju eventualne pojave značajnijih tokova oborinskih voda na kritičnim mjestima će se izvesti plitki bočni kanali koji će osigurati nesmetan prolaz lakim terenskim vozilima i ljudima na lokaciji sunčane elektrane tijekom takvih pojava. Priključci na prometnu površinu i drugu infrastrukturu bit će definirani glavnim i izvedbenim projektom, sukladno važećoj zakonskoj i tehničkoj regulativi. Ne predviđa se priključak na vodoopskrbni sustav.

1.4.2 Tehnički opis

Fotonaponski moduli

Osnovni elementi sunčane elektrane su fotonaponski moduli posloženi u nizove (eng. *string*). Iako se u ovoj fazi projekta ne vrši konačan odabir fotonaponskih modula navode se osnovne smjernice koje će se slijediti prilikom njihova odabira. Odabir tehnologije proizvodnje fotonaponskih modula za potrebe SE Bitelić predstavljat će optimalno rješenje koje će uzeti u obzir tehnološke, ekološke i financijske čimbenike u vrijeme donošenja investicijske odluke. Predviđeno je korištenje poluvodičkih fotonaponskih panela, na bazi monokristalnog ili polikristalnog silicija, tipične učinkovitosti iznad 15 %, snage veće od 340 W (Slika 2.2).



Slika 2.2 Primjer monokristalnog fotonaponskog modula 380-400 W (Izvor: Idejno rješenje)

Broj korištenih fotonaponskih modula bit će takav da se, uzimajući u obzir zbroj vršnih snaga svih fotonaponskih modula, može postići priključna snaga do 19,8 MW u skladu s HRN EN 60904-3:2009 i HRN EN 50380:2008. Fotonaponski moduli bit će certificirani i deklarirani u skladu sa standardima:

- HRN EN 61215:2008 ili HRN EN 61646:2009,
- HRN EN 61730:2008,
- HRN EN 50380:2008.N

Odabrani fotonaponski moduli omogućit će postizanje DC napona do 1500 V i bit će otporni na očekivane atmosferske utjecaje. Fotonaponski moduli imat će osigurane priključne kabele s vodootpornim priključnicama za bezopasno povezivanje s ostalim modulima. Ovim Idejnim rješenjem predviđeno je korištenje fotonaponskih modula tipa kao JAM72S09 380/PR monokristal proizvođača JA Solar, što nije konačan odabir proizvođača i tipa modula. Osnovne tehničke karakteristike izabranog modula su:

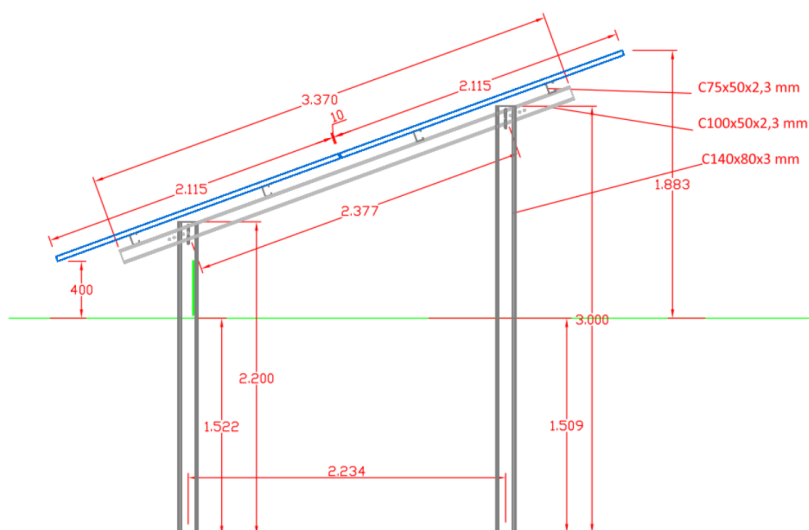
Maksimalna snaga	P _{max}	380	W
Maksimalno odstupanje izlazne snage		+5	W
Napon pri maksimalnoj snazi	U _{mp}	39,59	V
Struja pri maksimalnoj snazi	I _{mp}	9,60	A
Napon otvorenog kruga	U _{oc}	48,75	V
Struja kratkog spoja	I _{sc}	10,12	A
Maksimalni napon sustava	1500		V
Efikasnost modula	19,3 %		%
Dimenzije	1979 ± 2 x 996 ± 2 x 40 ± 1		mm
Masa	22,3 ± 3 %		kg
Temperaturni koeficijent Voc	-0,300		% / °C
Temperaturni koeficijent Isc	0,060		% / °C
Temperaturni koeficijent Pmax	-0,370		% / °C

Fotonaponski moduli se međusobno povezuju serijski u nizove (stringove). U ovom Idejnom rješenju javljaju se nizovi od 28 serijski spojenih modula. Moduli se na montažnu konstrukciju polažu u linije. Svaka linija ima dva reda modula posloženih vertikalno (eng. *portrait*), a duljina linija je varijabilna i slijedi konfiguraciju čestica. Također, moguće je i polaganje panela vodoravno (eng. *landscape*). Sunčana elektrana dimenzionirana je tako da se optimizira dnevna

Refleksija fotonaponskih modula

Konačan tip i proizvođač modula definirat će se glavnim i izvedbenim projektom. Kod odabira tipa modula nositelj zahvata vodit će se BAT (engl. 'Best Available Technology') i GEP (engl. 'Good Engineering Practice') načelima. Ugrađena oprema bit će odabrana sukladno tehničkim propisima i normama kojima je obuhvaćena predmetna tehnologija.

Na lokaciji zahvata postaviti će se redovi montažnih metalnih konstrukcija na koje se postavljaju fotonaponski moduli (Slika 2.3). Osnovna montažna konstrukcija naziva se stol. Konačna dimenzija stola ovisi o dimenzijama odabranih fotonaponskih modula. Stolovi se slažu jedan do drugoga u smjeru istok – zapad s ciljem ujednačenog izlaganja Suncu svih fotonaponskih modula i na taj način formiraju se redovi montažnih konstrukcija. Razmak između dva susjedna reda iznosi od 3 do 6 m i nužan je kako zbog pristupa pojedinim fotonaponskim modulima s južne i sjeverne strane tako i zbog ujednačenog izlaganja Suncu svih fotonaponskih modula. Razmak između redova ovisi o kutu postavljanja modula i visini montažne konstrukcije te će se odrediti glavnim i izvedbenim projektom.



Slika 2.3 Primjer nosive konstrukcije (Izvor: Idejno rješenje)

- Nosivih stupova zabijenih direktno u zemlju
- Držača horizontalnih nosača
- Horizontalnih nosača
- Vertikalnih nosača
- Držača modula

Navedena konstrukcija omogućuje postavljanje modula pod željenim kutom od 10 do 36°. Moduli se postavljaju tako da je donji rub modula na visini minimalno 0,4 m od zemlje. Najviši dio konstrukcije u odnosu na okolni teren na mjestu montaže neće prelaziti visinu oko 3,5 m. Montaža fotonaponskih modula izvodi se tipskim i tvornički predgotovljenim konstrukcijskim elementima namijenjenim za instalacije sunčanih elektrana na tlu. Budući da se kod sunčane elektrane SE Bitelić montažna konstrukcija za fotonaponske module postavlja na tlo, elementi konstrukcije bit će u izvedbi od aluminijskih legura i/ili od čelika zaštićenog od korozije (npr. izvedena vrućim cinčanjem TZn). Odabir materijala montažnih konstrukcija garantirat će postojanost materijala s obzirom na koroziju u cijelom očekivanom životnom vijeku sunčane elektrane izložene atmosferskim uvjetima prema mjerodavnoj korozijskoj kategoriji (C2 ili C3).

Montažna konstrukcija zajedno sa sustavom temeljenja izvest će se tako da ima odgovarajuću nosivost (analiza statike konstrukcije) te da može izdržati udare vjetrova u skladu s vjetrovnom zonom prema HRN ENV 1991-2-4-2005.

Montažna konstrukcija će se temeljiti temeljnim stupovima na svakih oko 3 m u smjeru istok - zapad. Temeljenje montažne konstrukcije izvest će se na način koji što manje narušava zatečeno stanje terena. Prijenos vlačnih, tlačnih i smičnih opterećenja s fotonaponskih modula na tlo namjerava se izvoditi upotrebom vijčanih pilota što predstavlja minimalno invanzivnu metodu temeljenja.

Hidrauličkim uvrtnjem vijčanog (spiralnog) pilota gotovo u potpunosti se izbjegava pojava buke i vibracija u tlu. Hidrauličko uvrtnje pilota predstavlja ekološki najprihvatljiviji način temeljenja jer, u usporedbi s ostalim metodama, zbija najmanju količinu tla.

Prednosti izvedbe vijčanim pilotima su: jednostavnost instalacije, smanjeni troškovi građevinskih radova te skraćeno vrijeme montaže u odnosu na druge izvedbe temelja. S obzirom da podnose velika tlačna i vlačna opterećenja vijčani piloti imaju široku primjenu na području izgradnje cestovne i telekomunikacijske infrastrukture te poljoprivrede i energetskih postrojenja.

U slučaju da na pojedinim mikrolokacijama geotehničke karakteristike tla ne dopuštaju ovakvu izvedbu primjenit će se metoda betoniranja pilota u stijeni ili metoda sa šljunkom (eng. *gravel stone*) kako bi se osigurala potrebna čvrstoća konstrukcije. Kako su navedene metode izvedbeno i financijski složenije, njihova primjena pokušat će se (u skladu s prethodnim ispitivanjima tla) u potpunosti izbjeći. U slučaju potrebe bušenja stijene neće se koristiti eksplozivna sredstva niti pikamiranje već će se stijena razrušavati smičnim naprezanjem.

Niti u jednoj izvedbi nije predviđeno korištenje slobodno padajućeg čekića (malj) čime se izbjegavaju vibracije te potencijalno oštećenje pilota pri utiskivanju.

Detalji temeljenja montažne konstrukcije fotonaponskih modula odredit će se statičkim proračunima u glavnom projektu.

Izmjenjivački sustavi

Izmjenjivači su uređaji učinske elektronike namijenjeni povezivanju istosmjernih i izmjeničnih električnih sustava odnosno pretvaranju istosmjernog napona u izmjenični napon određenog iznosa i frekvencije. Postoje dva tipa izmjenjivača: centralni izmjenjivači i izmjenjivači niza. Procijenjene tlocrtne dimenzije prostora za smještaj centralnih izmjenjivača ili srednjenaponskih stanica tj. sustava za pretvorbu napona iz istosmjernog u izmjenični i sustava za transformaciju naponske razine proizvedene električne energije iznose oko 5 x 12 m, a visina do 3 m.

Izmjenjivači će biti certificirani u skladu s odgovarajućim standardima i normama. Optimalan pogon izmjenjivačkih sustava, pokazatelji kvalitete električne energije, automatsko odvajanje od mreže na koju se priključuje sunčana elektrana, kao i povratni utjecaj sunčane elektrane na istu bit će usklađeni s mrežnim pravilima, normama, uvjetima HOPS-a / HEP-ODS-a te ostalom važećom mjerodavnom tehničkom regulativom u Republici Hrvatskoj.

Oprema svakog izmjenjivačkog sustava između ostalog će omogućavati:

- Funkciju kontrole otpora izolacije ili nadzor zemljospoja DC sustava,
- Integriranu nadnaponsku zaštitu,
- Integriranu podnaponsku zaštitu,
- Zaštitu od zamjene polova i
- Nadzor potrebnih parametara električne energije.

a) Izvedba sunčane elektrane sa centralnim izmjenjivačima

Fotonaponski moduli serijski se povezuju u nizove određene željenom naponskom razinom (eng. *string*), a koji se potom grupiraju u DC sabirne ormare (eng. *DC combiner box*) s pripadajućom opremom. Svi DC sabirni ormari postavljaju se uz profilne nosače montažnih konstrukcija i tako ne zahtijevaju dodatno prostorno zauzeće. Uloge centralnog izmjenjivačkog sustava su: objedinjavanje DC kabela sabirnih ormara polja fotonaponskih modula; pretvorba istosmjerne struje i napona u izmjenične veličine potrebnih karakteristika te regulacija napona i faktora snage na mrežnoj strani. Maksimalne tlocrtne dimenzije izmjenjivačkog sustava iznose oko 5 x 12 m, a visina do 3 m. Izmjenjivački sustav opremljen je transformatorom za podizanje naponske razine na srednjenaponsku vrijednost. Centralni izmjenjivački sustav je dogotovljeni tvornički ispitani tržišni proizvod koji u standardnim kontejnerima objedinjava izmjenjivače, transformator, kao i svu ostalu potrebnu opremu, a moguće ga je izvesti bez povezivanja s tlom. Svako polje fotonaponskih modula priključuje se na zasebni centralni izmjenjivački sustav snage prilagođene veličini polja fotonaponskih modula. U izmjenjivačkom sustavu istosmjerna struja i napon pretvaraju se u izmjenične vrijednosti te se provodi transformacija na srednjenaponsku razinu. Sve ključne funkcionalne karakteristike izmjenjivača – neometan rad, automatsko odvajanje od mreže, parametri kvalitete izlaznog napona i povratni utjecaj na mrežu – moraju biti usklađene s Mrežnim pravilima, normom HRN EN 50160, uvjetima HEP ODS-a te ostalom važećom tehničkom regulativom u RH. Svaki izmjenjivač opremljen je sklopkom za iskapčanje ulazne DC strane, prenaponskom zaštitom, zaštitom od zamjene polova, zaštitom od povratne struje te sustavom za monitoring parametara električne energije (kratkog spoja, mrežnih poremećaja).

b) Izvedba sunčane elektrane s distribuiranim izmjenjivačima

U izvedbi sunčane elektrane s distribuiranim izmjenjivačima svaka čestica polja fotonaponskih modula priključuje se na zasebni izmjenjivački sustav snage prilagođene veličini čestice fotonaponskih modula. Umjesto sustava koji objedinjuje centralne izmjenjivače s transformatorom, u decentraliziranoj konfiguraciji sunčane elektrane koriste se tzv. izmjenjivači niza. Primjere tržišno dostupnih izmjenjivača niza predstavljaju izmjenjivači tipa Sunny Tripower (SMA), PVS (ABB), ECO (FRONIUS), SUN2000 (HUAWEI), BLUEPLANET (KACO). Izmjenjivači niza pretvaraju istosmjerni napon pojedinog niza fotonaponskih modula (ili više njih) u izmjenični napon niskonaponske razine. Povećanje naponske razine na razinu mreže (10 kV / 20 kV / 35 kV) vrši se u srednjenaponskoj stanici.

Fotonaponska polja, izmjenjivači niza i srednjenaponske stanice čine osnovne elemente fotonaponske elektrane u izvedbi s izmjenjivačima niza. Sva oprema neophodna za isporuku proizvedene električne energije u mrežu smještena je u srednjenaponskoj stanici. Na tržištu su trenutno dostupne izvedbe srednjenaponskih stanica poput SMA srednjenaponske stanice (engl. *SMA Medium Voltage Station*) ili ABB srednjenaponske stanice (engl. *ABB medium voltage compact station*). Idejnim rješenjem predviđeno je korištenje izmjenjivača niza tipa kao SUN2000-105KTL-H1 Smart String Inverter proizvođača Huawei, što nije konačan odabir proizvođača i tipa izmjenjivača. Izmjenjivači služe za pretvaranje istosmjerne struje proizvedene u fotonaponskim modulima u izmjeničnu struju napona 800 V i frekvencije 50 Hz. Također, imaju ugrađene zaštitne funkcije na ulazu i izlazu i funkciju za automatsku sinkronizaciju na mrežni napon. Osnovne tehničke karakteristike izabranog izmjenjivača su:

Ulazne vrijednosti na istosmjernoj (DC) strani izmjenjivača		
Najveći ulazni napon	1500	V
Najmanji ulazni napon	600	V
Napon potreban za pokretanje	650	V
Nazivni ulazni napon	1080	V
Najveća ulazna struja/ MPPT	25	A
Najveća struja kratkog spoja/ MPPT	33	A
Broj DC ulaza	12	
Broj MPPT-a	6	
Izlazne vrijednosti na izmjeničnoj (AC) strani izmjenjivača		
Nazivna radna snaga pri 40°C	105.000	W
Najveća prividna snaga pri 25°C	116.000	VA
Najveća radna snaga pri 25°C (cosφ = 1)	116.000	W
Nazivni napon	800	V
Nazivna frekvencija	50	Hz
Nazivna izlazna struja	75,8	A
Najveća izlazna struja	84,6	A
Faktor snage pri nazivnoj snazi	1 (0,8 cap – 0,8 ind)	
Broj faza	3	
Korisnost	98,7	%
Efikasnost		
Maksimalna efikasnost	99.0	%
Euro faktor iskorištenja	98.8	%
Opći podaci		
Dimenzije (Š / V / D)	1075 / 605 / 310	mm
Masa	79	kg
Temperaturni raspon	- 25 do +60	°C
Potrošnja u mirovanju	< 5	W
Stupanj zaštite	IP 65	

Izabrani izmjenjivači imaju po 6 MPPT-a, a na svaki MPPT ulaz je predviđeno spajanje po 2 – 3 niza modula. Na svaki od izmjenjivača su raspoređeni moduli čija je snaga unutar granica dozvoljenih u pogledu ulazne snage, napona i struje. Nizovi fotonaponskih modula se direktno spajaju na izmjenjivače. Budući da izmjenjivači u sebi imaju ugrađenu DC nadstrujnu zaštitu za nizove, nije nužno koristiti dodatne DC ormare, kao ni prenaponsku zaštitu na DC strani jer je i ona integrirana u samom izmjenjivaču. Konačni izbor tipa izmjenjivača (centralni izmjenjivač, izmjenjivač niza) odredit će se glavnim i izvedbenim projektom. Kod odabira tipa izmjenjivača nositelj zahvata vodit će se BAT (engl. 'Best Available Technology') i GEP (engl. 'Good Engineering Practice') načelima. Ugrađena oprema bit će odabrana sukladno tehničkim propisima i normama kojima je obuhvaćena predmetna tehnologija.

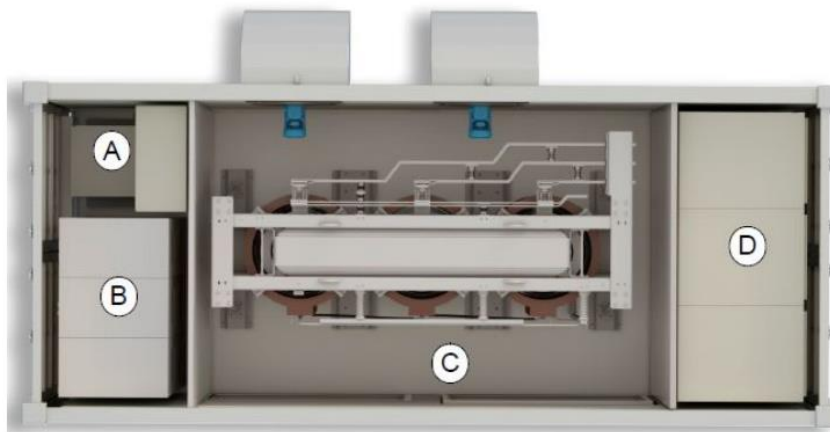
Transformatorske stanice sunčane elektrane

Za potrebe SE Bitelić koristit će se transformatorske stanice ukupne snage oko 19,8 MW. Nazivni napon trafostanica na SN iznositi će 10/20/35 kV, ovisno o naponu mreže na mjestu priključenja, a nazivni napon na NN ovisiti će o izboru izmjenjivača. Predviđeno je korištenje tipskih kontejnerskih srednjenaponskih trafostanica snage od 1 do 10 MVA. Transformatorske stanice bit će projektirane tako da ukupna izlazna snaga na mjestu priključenja sunčane elektrane na mrežu iznosi oko $P = 19.800 \text{ kW}$

Dijelovi tipične srednjenaponske stanice su (Slika 2.4):

- Slobodan prostor za smještaj dodatne opreme (A)

- Srednjenaponski odjeljak (B) – ovaj odjeljak sadrži srednjenaponski prekidač za povezivanje s rasklopištem/susretnim postrojenjem elektrane
- Srednjenaponski transformator (C) – Srednjenaponski transformator podiže izlazni napon izmjenjivača na srednjenaponsku razinu mreže.
- Niskonaponski odjeljak (D) – Niskonaponski kabeli s izmjeničnim naponom spajaju se na niskonaponski odjeljak.



Slika 2.4 Primjer srednjenaponske transformatorske stanice (Izvor: Idejno rješenje)

Više srednjenaponskih stanica sunčane elektrane mogu se međusobno spojiti u niz ili formirati prsten. S obzirom na specifične potrebe, srednjenaponska stanica može se opremiti uređajima za kontrolu ili nadzor rada izmjenjivača. Konačan tip i snaga trafostanice definirat će se glavnim i izvedbenim projektom. Kod odabira tipa modula nositelj zahvata vodit će se BAT (engl. 'Best Available Technology') i GEP (engl. 'Good Engineering Practice') načelima. Ugrađena oprema bit će odabrana sukladno tehničkim propisima i normama kojima je obuhvaćena predmetna tehnologija.

Rasklopište

Osnovna uloga SN rasklopišta je objedinjavanje SN kablskih izlaza svih transformatorskih stanica. U rasklopište se može smjestiti obračunsko mjerno mjesto i druga bitna oprema sukladno uvjetima priključenja. Oprema rasklopišta smjestit će se unutar montažnih kontejnera. Predviđena tlocrtna površina za smještaj rasklopišta iznosi oko 400 m², a visina kontejnera do 3 m. Za potrebe napajanja vlastite potrošnje sunčane elektrane ugradit će se kućni transformator odgovarajuće snage i/ili DC razvod koji se temelji na DC baterijskom sustavu odgovarajućeg kapaciteta. Također, rasklopište je moguće izvesti unutar kontejnera/kućice neke od trafostanica sunčane elektrane.

DC i AC razvod unutar sunčane elektrane

Za razvod kabela po fotonaponskim modulima koriste se pripremljene spojne kutije na svakom modulu s postojećim izvodima i pripremljenim tipskim konektorima. Krajnji izvodi svakog niza polažu se po utoru nosivih profila i pričvršćuju vezicama ili sličnim spojnim materijalom te dijelom postavljaju u metalni kablški kanal. Koristit će se kabel tipa PV1-F koji je prilagođen vanjskoj montaži i otporan na atmosferske utjecaje. Kabeli svakog niza spajaju se direktno na odgovarajući izmjenjivač. Izlaz izmjenjivača spaja se na osigurače pruge u NN postrojenju pripadajuće transformatorske stanice. Sustavi za pretvorbu napona iz istosmjernog u izmjenični i sustavi za transformaciju naponske razine proizvedene električne energije postavljaju se u blizini pripadajućih polja fotonaponskih modula s ciljem minimiziranja duljine NN kabela, a samim time i električnih gubitaka u njima. Na lokaciji sunčane elektrane postaviti će se AC kablške trase za povezivanje izmjenjivačkih i transformatorskih sustava s rasklopištem.

Kabeli sunčane elektrane se polažu u nekoliko segmenata:

- a) DC kabel između modula: vezivanjem za konstrukciju
- b) DC kabel od krajnjih modula do izmjenjivača: vezivanjem za konstrukciju + prelazak između 2 linije modula: podzemno u PEHD cijevi
- c) AC kabel od izmjenjivača do transformatorske stanice: podzemno, direktnim polaganjem u zemlju

- d) AC kabel od trafostanice do trafostanice te od zadnje trafostanice/rasklopišta do susretnog postrojenja: podzemno, direktnim polaganjem u zemlju

Sva oprema štiti se od prenapona. Dimenzioniranje kabela dio je glavnog projekta. Kanalizacijski profili i traka za upozorenje bit će postavljeni na odgovarajućoj dubini.

Uzemljenje i sustav zaštite od munje

Ostvarit će se galvanske veze i uzemljenje svih metalnih dijelova u okviru sunčane elektrane. Sustav zaštite od direktnog i indirektnog dodira izvest će se prema normi HRN HD 60364-4-41:2007. Zaštitu od direktnog i indirektnog dodira na niskonaponskom DC dijelu sunčane elektrane uskladit će se s odabranim fotonaponskim modulima. Sustav šticećenja niskonaponskog AC dijela zasebno će se izvesti. Predviđa se ugradnja odgovarajućeg sustava zaštite od munje za zaštitu svih objekata u skladu s mjerodavnim propisima. Ovaj sustav također će osigurati odgovarajuću razinu zaštite ljudi koji privremeno borave na lokaciji sunčane elektrane.

Projektne mjere zaštite od udara munja i požara

Na postrojenju će biti projektiran cjeloviti sustav zaštite od udara munja i pojave požara, koji će aktivnim i pasivnim mjerama osigurati da posljedice tih pojava budu što manje i što lakše savladive.

Izbor opreme

Kod odabira opreme sunčane elektrane nositelj zahvata vodit će se BAT (engl. 'Best Available Technology') i GEP (engl. 'Good Engineering Practice') načelima te sukladno tehničkim propisima i normama kojima je obuhvaćena predmetna tehnologija. Pri konačnom odabiru opreme sunčane elektrane nositelj zahvata poštivat će utvrđene lokacijske uvjete sukladno s člankom 19. Zakona o gradnji (153/13, 20/17, 39/19). Moguće odstupanje od glavnog projekta bit će u skladu s pravilima struke i neće utjecati na ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu. Konačne mikrolokacije osnovnih elemenata na lokaciji SE Bitelić bit će određene glavnim ili izvedbenim projektom sukladno posebnim uvjetima, izboru opreme te konačnom rasporedu čestica i polja fotonaponskih modula.

PRIKLJUČENJE SE BITELIĆ NA ELEKTROENERGETSKU MREŽU

Sunčana elektrana SE Bitelić, koju čine novoizgrađene trafostanice/trafostanica SN/NN kV planira se priključiti na prijenosnu elektroenergetsku mrežu. Trafostanice/trafostanica sunčane elektrane opremljene su SN postrojenjem koje se sastoji od 1 ili 2 vodna polja i 1 trafo polja. Trafostanica ili niz trafostanica povezat će se sa susretnim postrojenjem direktno ili posredstvom rasklopišta sunčane elektrane. Vodno polje za odvod prema susretnom postrojenju opremljeno je prekidačem koji će imati ulogu glavnog prekidača. Konkretnu uvjete priključenja na mrežu propisuje HOPS u Ugovoru o priključenju (UoP) i Elektroenergetskoj suglasnosti (EES). Priključak na mrežu bit će predmet zasebnog projekta.

1.5 Usklađenost zahvata s važećom prostorno-planskom dokumentacijom

Način planiranja i uređenja prostora na kojem je planirana izgradnja određen je sljedećim dokumentima prostornog uređenja na snazi:

- Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije („Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije“, brojevi 01/03, 08/04, 05/05, 05/06, 13/07, 09/13, 147/15 i 154/21)
- Prostorni plan uređenja Općine Hrvace („Službeni glasnik Općine Hrvace“, brojevi 05/05, 05/09, 01/13, 03/13, 03/15, 06/15, 08/18 i 06/19)

Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije („Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije“, brojevi 01/03, 08/04, 05/05, 05/06, 13/07, 09/13, 147/15 i 154/21)

Izvod iz tekstualnog dijela:

U poglavlju 1. ODREDBE ZA PROVEDBU, potpoglavljima 1.2. Uvjeti određivanja prostora građevina od važnosti za Državu i Županiju, 1.2.1. Građevine, površine i zahvati u prostoru državnog značaja, Članku 52. navodi se:

[...]

„(3) Energetske građevine državnog značaja koje se nalaze na području Splitsko-dalmatinske županije su:

[...]

3. Sunčane elektrane:

- Oblici korištenja sunčane energije, uvjeti i kriteriji za planiranje sadržani su u članku 165. ovog Plana.
- U svrhu očuvanja prostora obavezno je korištenje novih tehnologija koje zahtijevaju manje prostorno zauzeće po jedinici instalirane snage.
- Osim proizvodnje električne energije mogući su i ostali oblici korištenja sunčeve energije.

R. br.	Grad/Općina	Mjesto/plošaj	R. br.	Grad/Općina	Mjesto/plošaj
1.	Dicmo	Dicmo1	17.	Sinj	Bajagić
2.	Dicmo	Dicmo2	18.	Sinj	Gala – Obrovac Sinjski
3.	Dugopolje	Dugopolje	19.	Solin	Osmakovac
4.	Hrvace	Alebića Kula	20.	Sućuraj	Bogomolje
5.	Hrvace	Bitelić	21.	Šestanovac	Šestanovac
6.	Hvar	Hvar	22.	Trilj	Konačnik
7.	Jelsa	Gdinj	23.	Trilj	Runjik
8.	Kaštela, Klis	Kaštelica	24.	Trilj	Tijarica 1
9.	Klis	Dugobabe	25.	Trilj	Tijarica 2
10.	Lečevica	Lečevica	26.	Trilj	Vedrine
11.	Prim. Dolac, Prgomet	Primorski Dolac	27.	Vis	Griževa Glavica
12.	Primorski Dolac	Vrljica	28.	Vrlika	Kosore
13.	Proložac	Proložac	29.	Vrlika	Peruća - Derven
14.	Pučića, Selca	Gornji Humac	30.	Vrlika	Peruća - Ljut
15.	Seget	Ljubitovica	31.	Zadvarje	Zadvarje
16.	Seget	Blizna			

Tablica 1.8b: Sunčane elektrane (planirane)

[...]“.

U istom poglavlju, potpoglavljima 1.2. Uvjeti određivanja prostora građevina od važnosti za Državu i Županiju, 1.2.2. Građevine, površine i zahvati u prostoru županijskog značaja, Članku 53. navodi se da su energetske građevine županijskog značaja, između ostalog, elektrane instalirane snage do 20 MW s pripadajućim građevinama.

Uvidom u kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora (*navedeni kartografski prikaz nije priložen ovoj Glavnoj ocjeni*) vidljivo je da je zahvat planiran izvan građevinskog područja naselja, odnosno na području ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta. U poglavlju 1. ODREDBE ZA PROVEDBU, potpoglavljima 1.5. Uvjeti određivanja građevinskih područja i korištenja izgrađenog i neizgrađenog dijela građevinskog područja, 1.5.3. Kriteriji za građenje izvan građevinskog područja, Članku 110. navodi se da se izvan građevinskog područja može planirati izgradnja, između ostalog, i građevina infrastrukture. U članku 110. navodi se i sljedeće:

„Kriteriji građenja izvan građevinskog područja odnose se na gradnju ili uređenje pojedinačnih građevina i zahvata. Pojedinačne građevine ne mogu biti mješovite namjene, a određene su jednom građevinskom parcelom. Kriteriji kojima se određuje vrsta, veličina i namjena građevina i zahvata u prostoru su:

- građevina mora biti u funkciji korištenja prostora (poljoprivredna, planinarska, stočarska, marikulturna, eksploatacijskog polja i sustava zbrinjavanja otpada),
- građevina mora imati vlastitu vodoopskrbu (cisternom), odvodnju (pročišćavanje otpadnih voda) i energetski sustav (plinski spremnik, električni agregat, ili drugo),
- građevine treba graditi sukladno kriterijima zaštite prostora, vrednovanja krajobraznih vrijednosti i autohtonog graditeljstva,
- zahvat u prostoru ima isti tretman kao građenje

Temeljem kriterija PPSDŽ, Prostornim planom uređenja Općine i Grada određuju se detaljniji uvjeti za svaku vrstu gradnje u skladu s odredbama za provedbu PPSDŽ i određuju se pojedinačno područja na kojima se mogu graditi objekti iz stavka 1. ovog članka. Ova područja određuju se u tekstualnom i grafičkom dijelu PPUO/G.“

[...].

U istom poglavlju, potpoglavljima 1.5. Uvjeti određivanja građevinskih područja i korištenja izgrađenog i neizgrađenog dijela građevinskog područja, 1.5.3. Kriteriji za građenje izvan građevinskog područja, 1.5.3.1. Uvjeti gradnje izvan građevinskog područja izvan ZOP-a, Članku 111. navodi se da se pod građevinama infrastrukture podrazumijevaju vodovi i građevine u funkciji prometnog sustava, sustava telekomunikacija, sustava vodoopskrbe i odvodnje i **sustava energetike**. Infrastrukturni sustavi i građevine moraju se izgrađivati po svim ekološkim kriterijima i mjerama zaštite te uvjetovati razvitak infrastrukture zaštitom i očuvanjem vrijednosti krajolika. Uvjeti gradnje infrastrukturnih građevina dati su u poglavlju 1.6. Uvjeti uređivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru.

U istom poglavlju, potpoglavljima 1.6. Uvjeti uređivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru, 1.6.3. Energetska infrastruktura, 1.6.3.1. Energetski sustav, Članku 158. navodi se:

„Sustav energetske infrastrukture određen je u grafičkom dijelu PPSDŽ - list br. 2. Infrastrukturni sustavi, 2.2. Energetski sustavi. Osnovni energetski podsustavi su:

- Elektroenergetski sustav:
Unutar elektroenergetskog sustava proizvodni objekt – proizvodnja energije se prema izvoru korištenja energije dijeli na: program korištenja hidroenergije, program korištenja vjetroenergije, **program korištenja energije sunca** i program korištenja plina.
- Toplinski sustav:
Proizvodnja, distribucija i opskrba toplinske energije/energije za hlađenje i
- Plinoopskrba.“

[...].

U istom poglavlju i potpoglavljima, Članku 159. navodi se:

„(1) Glavni pravci razvoja elektroenergetskog sustava su u izgradnji proizvodnih i prijenosnih objekata koji koriste programe prirodnog plina i obnovljivih izvora energije (**energiju sunca**, energiju vjetra, hidroenergiju, bioenergiju). Proizvodni objekti elektroenergetskog sustava koji koriste ove izvore energije mogu se graditi u skladu s odredbama ovog Plana.

(2) Infrastrukturu za proizvodnju energije testirati na izdržljivost za vrijeme elementarnih vremenskih nepogoda.“

U istom poglavlju i potpoglavljima, Članku 162. navodi se:

[...]

„(4) Za izgradnju transformatorskih stanica određuju se površine:

1. TS 110/x kV:

- otvorena izvedba: cca 100 x 100 m,
- zatvorena izvedba - GIS: cca 60 x 60 m.

2. TS 400/220 kV cca 400 x 400 m.

[...]

(7) Infrastrukturu za prijenos energije testirati na izdržljivost za vrijeme elementarnih vremenskih nepogoda.“

U istom poglavlju i potpoglavljima, Članku 163. navodi se:

„Programu korištenja obnovljivih izvora energije daje se poseban značaj zbog velikih resursnih potencijala prostora Županije obnovljivim izvorima energije i ekoloških podobnosti njihovih programa (tehničko-tehnoloških procesa pretvorbe energije).“

[...].

„U istom poglavlju i potpoglavljima, Članku 164. navodi se:

[...]

„(5) sukladno smjernicama Stručnog priručnika za procjenu utjecaja zahvata na velike zvijeri, sustav **sunčanih** elektrana planirati na međusobnoj udaljenosti od minimalno 1 km te na istoj udaljenosti od postavljenih vjetroagregata kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri očuvali migracijski koridori velikih sisavaca,

(6) u daljnjim fazama razvoja projekata, smještaj **sunčanih elektrana** ograničiti izvan površina uređajnih razreda visokih šuma te vrijednih panjača, a prostorni položaj navedenih uređajnih razreda potrebno je utvrditi koristeći podatke programa gospodarenja šumama predmetnih gospodarskih jedinica.“

[...].

U istom poglavlju i potpoglavljima, Članku 165. navodi se:

„(1) U svrhu korištenja sunčeve energije planira se izgradnja sunčanih elektrana i ostalih pogona za korištenje energije sunca. S obzirom na ubrzan razvoj tehnologija za korištenje sunčeve energije, ovim prostornim planom nije ograničen način korištenja energije Sunca unutar planom predviđenih prostora označenih kao prostor za planiranje sunčanih elektrana, ukoliko su te nove tehnologije potpuno ekološki prihvatljive za što je potrebno provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, odnosno dokazati izradom studije o utjecaju na okoliš.

(2) Planom predviđeni prostori za gradnju sunčanih elektrana i drugih oblika korištenja energije Sunca su: Dicmo (Dicmo1 i Dicmo2), Dugopolje, Hrvace (Alebića Kula i **Bitelić**), Hvar, Jelsa (Gdinj), Kaštela/Klis (Kaštelica), Klis (Dugobabe), Lećevica, Primorski Dolac/Prgomet (Primorski Dolac), Primorski Dolac (Vrljica), Proložac, Pučišća/Selca (Gornji Humac), Seget (Ljubitovica i Blizna), Sinj (Bajagić i Gala - Obrovac Sinjski), Solin (Osmakovac), Sućuraj (Bogomolje), Šestanovac, Trilj (Konačnik, Runjik, Tijarica1, Tijarica2 i Vedrine), Vis (Griževa glavica), Vrljica (Kosore, Peruča-Derven i Peruča-Ljut) i Zadvarje.

(3) Moguće je planiranje sunčane elektrane u prostoru obuhvata postojeće TS Konjsko.

(4) Uvjeti i kriteriji za određivanje ovih površina su :

- sunčane elektrane i ostali pogoni za korištenje sunčeve energije koji se planiraju na otocima i u obalnom dijelu ne smiju biti vidljivi s obale i okolnog akvatorija
- prethodno provedeni istražni radovi,

- ovi objekti ne mogu se graditi na područjima izvorišta voda, zaštićenih dijelova prirode, krajobraznih vrijednosti i zaštite kulturne baštine
- veličinu i smještaj površina odrediti sukladno analizi zona vizualnog utjecaja,
- površine odrediti na način da ne stvaraju konflikte s telekomunikacijskim i elektroenergetskim prenosnim sustavima,
- interni rasplet elektroenergetske mreže u sunčanoj elektrani mora biti kabliran,
- predmet zahvata u smislu građenja je izgradnja sunčanih elektrana, pristupnih puteva, kabliranja i TS,
- nakon isteka roka amortizacije objekti se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni,
- ovi objekti grade se izvan infrastrukturnih koridora,
- udaljenost sunčane elektrane od prometnica visoke razine uslužnosti (autocesta, cesta rezervirana za promet motornih vozila) je minimalno 200 metara zračne linije,
- moguće je natkrivanje odmorišta uz autocestu postavljanjem sunčanih elektrana
- udaljenost sunčane elektrane od ostalih prometnica minimalno 100 metara zračne udaljenosti,
- udaljenost sunčane elektrane od granice naselja i turističkih zona minimalno 500 metara zračne udaljenosti,
- udaljenost od zračne luke potrebno je odrediti u skladu s međunarodnim propisima, a minimalno 800 metara izvan uzletno-sletnog koridora.
- ovi objekti grade se u skladu s ekološkim kriterijima i mjerama zaštite okoliša.

(5) Za potrebe izgradnje, montaže opreme i održavanja sunčanih elektrana dozvoljava se izgradnja prilaznih makadamskih puteva unutar prostora elektrane. Priključak na javnu cestu moguć je uz suglasnost nadležnog društva za upravljanje, građenje i održavanje pripadne javne ceste i u skladu s važećim propisima.

(6) Prilikom formiranja područja za gradnju sunčanih elektrana (i drugih obnovljivih izvora energije) potrebno je nadležnom konzervatorskom odjelu dostaviti planove postavljanja mjernih stanica, te korištenja i probijanja pristupnih puteva s obzirom da su već u toj fazi moguće devastacije i štete na kulturnoj baštini, u prvom redu arheološkim lokalitetima.

(7) Sunčane elektrane nije dozvoljeno graditi na osobito vrijednom poljoprivrednom zemljištu (P1) i vrijednom obradivom zemljištu (P2) i površinama pod višegodišnjim nasadima koji su dio tradicijskog identiteta agrikulturnog krajolika.

(8) U postupku konačnog određivanja površina za gradnju sunčanih elektrana osobito je potrebno valorizirati površine šuma i šumskog zemljišta u svrhu očuvanja stabilnosti i bioraznolikosti šumskog ekosustava, na način da se ne usitnjavaju šumski ekosustavi i ne umanjuju boniteti staništa divljih životinja.

(9) Unutar površina određenih kao makrolokacije za izgradnju sunčanih elektrana, površine šuma i šumskih zemljišta tretiraju se kao površine u istraživanju.

(10) Povezivanje, odnosno priključak sunčane elektrane na elektroenergetsku mrežu sastoji se od: pripadajuće trafostanice smještene u granici obuhvata planirane sunčane elektrane i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu.

(11) Način priključenja i trasa priključnog dalekovoda/kabela sunčanih elektrana na elektroenergetsku mrežu za koje operator prijenosnog ili distribucijskog sustava nije mogao utvrditi uvjete priključka na postojeću infrastrukturu te nije grafički prikazan priključak u grafičkom dijelu PPSDŽ, utvrdit će se u postupku izdavanja lokacijske i/ili građevinske dozvole za izgradnju sunčanih elektrana planiranih ovim planom i u skladu s odredbama ovog plana, a na temelju projektne dokumentacije potrebne za ishođenje lokacijske i /ili građevinske dozvole. Za svaki pojedinačni zahvat potrebno je s operatorom prijenosnog i distribucijskog sustava odrediti način priključenja na postojeću ili planiranu infrastrukturu u smislu određivanja trase priključnog dalekovoda, položaja trafostanice pratećih sadržaja i pristupnih cesta.

(12) Sunčani kolektori mogu se planirati prostornim planovima općina i gradova kao energetska potpora sustava vodoopskrbe (vodocrpilišta, crpne stanice, sustavi za odvodnju i pročišćavanje). Planiranje ovakvih sunčanih kolektora moguće je samo u zaobalnom dijelu Županije. Ovi objekti mogu se postavljati kao krovni prihvat (na krovovima građevina ili unutar građevinske parcele s tim da ne zauzimaju više od 40% njene površine.“

U istom poglavlju, potpoglavljima 1.11. Mjere provedbe, 1.11.1. Obveza izrade dokumenata prostornog uređenja, Članku 250. navodi se:

[...]

„(2) PPSDŽ-om se određuju građevine i zahvati u prostoru za koje se mogu izdavati lokacijske i/ili građevinske dozvole temeljem PPSDŽ-a:

[...]

2. Ostale građevine i zahvati državnog i županijskog značaja:

- vjetroelektrane,
- **sunčane elektrane**,
- regionalni (županijski) Centar za gospodarenje otpadom,
- RHE (reverzibilna hidroelektrana) Vrdovo 2 x 270/245 MW,
- RHE (reverzibilna hidroelektrana) Blaca (Korita) 3 x 167 MW.

(3) Za lokacijske i/ili građevinske dozvole koje se izdaju temeljem PPSDŽ-a potrebno je izraditi stručne podloge temeljem zakona i posebnih propisa te provesti odgovarajuće postupke za objekte koji podliježu posebnim propisima iz područja zaštite prirode, zaštite kulture i zaštite okoliša.

(4) Izradom detaljnije tehničke dokumentacije za izgradnju zahvata u prostoru iz stavka 2. ovog članka moguća su odstupanja u smislu određivanja trasa linijske infrastrukture te odstupanja u određivanju detaljnijeg položaja i obuhvata u prostoru površina za infrastrukturne i druge objekte, što se ne smatra neusklađenošću s PPSDŽ-om, i za što nije potrebna njegova izmjena ili dopuna.“

U istom poglavlju, potpoglavljima 1.12. Mjere posebne zaštite, 1.12.6. Mjere ublažavanja negativnih utjecaja planiranih aktivnosti na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, Članku 272.a navodi se:

„(1) Prema Glavnoj ocjeni prihvatljivosti Plana za ekološku mrežu koja je sastavni dio Strateške studije o utjecaju na okoliš Izmjena i dopuna Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije propisuju se mjere ublažavanja negativnih utjecaja planiranih aktivnosti na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže:

- Pripremne radove uklanjanja vegetacije provoditi izvan perioda gniježđenja ptica.

[...]

- U budućim postupcima Izmjena i dopuna PPSDŽ ili donošenja novog PPSDŽ, a temeljem iskustva i saznanja u provedbi ovog Plana razmotriti mogućnosti korekcije, djelomičnog izmještanja ili smanjenja pojedinih lokacija elektroenergetskih objekata u odnosu na POVS „HR5000028 Dinara“ (dalekovodi, vjetroelektrane, **solarne elektrane** te tuneli i gornji akumulacijski bazen za RHE Blaca (Korita)), obzirom na moguće značajne negativne kumulativne utjecaje na ciljane stanišne tipove i staništa ciljnih vrsta, posebice s obzirom na moguće dodatne kumulativne utjecaje s planiranim prometnicama koje prolaze kroz ovo područje ekološke mreže.

[...]

Elektroenergetika

[...]

- Prilagoditi trase dalekovoda i drugih elektroenergetskih objekata na način da prolaze na sigurnoj udaljenosti od speleoloških objekata unutar ekološke mreže koji kvalificiraju za ciljni stanišni tip 8310 i 8330 te objekata koji predstavljaju stanište ciljnih vrsta, kako bi se izbjegli negativni utjecaji uslijed mogućeg narušavanja stanišnih uvjeta u speleološkim objektima tijekom izgradnje i korištenja.

[...]

- Prilikom projektiranja dalekovoda potrebno je maksimalno smanjiti broj spojeva kabela među uređajima za proizvodnju električne energije (unutar niza), pretvaračkih stanica i trafostanica te točaka spajanja na opskrbnu mrežu na kopnu sukladno smjernicama „Obavijest Komisije: Infrastruktura za prijenos energije i zakonodavstvo EU-a o prirodi“ (Službeni list Europske unije, 2018/C 213/02).“

[...].

Na kartografskom prikazu 2. Infrastrukturni sustavi, 2.2. Energetski sustavi, vidljivo je da se lokacija predmetnog zahvata nalazi na području potencijalne lokacije za solarne elektrane (*navedeni kartografski prikaz nije priložen ovoj Glavnoj ocjeni*).

Prostorni plan uređenja Općine Hrvace („Službeni glasnik Općine Hrvace“, brojevi 05/05, 05/09, 01/13, 03/13, 03/15, 06/15, 08/18 i 06/19)

Izvod iz knjige I. ODREDBE ZA PROVOĐENJE PLANA (pročišćeni tekst)

U poglavlju UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA, potpoglavlju Osiguravanje prostora za građevine od važnost za Državu i Županiju, Članku 11. među planiranim elektroenergetskim građevinama od važnosti za Državu, koje su određene posebnim propisom i Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije, na području Općine Hrvace navodi se i solarna elektrana Donji Bitelić.

U istom poglavlju i potpoglavlju, Članku 12. među planiranim energetskim građevinama (elektroenergetski sustav, proizvodno-prijenosni objekti) od važnosti za Županiju navodi se i solarna elektrana Donji Bitelić.

U poglavlju GRADNJA IZVAN GRAĐEVINSKIH PODRUČJA - UVJETI GRADNJE, Članku 55. navodi se:

„Izvan građevinskog područja može se planirati izgradnja:

- građevina infrastrukture (prometne, **energetske**, komunalne itd.),
- rekreacijskih građevina,
- eksploatacija mineralnih sirovina,
- stambenih i gospodarskih građevina u funkciji obavljanja poljoprivredne i stočarske djelatnosti.“

U istom poglavlju, Članku 56. navodi se:

„Kriteriji kojima se određuje zahvat u prostoru su:

- građevina mora biti u funkciji korištenja prostora,
- građevina mora imati vlastitu vodoopskrbu (cisternom), odvodnju (pročišćavanje otpadnih voda) i energetski sustav (plinski spremnik, električni agregat, ili drugo),
- građevine treba graditi sukladno kriterijima zaštite prostora, vrednovanja,
- krajobraznih vrijednosti i autohtonog graditeljstva,
- zahvat u prostoru ima isti tretman kao građenje.“

U poglavlju UVJETI UTVRĐIVANJA KORIDORA I TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA, Članku 71. navodi se da se Planom određuje da koridori, trase i površine prometnih i drugih infrastrukturnih sustava čine:

- građevine cestovnog prometa,
- građevine sustava veza,
- građevine vodoopskrbe i odvodnje, te uređenja bujica,
- **građevine u sustavu energetike.**

U istom poglavlju i članku navodi se i sljedeće:

„Koridori, trase i površine prometnih i drugih infrastrukturnih sustava realiziraju se sukladno rješenjima iz Prostornog plana, planova šireg područja i planova užeg područja.

Detaljno određivanje trasa prometnica i komunalne infrastrukture utvrđuje se idejnim rješenjima za izdavanje lokacijske dozvole vodeći računa o stanju na terenu i posebnim uvjetima.

Zasebna građevna čestica formira se za sve građevine (prometnice, trafostanice, vodospreme, prepumpne stanice, uređaj za pročišćavanje fekalne kanalizacije i dr.) prometnih i infrastrukturnih sustava.

Građevna čestica za pojedine sadržaje formira se u odnosu na veličinu projektirane građevine u skladu s posebnim propisima.

Do svake infrastrukturne građevine obvezna je izvedba odgovarajućeg kolnog pristupa, osim za bazne stanice mobilne telefonije.

Građevine u sustavu infrastrukture ne smiju imati visinu veću od 6 m i ne mogu biti locirane na kvalitetnim poljoprivrednim površinama.

Infrastrukturu voditi tako da se prvenstveno koriste postojeći koridori i formiraju zajednički za više vodova, kako bi se izbjegle površine šume, vrijedno poljoprivredno zemljište, vrijedne prirodne i stvorene strukture.

Prilikom izgradnje građevina infrastrukture potrebno je provoditi propisane mjere zaštite okoliša (rekultivacija i sanacija padina i iskopa, izgradnja zaštitnih zidova i sl.).“

U istom poglavlju, potpoglavljima Energetski sustav, Elektroopskrba, Članku 92. navodi se da se obzirom na planirani koncept izgradnje prostora planirani sustav elektroopskrbe sastoji od ove 3 temeljne skupine elektroprivrednih objekata:

- Proizvodno-prijenosni objekti,
- Srednjenaponske mreže 35(110) i 10(20) kV,
- Mjesnih mreža 0,4 kV.

U istom poglavlju i članku navodi se i da je jedan od planiranih proizvodno-prijenosnih objekata i solarna elektrana Donji Bitelić.

U istom poglavlju, Članku 92c. navodi se:

„Planom se utvrđuju površine solarnih (sunčanih) elektrana na području Alebića kula (Satrić) i **Donji Bitelić**.

Omogućava se ugradnja sunčanih kolektora na svim građevinama osim u zaštićenim dijelovima naselja. Sunčani kolektori mogu se postavljati na krov na način da prate nagib krovnih ploha. U gospodarskim zonama mogu se postavljati slobodnostojeći sunčani kolektori.

S obzirom na ubrzan razvoj tehnologija za korištenje sunčeve energije, ovim Planom nije ograničen način korištenja energije Sunca unutar planom predviđenih prostora, u grafičkom prikazu 2. INFRASTRUKTURNI SUSTAVI, 2.3. ENERGETSKI SUSTAV, označenih kao prostor za ispitivanje solarnih elektrana, ukoliko su te nove tehnologije potpuno ekološki prihvatljive za što je potrebno provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš, odnosno dokazati izradom studije o utjecaju na okoliš.

U grafičkom prikazu označene su površine za ispitivanje lokacija solarnih (sunčanih) elektrana, a, posebnom studijom će se utvrditi točna lokacija, kapaciteti elektrane, kriteriji zaštite prostora i okoliša, te ekonomska isplativost. Točna površina, odnosno čestice predviđene za izgradnju ovih sadržaja utvrdit će se u postupku ishoda akta na temelju kojeg se može graditi.

Uvjeti i kriteriji za određivanje ovih površina su:

- predmet zahvata u smislu građenja je izgradnja sunčanih elektrana, pristupnih puteva, kabliranja i TS,
- nakon isteka roka amortizacije objekti se moraju zamijeniti ili ukloniti, te zemljište privesti prijašnjoj namjeni,
- ovi objekti grade se izvan infrastrukturnih koridora,
- udaljenost **sunčane elektrane** od prometnica visoke razine uslužnosti (autocesta, cesta rezervirana za promet motornih vozila) je minimalno 200 metara zračne linije, ove udaljenosti se ne odnose na sunčane elektrane koje se grade unutar zona gospodarske namjene,
- moguće je natkrivanje odmorišta uz prometnice postavljanjem sunčanih elektrana,
- udaljenost sunčane elektrane od ostalih prometnica minimalno 100 metara zračne udaljenosti, ove udaljenosti se ne odnose na sunčane elektrane koje se grade unutar zona gospodarske namjene,
- udaljenost sunčane elektrane od granice naselja i turističkih zona minimalno 500 metara zračne udaljenosti, ove udaljenosti se ne odnose na sunčane elektrane koje se grade unutar zona gospodarske namjene,
- ovi objekti grade se u skladu s ekološkim kriterijima i mjerama zaštite okoliša.

Za potrebe izgradnje, montaže opreme i održavanja sunčanih elektrana dozvoljava se izgradnja prilaznih makadamskih puteva unutar prostora elektrane. Priključak na javnu cestu moguć je uz suglasnost nadležnog društva za upravljanje, građenje i održavanje pripadne javne ceste i u skladu s važećim propisima.

Prilikom formiranja područja za gradnju sunčanih elektrana (i drugih obnovljivih izvora energije) potrebno je nadležnom konzervatorskom odjelu dostaviti planove postavljanja mjernih stanica, te korištenja i probijanja pristupnih puteva s obzirom da su već u toj fazi moguće devastacije i štete na kulturnoj baštini, u prvom redu arheološkim lokalitetima.

Povezivanje, odnosno priključak **sunčane elektrane** na elektroenergetsku mrežu sastoji se od: pripadajuće trafostanice smještene u granici obuhvata planirane sunčane elektrane i priključnog dalekovoda/kabela na postojeći ili planirani dalekovod ili na postojeću ili planiranu trafostanicu.

Način priključenja i trasu priključnog dalekovoda/kabela treba uskladiti s ovlaštenim operatorom prijenosnog ili distribucijskog sustava te ishoditi njegovo pozitivno mišljenje.“

U istom poglavlju, članku 93. navodi se:

„Prilikom gradnje ili rekonstrukcije elektroenergetskih objekata treba obratiti pažnju na slijedeće uvjete:

- Zaštitni pojasevi za podzemne elektroenergetske vodove su:

Podzemni kabe	Postojeći	Planirani
KB 400	8 m	14 m
KB 2 X 110 kV	6 m	12 m
KB 110 kV	5 m	10 m
KB 35 kV	2 m	5 m
KB 20(10) kV	2 m	5 m

- Korištenje i uređenje prostora unutar zaštitnih koridora kabela treba biti u skladu s posebnim propisima i uvjetima nadležnih tijela i pravnih osoba s javnim ovlastima.
- [...]
- Za izgradnju transformatorskih stanica 110/x kV određuju se sljedeće površine:
otvorena postrojenja izvedba: cca 100 x 100 m
zatvorena izvedba - GIS: cca 60 x 60 m
- Za elektroenergetske građevine naponskih nivoa većih od 110 kV uvjete, mišljenja i suglasnosti je potrebno zatražiti od HEP OPS d.o.o., Prijenosno područje Split.
- Moguća su odstupanja u pogledu rješenja trasa elektroenergetskih vodova i lokacije elektroenergetskih građevina utvrđeni ovim Planom, radi usklađenja s planovima i preciznijim geodetskim izmjerama, tehnološkim inovacijama i dostignućima i neće se smatrati izmjenama ovog Plana. Veličine transformatorskih stanica 110/x kV zatvorene izvedbe (GIS) prilagodit će se obimu postrojenja, tehnološkim zahtjevima i zonom koja je okružuje.
- Planirane TS 35/20(10) kV i više, se izvode sukladno tipizaciji HEP-a. U centru naselja obavezno izvoditi gradski tip. Minimalna površina građevne čestice za gradski tip trafostanice mora zadovoljavati uvjete da minimalna udaljenost trafostanice od pristupne ceste bude 3,0 m, a od susjednih čestica da minimalna udaljenost bude 1,0 m, ili H/2 gdje je H visina trafostanice.
- Predviđa se mogućnost izgradnje manjih infrastrukturnih građevina (TS 10-20/0,4 kV) bez dodatnih ograničenja u smislu veličine čestica, udaljenosti od prometnica i granica čestice, te mogućnost izgradnje istih unutar zona koje planom nisu predviđene za izgradnju (zelene površine, parkovi i sl), a lokaciju odabira tako da se osigura pristup vozilom radi gradnje, održavanja i upravljanja, a u pravilu se postavljaju u središtu konzuma, tako da se osigura kvalitetno napajanje do krajnjih potrošača na izvodima.
- Oblikovanje građevina elektroopskrbe treba biti primjereno vrijednosti okruženja. Kada se radi o lokacijama unutar zaštićenih područja ili u njihovim kontaktnim zonama, potrebno je ishoditi posebne uvjete i suglasnost nadležne službe zaštite.
- [...]
- Planirane kabele 110 kV izvoditi kabelima tipa XLPE 3 x (1 x 1000) mm² Al.

- Planirane kabele 20 kV izvoditi jednožilnim kabelima tipa XHE 49A 3 x (1 x 185) mm².
- Planirane kabele 1 kV izvoditi kabelima tipa XP 00-A, odgovarajućeg presjeka.
- Dubina kablinskih kanala iznosi 0,8 m u slobodnoj površini ili nogostupu, a pri prelasku kolnika dubina je 1,2 m.
- Širina kablinskih kanala ovisi o broju i naponskom nivou paralelno položenih kabela.“
- [...].

U istom poglavlju, Članku 95. navodi se:

„Osim uvjeta navedenih u članku 93. i članku 94., svaka izgradnja elektroenergetskih objekata mora biti usklađena s odredbama iz sljedećih zakona i propisa:

1. Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ R.H. br. 153/13, 65/17.) i Zakona o gradnji („Narodne novine“ R.H. br. 153/13, 20/17.).
2. Zakona o zaštiti od požara, „Narodne novine“ R.H. br.58/93 od 18.lipnja 1993.
3. Zakona o zaštiti na radu, N.N. br.59/96 RH, od 17.07.1996.god.
4. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije, N.N. br. 9/87.
5. Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000 V, Sl.list br.4/74 i 13/78.
6. Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV, Sl.list br.65/88.
7. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadnih transformatorskih stanica, Sl.list br. 38/77.
8. Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije n.n. (Sl.list br.53/88)
9. Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja, N.N. br. 204/03.
10. Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektroenergetskim postrojenjima, HEP-Bilten 3/92
11. Granskih normi Direkcije za distribuciju HEP-a:
 - N.033.01 „Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“,
 - N.070.01 „Tehnički uvjeti za izvođenje kućnih priključaka individualnih objekata“,
 - N.070.02 „Tehnički uvjeti za izvedbu priključaka u višekatnim stambenim objektima.“

U istom poglavlju, Članku 98. navodi se da se koridori elektroenergetskih vodova trebaju odrediti s obzirom na dva uvjeta:

- zadovoljenje tehničko-tehnoloških kriterija,
- sprječavanje nepovoljnog utjecaja na okoliš.

U poglavlju MJERE ZAŠTITE KRAJOBRAZNIH I PRIRODNIH VRIJEDNOSTI I KULTURNO-POVIJESNIH CJELINA, potpoglavlju Zaštita krajobraznih i prirodnih vrijednosti, Članku 105. navodi se da se na području Općine Hrvace nalazi područje zaštićeno temeljem Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13), a radi se o značajnom krajobrazu Rumin. U istom članku navodi se i sljedeće:

„Temeljem Uredbe o ekološkoj mreži (NN 124/2013, 105/2015) unutar Općine nalaze se sljedeća područja ekološke mreže i to:

- područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) :
- **Dinara HR5000028,**
- **Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem HR2001313,**
- Svilaja HR2000922,
- Žužino vrelo HR2001251 (točkasti lokalitet).
- područje očuvanja značajno za ptice (POP):
- **Dinara HR1000028,**
- **Cetina HR1000029.**

Na području Općine Hrvace propisane su sljedeće mjere zaštite i to:

- očuvati i zaštititi značajni krajobraz Rumin, lijevi pritok Cetine u kategoriji hidrografskih spomenika prirode pošto predstavlja izrazito lijepo i slikovito vrelo. Detaljne granice zaštite potrebno je utvrditi temeljem istraživanja provedenih od strane nadležne institucije,
- očuvati i zaštititi prirodni i kultivirani krajolik kao temeljnu vrijednost prostora,
- očuvati prirodna staništa, što prirodnija vodena staništa, voditi brigu prilikom gospodarenja šumama kao i pridržavati se mjera propisanih šumsko-gospodarskom osnovom, očuvati povoljan omjer travnjaka i šikara uključujući sprječavanje procesa sukcesije (zaraštavanje travnjaka i cretova), gospodariti travnjacima putem ispaše i režima košnje, prihvatljivo koristiti sredstva za zaštitu bilja i mineralna gnojiva, poticati ekstenzivno stočarstvo i sl.
- [...]
- zadržavati prirodni, tradicijski ustroj poljoprivrednog zemljišta i šuma te poticati i unapređivati obnovu i održavanje zapuštenih poljoprivrednih zemljišta i poticati tradicionalno poljodjelstvo i stočarstvo,
- očuvati povijesne cjeline naselja (sela, zaselaka i izdvojenih sklopova) u njihovu izvornom okruženju, s povijesnim graditeljskim ustrojem i naslijeđenom parcelacijom,
- očuvati i obnavljati tradicijsko graditeljstvo, ali i sve druge povijesne građevine spomeničkih svojstava, kao nositelja prepoznatljivosti prostora,
- očuvati povijesne slike, volumen(gabarit) i obris naselja, naslijeđene vrijednosti krajobraza i slikovitih vizura
- [...]
- pri odabiru lokacije za smještaj **postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora** uzeti u obzir prisutnost ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, zaštićenih i/ili ugroženih vrsta flore i faune te elemente krajobraza
- [...]
- potrebno je spriječiti zahvate koji značajno nagrđuju krajobraz i mijenjaju prepoznatljive vizure na vrijedne prostorne cjeline unutar obuhvata predmetnog plana, odnosno na mjestima s kojih se pružaju navedene vizure nije moguća gradnja, izuzev građevina koje imaju funkciju vidikovca i sl.,
- očuvati područja prekrivena autohtonom vegetacijom, postojeće šumske površine, šumske čistine i šumske rubove,
- [...].

Za zahvate planirane ovim predmetnim planom koji mogu imati značajan negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, sukladno članku 24. st. 2. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013) i Pravilniku o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (Narodne novine, broj 164/2014), provodi se ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Najvažniji mehanizam zaštite za ove lokalitete je postupak ocjene prihvatljivosti planiranih zahvata za prirodu koji je temeljem članka 36. Zakona o zaštiti prirode obavezan za sve planirane zahvate koji mogu imati bitan utjecaj na područja ekološke mreže.

Obvezno je sagledati moguće utjecaje takvih planiranih zahvata na ciljeve očuvanja određenog područja ekološke mreže te razmotriti alternativne mogućnosti i utvrditi mjere ublažavanja. U slučaju da zahvat nije prihvatljiv za prirodu, može ga iznimno odobriti Vlada RH ako nakon provedenog javnog uvida utvrdi da postoji prevladavajući javni interes. Pritom se određuju kompenzacijske mjere koje moraju osigurati da se očuva funkcija tog područja u kontekstu ukupne ekološke mreže (osiguravanje zamjenskog područja i sl.).

Za planirane zahvate za koje je posebnim propisom obavezna procjena utjecaja na okoliš, ocjena prihvatljivosti za prirodu obavlja se u sklopu procjene utjecaja na okoliš sukladno posebnom propisu.

Osim propisanih mjera zaštite za svako pojedino područje moći će se donositi i detaljniji planovi upravljanja. Propisane mjere zaštite bit će obvezne za sve fizičke i pravne osobe koje na tim područjima obavljaju djelatnosti upravljanja i korištenja prirodnih dobara ili izvode zahvate u prirodu u smislu Zakona o zaštiti prirode. Zaštita područja ekološke mreže osigurava se osim provođenjem propisanih mjera zaštite također i provođenjem uvjeta zaštite prirode koji se izdaju sukladno odredbama Zakona o zaštiti prirode. Temeljem članaka 123. i 124. Zakona, svi planovi gospodarenja prirodnim dobrima i dokumenti prostornog uređenja sadrže mjere i uvjete zaštite prirode.

[...]

Granice područja ekološke mreže, kao i pojedinačni lokaliteti mogu se vidjeti i na kartografskom prikazu br. 3.1 Uvjeti korištenja i zaštite prostora.“

U istom poglavlju, potpoglavlju Zaštita kulturno-povijesnih cjelina i lokaliteta, Članku 111. navodi se da sva inventarizirana nepokretna kulturna dobra na području Općine Hrvace imaju svojstva kulturnog dobra i shodno tome podliježu pravima i obvezama Zakona o zaštiti kulturnih dobara, bez obzira na trenutni pravni status njihove zaštite. Pravni status zaštite obuhvaćen je sljedećim kategorijama:

- kulturno dobro upisano u Registar nepokretnih kulturnih dobara,
- preventivno zaštićeno kulturno dobro,
- evidentirano kulturno dobro - zaštita prostornim planom.

U istom poglavlju i potpoglavlju, Članku 112. navodi se:

„Nepokretna kulturna dobra sistematizirana su prema vrstama i podvrstama. Osnovna podjela prema vrstama nepokretnih kulturnih dobara je sljedeća:

- povijesna naselja i dijelovi povijesnih naselja,
- povijesne građevine i sklopovi,
- elementi povijesne opreme prostora, tehničke građevine s uređajima,
- područje, mjesto, spomenik ili obilježje vezano uz povijesne događaje i osobe,
- arheološka nalazišta i lokaliteti,
- krajolik ili njegov dio,
- etnozone.

Zone zaštite određene su u cilju očuvanja tipoloških karakteristika povijesnog naselja i njegove karakteristične slike, te očuvanju njegovih povijesnih struktura (prostornih i graditeljskih). Diferencirane su prema stupnju očuvanosti povijesne građevne strukture i prostorne organizacije i različitih režima i mogućih zahvata.“

U istom poglavlju i potpoglavlju, Članku 113. među arheološkim lokalitetima na prostoru obuhvata predmetnog plana, između ostalog, navodi se i:

- civilna građevina (reg. br. Z-5029) Most na Panju, na području naselja Donji Bitelić,
- Prapovijesne gomile (reg. br. E), na području naselja Bitelić,
- sakralni spomenik Kapela sv. Klementine (reg. br. E), na području naselja Gornji Bitelić.

U istom poglavlju, potpoglavlju Područja arheološke baštine, Članku 118. navodi se da su registrirani ili preventivno zaštićeni arheološki lokaliteti prema Konzervatorskoj podlozi prikazani u popisu nepokretnih kulturnih dobara u Odredbama ovog plana čl.1. Zaštita arheološke baštine odnosi se na zaštitu arheoloških nalazišta, zona i cjelina koje su utvrđene predmetnom konzervatorskom podlogom. Zaštita arheološke baštine odnosi se i na neistražena i potencijalna nalazišta i zone koje su zaštićena odredbama Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99) u člancima 45, 46, 47, 48, 49, 50. a izvođač radova dužan je prekinuti radove i o nalazu izvijestiti tijelo nadležno za zaštitu kulturnih dobara.

U istom poglavlju i potpoglavlju, Članku 120. navodi se da je unutar arheoloških zona, unutar ili van postojećih naselja, potrebno prilikom radova osigurati arheološki nadzor. Sukladno rezultatima arheološkog nadzora, nadležno konzervatorsko tijelo određuje daljnje postupanje. Prema članku 46 Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99) ono može biti sljedeće:

- odbiti zahtjev i trajno obustaviti radove na tom nalazištu,
- dopustiti nastavak radova uz određivanje mjera zaštite arheološkog nalazišta,
- dopustiti nastavak radova određivanjem konzervatorskih uvjeta, odnosno izmijeniti rješenje o prethodnom odobrenju.

U istom poglavlju i potpoglavlju, Članku 121. navodi se:

„Na područjima kojima se predmetnim Prostornim planom predviđa izgradnja objekata unutar arheoloških zona, obvezuje se nositelj zahvata da osigura arheološko rekognosciranje prostora prije početka bilo kakvih radova te

sukladno rezultatima rekognosciranja, zaštitna arheološka istraživanja. U slučaju prezentacije arheoloških nalaza in situ potrebno je izraditi detaljniji prostorni plan koji će definirati odnose između prezentiranih nalaza i predviđenih izgradnji.

Arheološka nalazišta koja su zaštićena kao pojedinačna kulturna dobra, što je tabelarno i kartografski iskazano u predmetnom Planu, štite se kao pojedinačna kulturna dobra. Radovi na samom lokalitetu ili u njegovoj neposrednoj blizini trebaju imati posebne uvjete i prethodno odobrenje prema člancima 60, 61, 62, 63, 64 Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99).“

U istom poglavlju, potpoglavlju Pojedinačna kulturna dobra, Članku 126. navodi se da su zaštitom pojedinačnih kulturnih dobara obuhvaćene registrirane, preventivno zaštićene ili evidentirane pojedinačne građevine ili građevinski sklopovi. Popis istih tabelarno je i kartografski prikazan na kartografskom prikazu broj 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora u čl.3. Odredbi ovog plana.“

U istom poglavlju i potpoglavlju, Članku 127. navodi se:

„Radnje koje bi mogle prouzročiti promjene na nepokretnom kulturnom dobru, promjene namjene zaštićenog kulturnog dobra, kao i promjene u zaštićenom okolišu kulturnog dobra, mogu se poduzimati samo uz posebne uvjete i prethodno odobrenje nadležnog tijela za zaštitu kulturnih dobara.

Nisu dopuštene radnje koje bi mogle narušiti integritet nepokretnog kulturnog dobra.

Zaštitu treba provoditi cjelovito što podrazumijeva istodobnu zaštitu same građevine i svih dijelova elemenata pripadajućeg prostora, odnosno čestice, u pravilu uz obavljanje uz očuvanje izvorne namjene i sadržaja u zaštićenim građevinama i pripadajućim česticama. Za sanaciju i provođenje zaštitnih radova na ugroženim odnosno oštećenim kulturnim dobrima potrebno je izraditi odgovarajuću arhitektonsko-građevinsku dokumentaciju postojećeg stanja sa prijedlogom sanacije i obnove, a prema konzervatorskim uvjetima nadležne službe zaštite.“

Na kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina, vidljivo je da se lokacija predmetnog zahvata nalazi na području ostalog poljoprivrednog tla, šuma i šumskog zemljišta (PŠ), (Slika 2.5).

Na kartografskom prikazu 2. Infrastrukturni sustavi, 2.1. Promet vidljivo je da se lokacija predmetnog zahvata nalazi uz postojeću lokalnu cestu LC67015. Navedena lokalna cesta nalazi se južno od lokacije predmetnog zahvata (Slika 2.6).

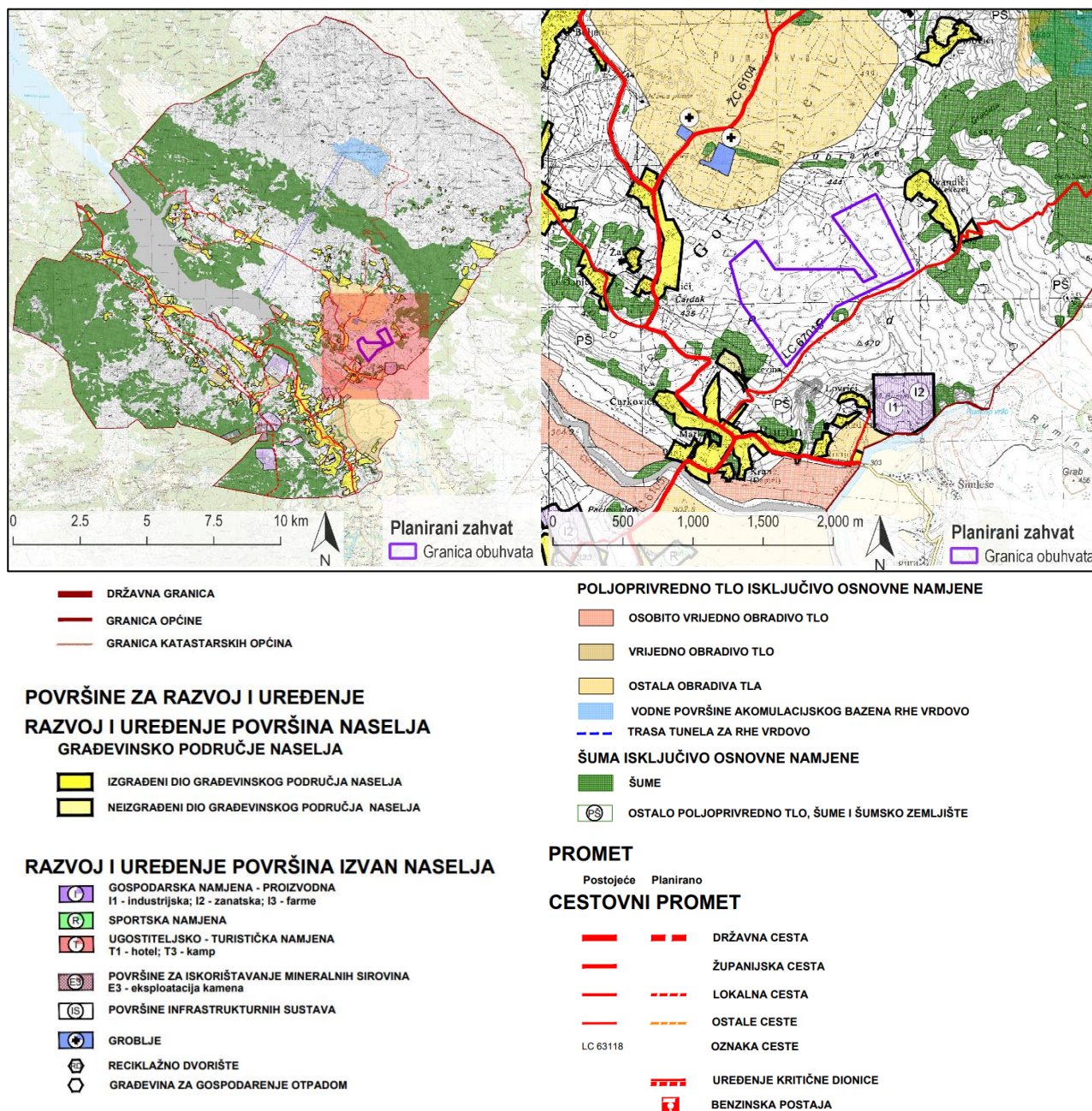
Na kartografskom prikazu 2. Infrastrukturni sustavi, 2.3. Energetski sustavi vidljivo je da se lokacija predmetnog zahvata nalazi na području označenom kao potencijalna lokacija za solarne elektrane. Također, vidljivo je da je na lokaciji zahvata planirana trasa dalekovoda/kabela 400 kV (Slika 2.5).

Na kartografskom prikazu 2. Infrastrukturni sustavi, 2.4. Vodnogospodarski sustav – Korištenje voda vidljivo je da se lokacija predmetnog zahvata nalazi uz planiranu trasu magistralnog opskrbnog cjevovoda, koja se nalazi s južne strane lokacije predmetnog zahvata (Slika 2.8).

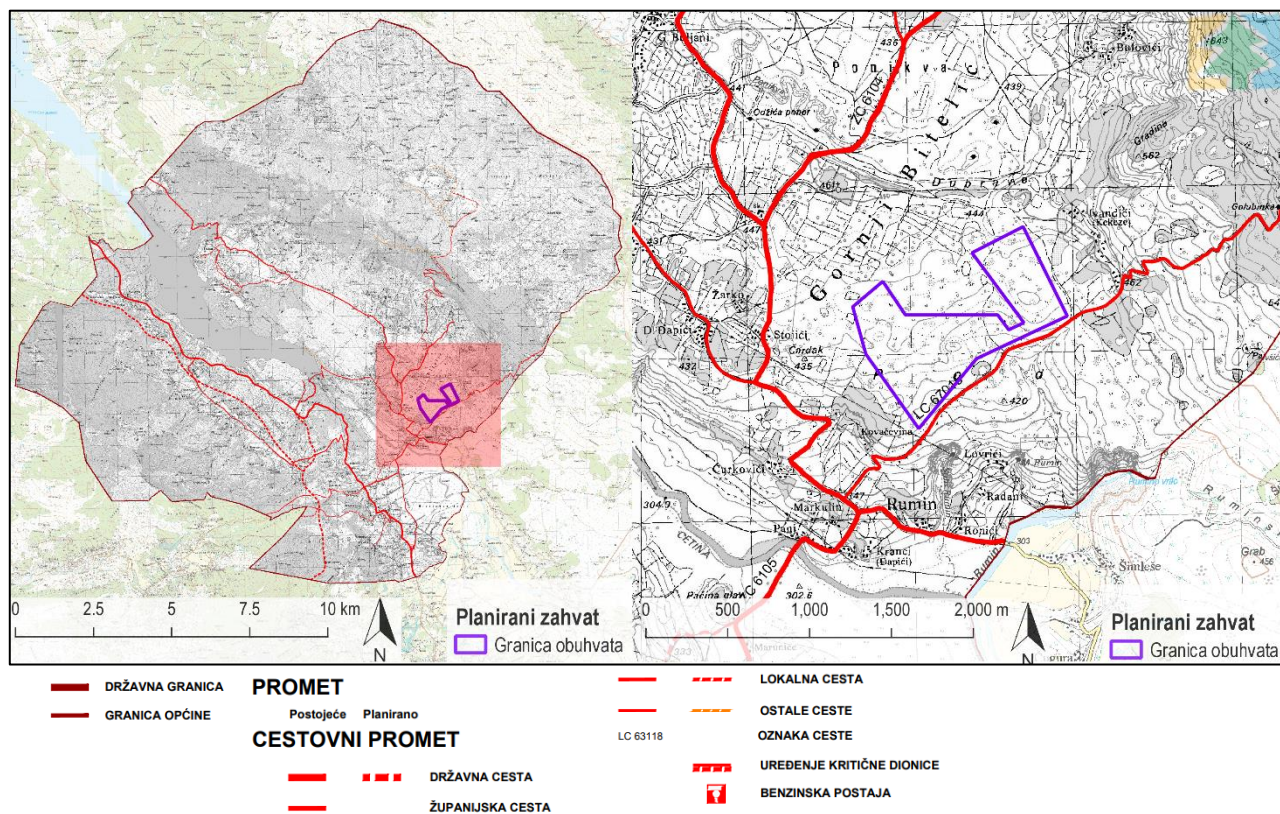
Na kartografskom prikazu 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora, 3.1. Uvjeti korištenja, vidljivo je da se na lokaciji predmetnog zahvata nalazi arheološki pojedinačni lokalitet (Slika 2.9).

Na kartografskom prikazu 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora, 3.2. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite, vidljivo je da je zahvat planiran na poljoprivrednom zemljištu i nalazi se izvan obuhvata obvezne izrade urbanističkih planova (UPU) (Slika 2.10).

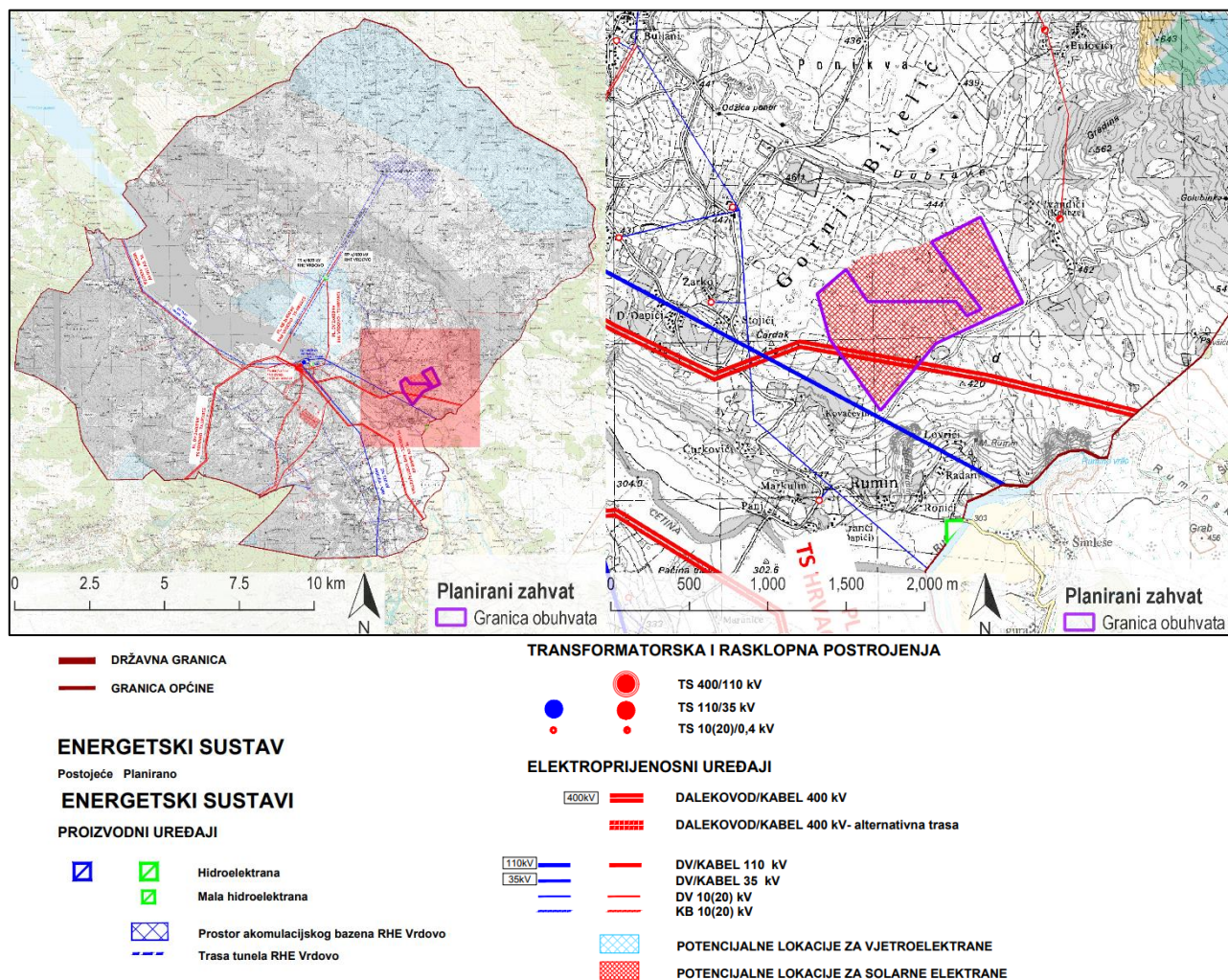
Na kartografskom prikazu 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora, 3.3. Eko mreža, vidljivo je da je zahvat planiran izvan područja ekološke mreže, a s južne strane graniči s područjem očuvanja značajnim za vrste i stanišne tipove HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem i područjem očuvanja značajnim za ptice HR1000029 Cetina (Slika 2.11).



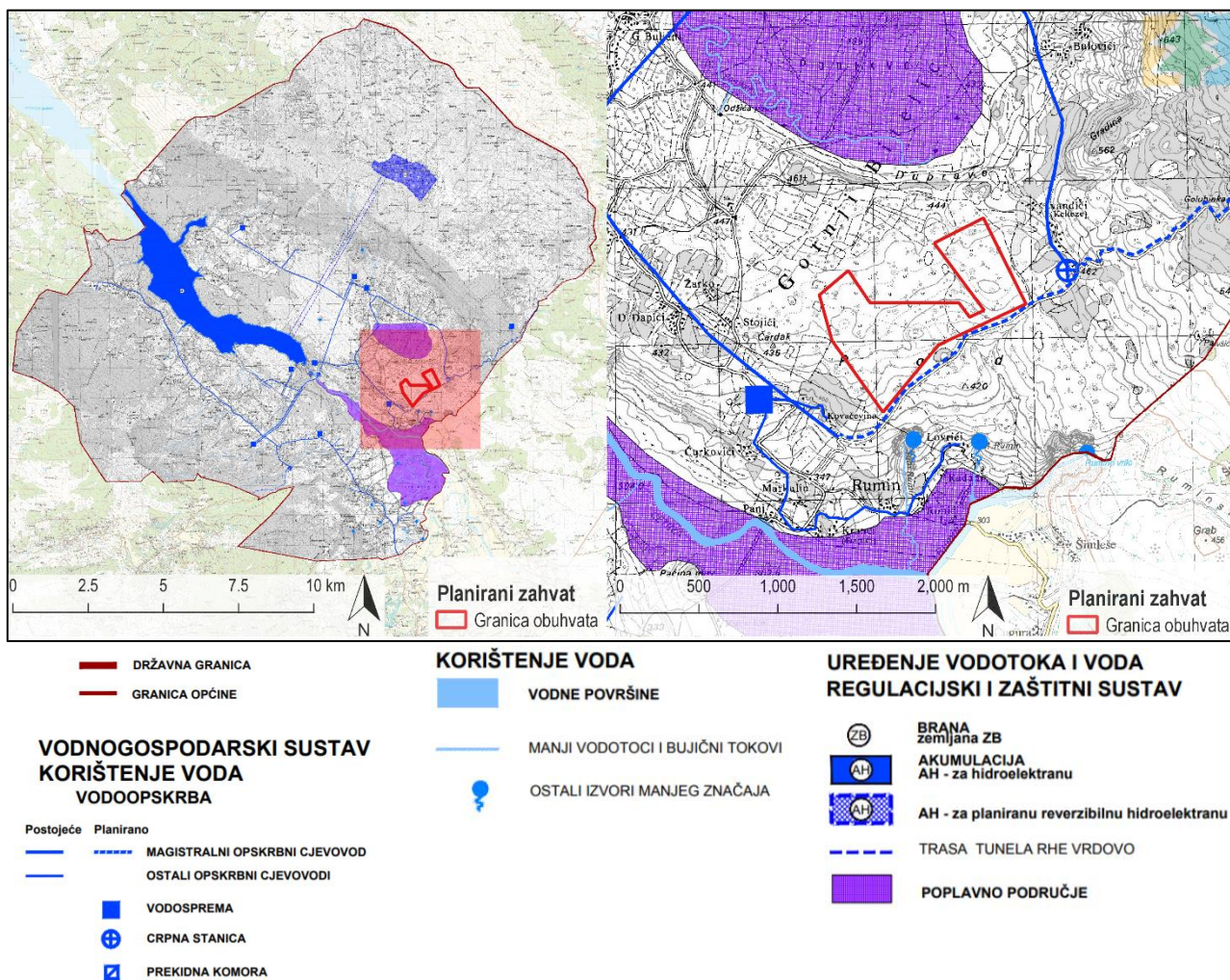
Slika 2.5 Isječak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina Prostornog plana uređenja Općine Hrvace („Službeni glasnik Općine Hrvace“, brojevi 05/05, 05/09, 01/13, 03/13, 03/15, 06/15, 08/18 i 06/19)



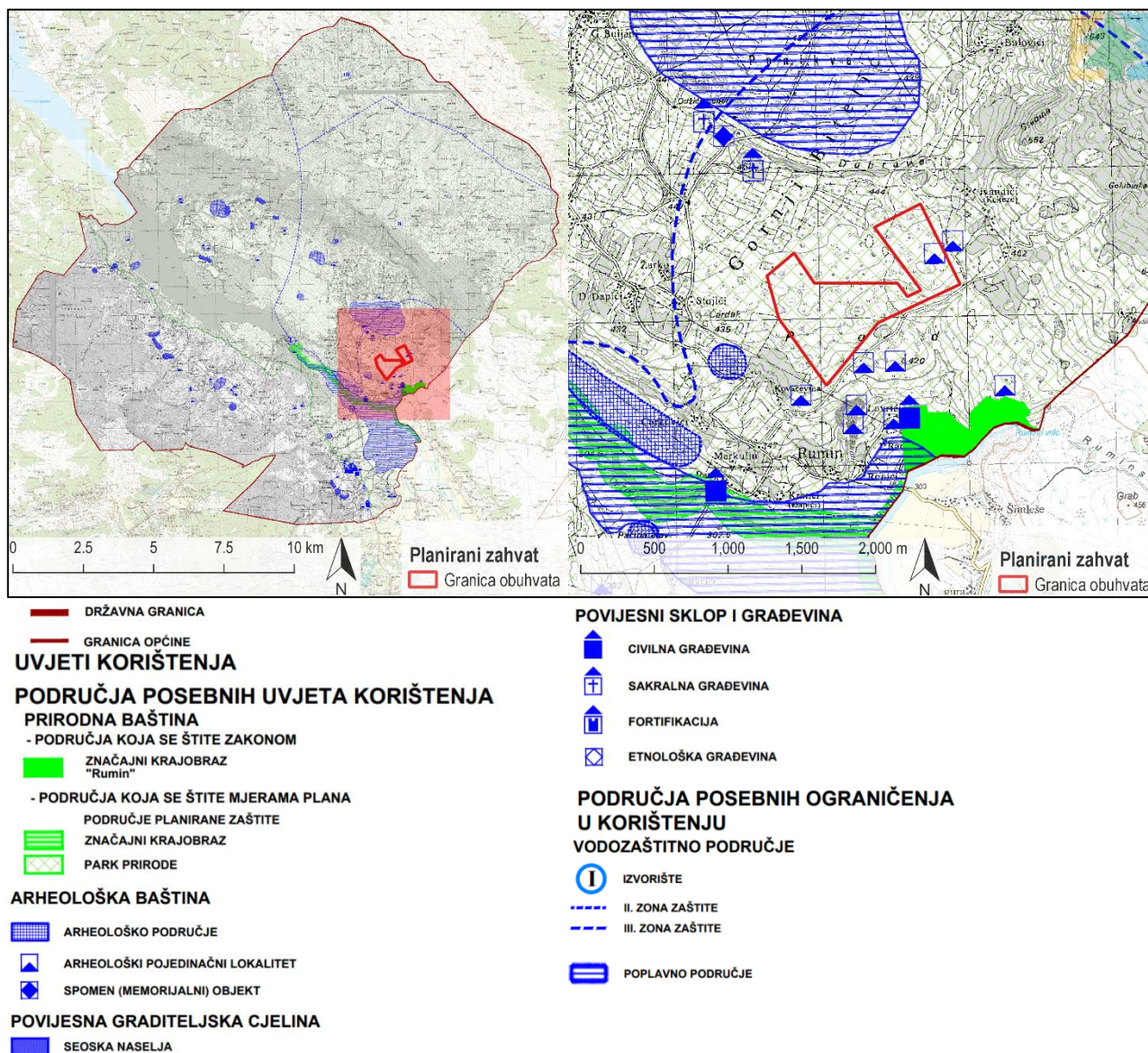
Slika 2.6 Isječak iz kartografskog prikaza 2. Infrastrukturni sustavi, 2.1. Promet Prostornog plana uređenja Općine Hrvace („Službeni glasnik Općine Hrvace“, brojevi 05/05, 05/09, 01/13, 03/13, 03/15, 06/15, 08/18 i 06/19)



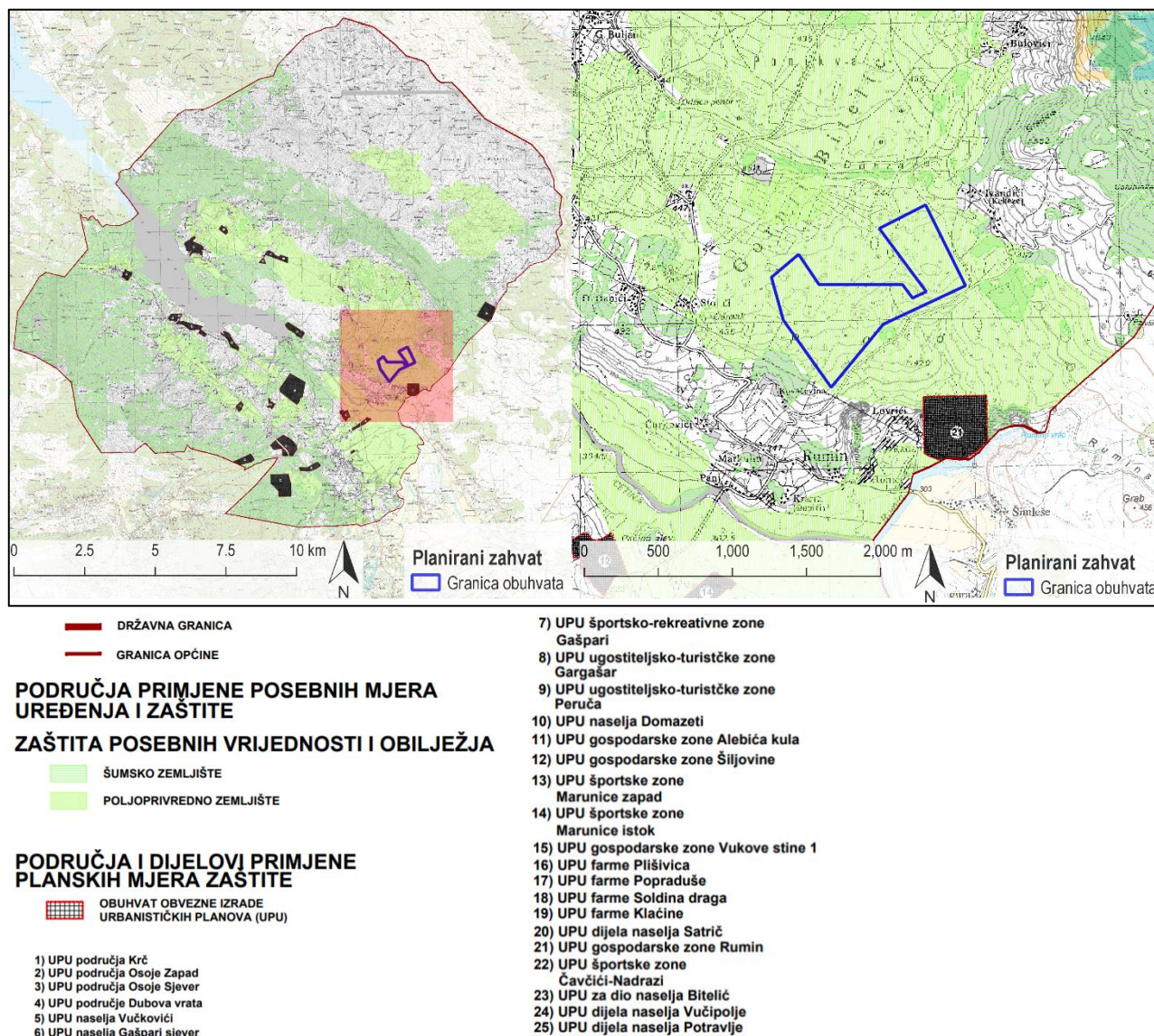
Slika 2.7 Isječak iz kartografskog prikaza 2. Infrastrukturni sustavi, 2.3. Energetski sustavi Prostornog plana uređenja Općine Hrvace („Službeni glasnik Općine Hrvace“, brojevi 05/05, 05/09, 01/13, 03/13, 03/15, 06/15, 08/18 i 06/19)



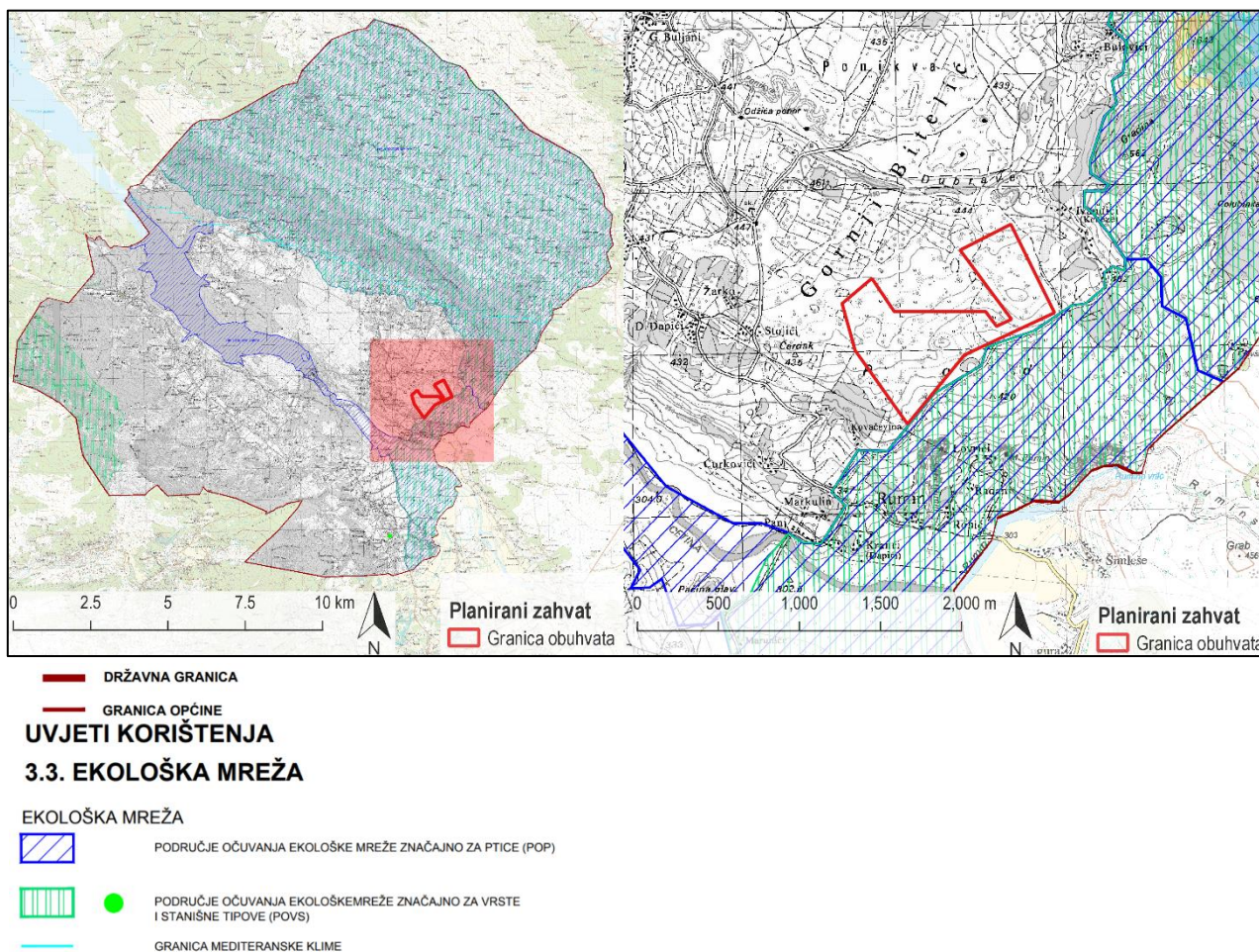
Slika 2.8 Isječak iz kartografskog prikaza 2. Infrastrukturni sustavi, 2.4. Vodnogospodarski sustav – Korištenje voda Prostornog plana uređenja Općine Hrvace („Službeni glasnik Općine Hrvace“, brojevi 05/05, 05/09, 01/13, 03/13, 03/15, 06/15, 08/18 i 06/19)



Slika 2.9 Isječak iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora, 3.1. Uvjeti korištenja Prostornog plana uređenja Općine Hrvace („Službeni glasnik Općine Hrvace“, brojevi 05/05, 05/09, 01/13, 03/13, 03/15, 06/15, 08/18 i 06/19)



Slika 2.10 Isječak iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora, 3.2. Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite Prostornog plana uređenja Općine Hrvace („Službeni glasnik Općine Hrvace“, brojevi 05/05, 05/09, 01/13, 03/13, 03/15, 06/15, 08/18 i 06/19)



Slika 2.11 Isječak iz kartografskog prikaza 3. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora, 3.3. Eko mreža Prostornog plana uređenja Općine Hrvace („Službeni glasnik Općine Hrvace“, brojevi 05/05, 05/09, 01/13, 03/13, 03/15, 06/15, 08/18 i 06/19)

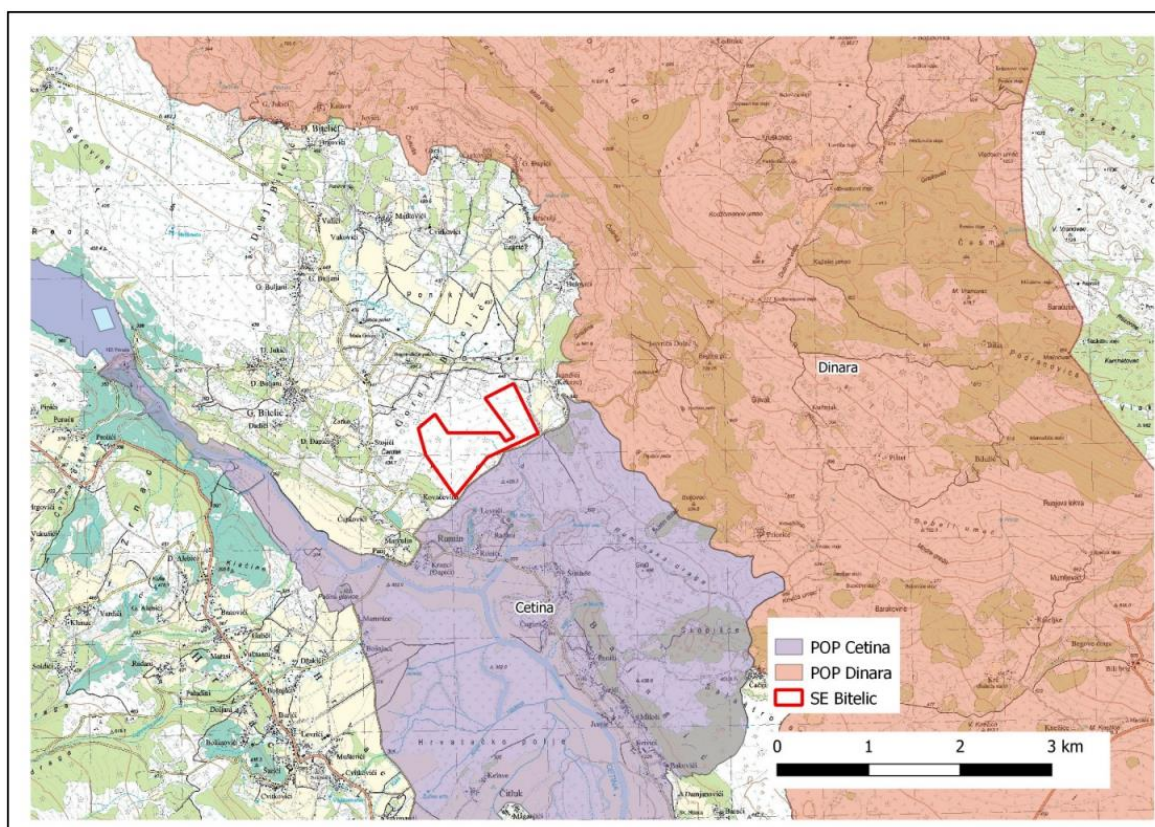
S obzirom na prethodno navedene činjenice, može se zaključiti da je sunčana elektrana SE BITELIĆ usklađena s mjerodavnom prostorno-planskom dokumentacijom.

3 PROVEDENA ISTRAŽIVANJA ZA POTREBE IZRADE STUDIJE GLAVNE OCJENE

1.6 Ptice¹

Istraživanje ornitofaune izvršeno je na širem području zahvata solarne elektrane Bitelić od strane IBIS program društva s ograničenom odgovornošću za istraživanja i savjetovanja. Cilj istraživanja bio je utvrditi brojnost i rasprostranjenost ciljnih vrsta ptica iz Područja očuvanja značajnog za ptice (POP) HR1000029 Cetina i POP-a HR1000028 Dinara na području zahvata te koriste li područje zahvata vrste s većim teritorijem (npr. zmijar, leganj, i sl.).

Područje istraživanja obuhvatilo je buffer zonu oko područja zahvata SE Bitelić, površine od približno 60 ha koje se proteže istočno od naselja Gornji Bitelić i sjeverno od naselja Rumin (Slika 3.1).



Slika 3.1 Karta s područjem zahvata (crvena linija), POP Cetina (ljubičasto polje) i POP Dinara (crveno polje), (Izvor: IBIS program d.o.o. - konačno izvješće)

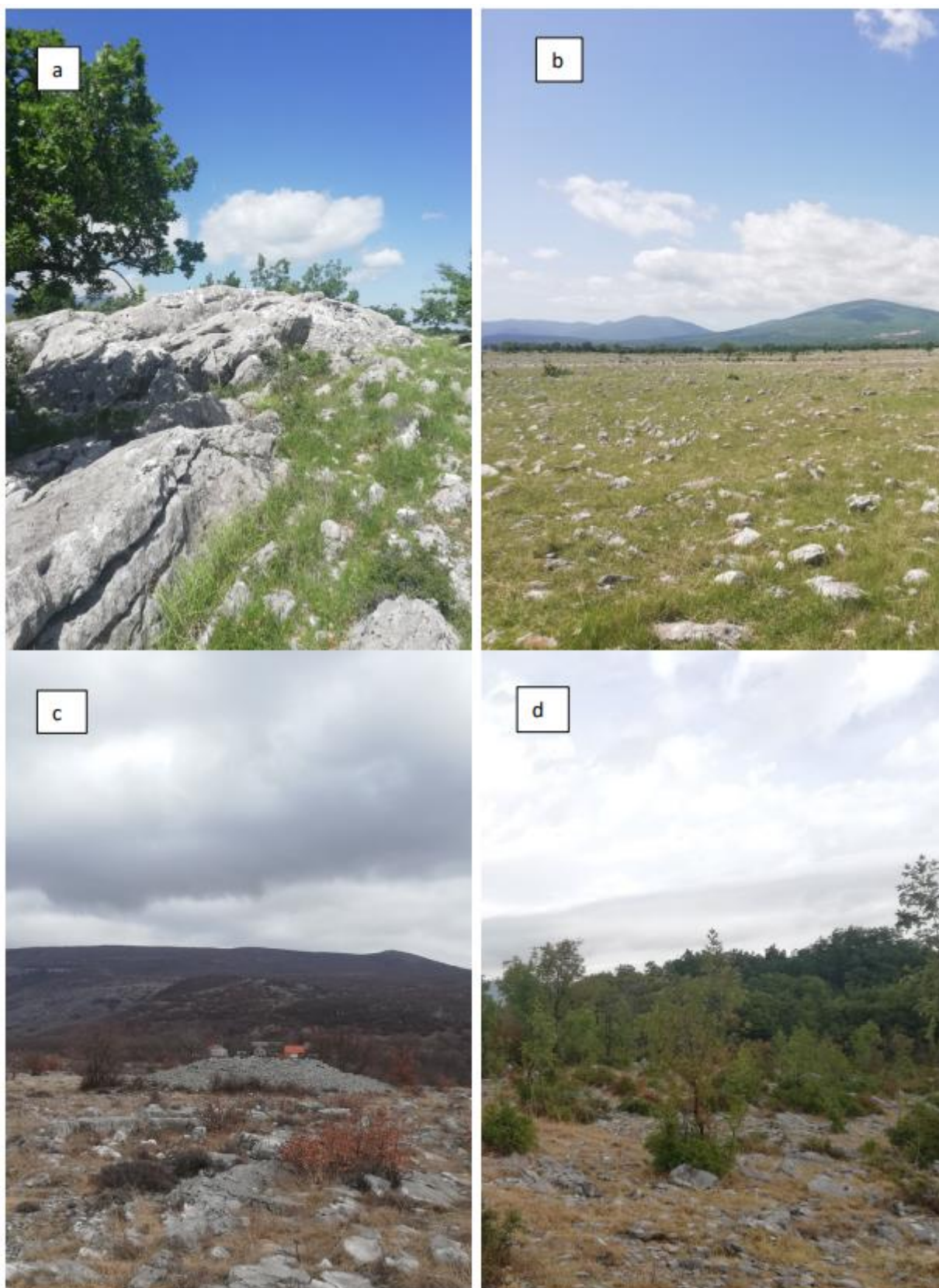
Područje većim dijelom obuhvaća kamenjarski pašnjak koji je djelomično zarastao pojedinačnim grmljem (grmoliki hrastovi medunci), (Slika 3.2). Na jugozapadnom dijelu plohe se nalazi područje s većim kompleksima stijena (Slika 3.3a.). Prema sjeverozapadu kamenjarski pašnjak postaje sve otvoreniji (Slika 3.3b), dok prema jugoistoku, prema šumarku hrasta medunca šikara postaje gušća (Slika 3.3d). Na sjeveroistočnom dijelu plohe, ali već izvan plohe, nalazi se nekoliko brežuljaka od kamena (Slika 3.3c). Tijekom istraživanja se područje zahvata između veljače i rujna 2021. koristilo kao pašnjak za ovce.

Ukupno gledano je područje siromašno staništima na što i upućuje niža raznolikost ptica.

¹ U Prilogu 9.3. se nalazi detaljniji izvještaj za ornitofaunu (Mikulić, 2021.)



Slika 3.2 Područje zahvata SE Bitelić – dominantno stanište je kamenjarski pašnjak s grmljem (Izvor: IBIS program d.o.o. - konačno izvješće)



Slika 3.3 a) stjenoviti kompleksi; b) kamenjarski pašnjak; c) brežuljak od kamena; d) gusta šikara sa šumarkom u pozadini (Izvor: K. Mikulić, 2021.)

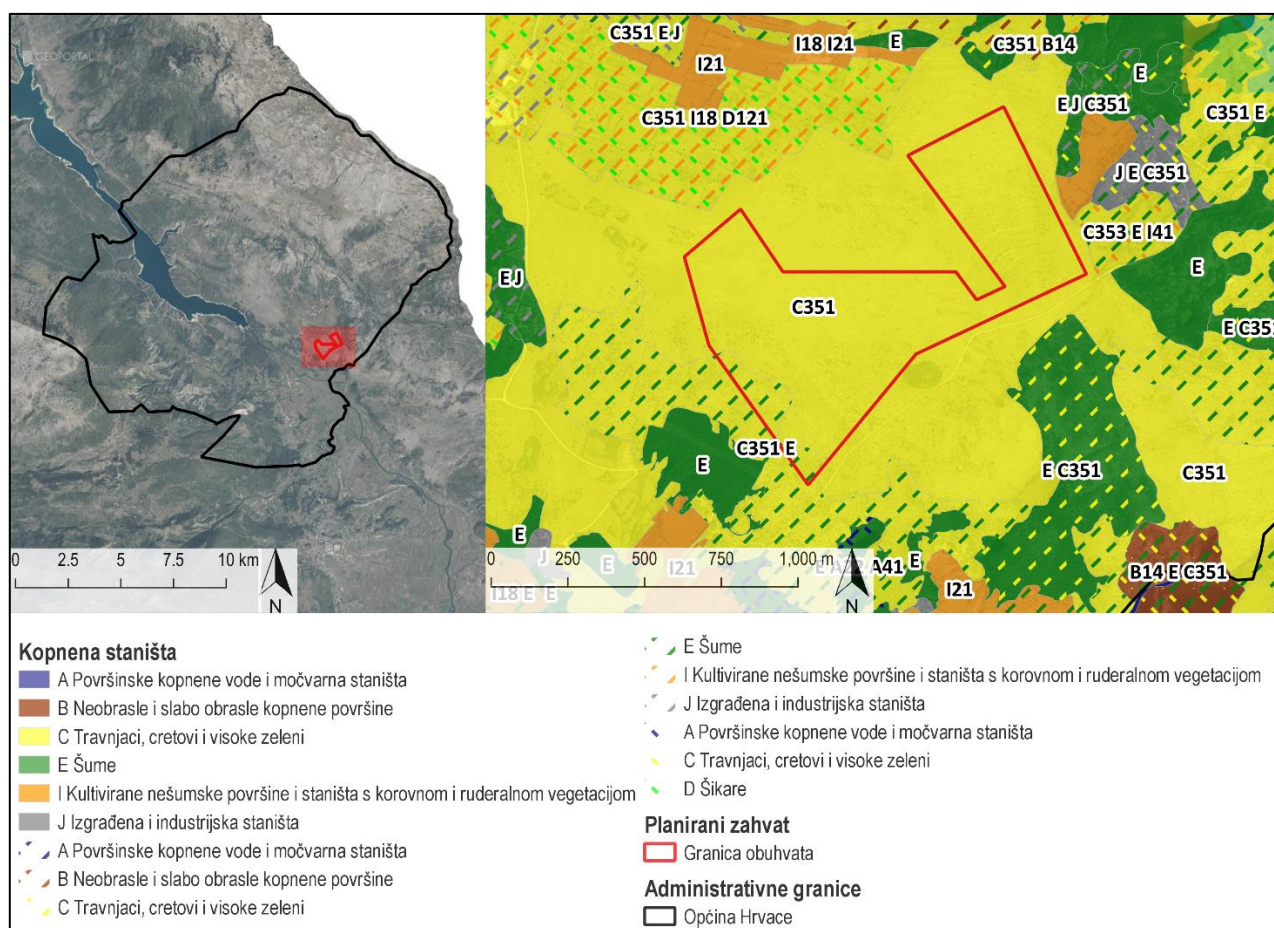
Prema Karti kopnenih nešumskih staništa RH 2016. planirani zahvat se najvećim dijelom nalazi na području stanišnog tipa C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone, a manjim dijelom na području mozaika stanišnih tipova C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone i E. Šume, što je i prikazano na sljedećoj slici (Slika 3.4). Temeljem terenskog istraživanja može se zaključiti kako se radi o šumskom staništu E.3.5.1 Šuma i šikara medunca i bijelograba. Opis stanišnih tipova C.3.5.1. i E.3.5.1 prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa dan je u nastavku:

- C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone (Sveza *Chrysopogono grylli-Koelerion splendidis* Horvatić 1973)

Zajednici pripadaju istočnojadranski kamenjarski pašnjaci nižeg dijela submediteranske zone.

- E.3.5.1 Šuma i šikara medunca i bijelograba (As. *Querco-Carpinetum orientalis* Horvatić 1939 (=Carpinetum orientalis croaticum Horvatić 1939)

Najznačajnija šumska zajednica submediteranske vegetacijske zone sjevernog Hrvatskog primorja, rasprostranjena od Istre na sjeveru do Zrmanje na jugu. Mjestimično je dobro sačuvana (pojedini dijelovi Istre i otoka Krka), a najčešće je razvijena u obliku više ili niže šikare.



Slika 3.4 Stanišni tipovi u odnosu na planirani zahvat (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema Bioportalu i Idejnom rješenju)

Metodologija istraživanja

Ptice na području zahvata istraživane su primjenjujući metodu nestandardiziranog pretraživanja terena (eng. *area search*) kojom su se pregledala sva staništa i mikrostaništa. Noćne vrste istražene su u lipnju (Tablica 3.1). Za detekciju vrste čukavica (*Burhinus oedincnemus*) dodatno je korišten zvučni vab. Svakoj zabilježenoj vrsti dodao se status gnjezdarice (stanarica ili selica), preletnice ili zimovalice te je utvrđena rasprostranjenost u odnosu na područje zahvata.

Tablica 3.1 Datumi istraživanja (Izvor: IBIS program d.o.o. - konačno izvješće)

Datum	Vrste	godišnje doba
6.2.2021.	dnevne vrste	zimovanje
27.3.2021.	dnevne vrste	proljetna migracija, gniježđenje
24.4.2021.	dnevne vrste	proljetna migracija, gniježđenje
23.5.2021.	dnevne vrste	proljetna migracija, gniježđenje
17.6.2021.	dnevne i noćne vrste	gniježđenje
17.9.2021.	dnevne vrste	jesenska migracija

Popis zabilježenih vrsta

Na području istraživanja je od veljače do rujna 2021. zabilježena ukupno 41 vrsta ptica. Šest zabilježenih vrsta su ciljne vrste očuvanja POP-a Cetina, a šest vrsta su ciljne vrste očuvanja POP Dinara (Tablica 3.2). Pet vrsta su zajedničke ciljne vrste za oba POP-a (primorska trepteljka, leganj, sivi sokol, rusi svračak i ševa krunica), dok je siva žuna ciljna vrsta očuvanja samo za POP Dinara, a mali sokol je ciljna vrsta isključivo za POP Cetina.

Tablica 3.2 Zabilježene vrste na području istraživanja (Izvor: IBIS program d.o.o. - konačno izvješće)

Br.	Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Ciljna vrsta POP Cetina	Ciljna vrsta POP Dinara
1	<i>Anthus campestris</i>	Primorska trepteljka	Da	Da
2	<i>Anthus trivialis</i>	Prugasta trepteljka	/	/
3	<i>Apus apus</i>	Crna čiopta	/	/
4	<i>Buteo buteo</i>	Škanjac	/	/
5	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Leganj	Da	Da
6	<i>Carduelis chloris</i>	Zelendur	/	/
7	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Batokljun	/	/
8	<i>Columba palumbus</i>	Golub grivnjaš	/	/
9	<i>Corvus corax</i>	Gavran	/	/
10	<i>Corvus cornix</i>	Siva vrana	/	/
11	<i>Coturnix coturnix</i>	Prepelica	/	/
12	<i>Cuculus canorus</i>	Kukavica	/	/
13	<i>Dendrocopos major</i>	Veliki djetlić	/	/
14	<i>Emberiza calandra</i>	Velika strnadica	/	/
15	<i>Emberiza cia</i>	Strnadica cikavica	/	/
16	<i>Emberiza cirrus</i>	Crnogrla strnadica	/	/
17	<i>Erithacus rubecula</i>	Crvendać	/	/
18	<i>Falco columbarius</i>	Mali sokol	Da	/
19	<i>Falco peregrinus</i>	Sivi sokol	Da	Da
20	<i>Falco tinnunculus</i>	Vjetruša	/	/
21	<i>Fringilla coelebs</i>	Zeba	/	/
22	<i>Galerica cristata</i>	Kukmasta ševa	/	/
23	<i>Garrulus glandarius</i>	Šojka	/	/
24	<i>Hirundo rustica</i>	Lastavica	/	/
25	<i>Jynx torquilla</i>	Vijoglav	/	/
26	<i>Lanius collurio</i>	Rusi svračak	Da	Da
27	<i>Lanius senator</i>	Ridoglavi svračak	/	/
28	<i>Larus michahellis</i>	Galeb klaukavac	/	/
29	<i>Linnaria cannabina</i>	Juričica	/	/
30	<i>Lullula arborea</i>	Ševa krunica	Da	Da

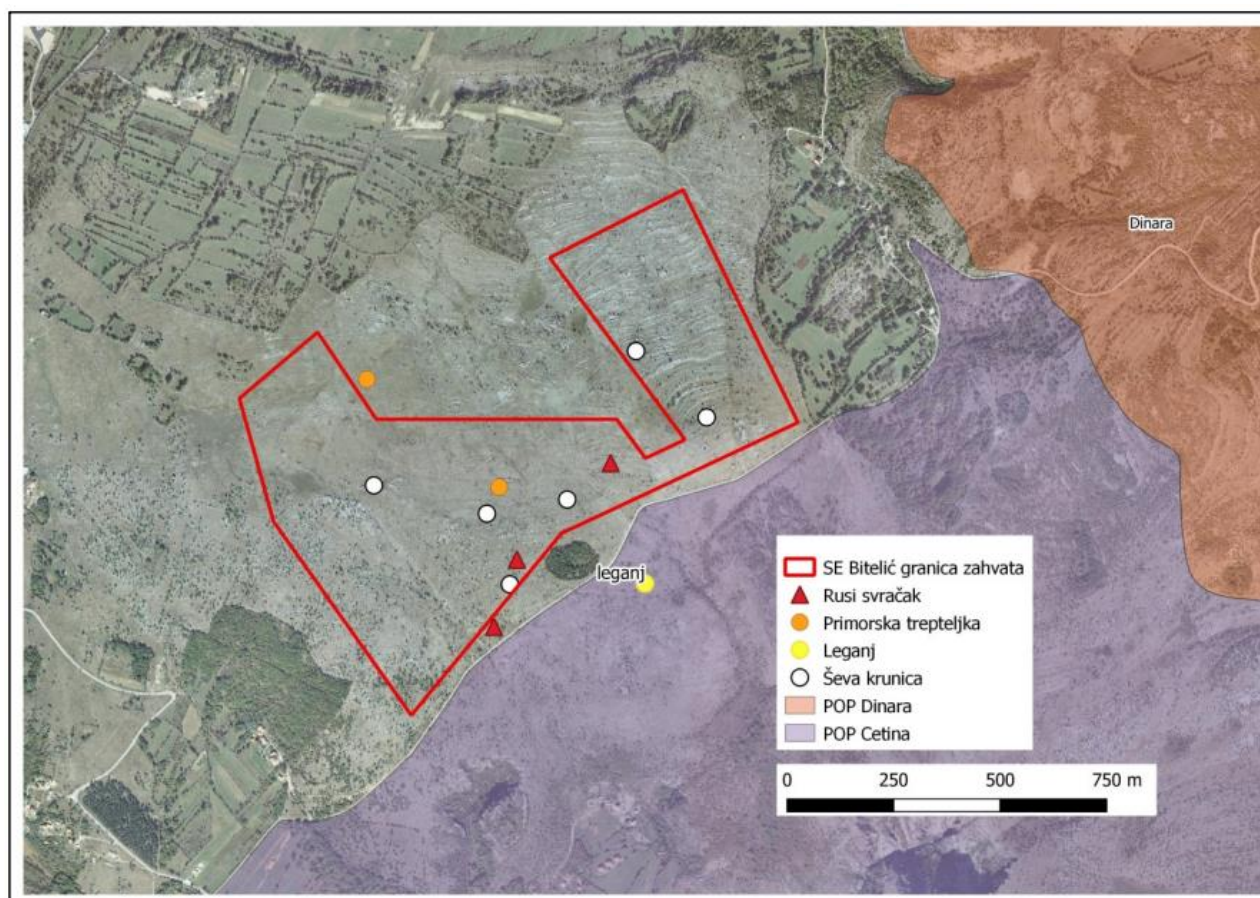
31	<i>Merops apiaster</i>	Pčelarica	/	/
32	<i>Oenanthe hispanica</i>	Primorska bjeluguza	/	/
33	<i>Oriolus oriolus</i>	Vuga	/	/
34	<i>Parus major</i>	Velika sjenica	/	/
35	<i>Passer domesticus</i>	Vrabac	/	/
36	<i>Phylloscopos collybitus</i>	Zviždak	/	/
37	<i>Picus canus</i>	Siva žuna	/	Da
38	<i>Sylvia atricapilla</i>	Crnokapa grmuša	/	/
39	<i>Sylvia crassirostris</i>	Velika grmuša	/	/
40	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Palčić	/	/
41	<i>Turdus viscivorus</i>	Drozd imelaš	/	/

Popis zabilježenih ciljnih vrsta ptica

Na području zahvata i okolici zabilježeno je ukupno sedam ciljnih vrsta ptica za POP Dinara i POP Cetina.

Primorska trepteljka, rusi svračak, ševa krunica i leganj

Ciljna vrsta leganj (*Caprimulgus europaeus*) zabilježena je izvan područja zahvata. Jedan teritorij (žuta točka) locirana je na području POP Cetina. Šest teritorija (bijele točke) ševe krunice (*Lullula arborea*) utvrđeno je na području zahvata. Pet teritorija se nalazi izvan ekološke mreže odnosno POP Dinara i POP Cetina, dok bi jedan teritorij mogao djelomično zalaziti u POP Cetina i time bi se trebao pribrojiti cilju očuvanja. Utvrđeno je tri teritorija (crveni trokutić) rusog svračka (*Lanius collurio*) od kojih se dva teritorija nalaze izvan ekološke mreže, dok bi jedan teritorij mogao djelomično zalaziti u POP Cetina i time bi se trebao pribrojiti cilju očuvanja. Utvrđeno je dva teritorija (narančasti kružići) primorske trepteljke (*Anthus campestris*) koji se nalaze izvan ekološke mreže (Slika 3.5).



Slika 3.5 Položaj ciljnih vrsta u odnosu na područje zahvata SE Bitelić (Izvor: IBIS program d.o.o. - konačno izvješće)

Mali sokol, sivi sokol, ušara

Mali sokol (*Falco columbarius*) zabilježen je na području zahvata (6.2.2021.) kako lovi ptice. Ciljna je vrsta POP Cetina i vjerojatno povremeno koristi područje zahvata za lov.

Sivi sokol (*Falco peregrinus*) je zabilježen jednom 24.4.2021. u preletu iznad plohe. Letio je iz smjera Hrvatačkog polja prema liticama „Čelinka“ iznad zaselka Bulovići. Postoji visoka vjerojatnost da se ondje gnijezdi te da zalazi u polje gdje nalazi veći broj većih ptica (npr. golubovi) za lov.

Ušara (*Bubo bubo*) nije utvrđena istraživanjima, ali postoje svi stanišni preduvjeti za gniježđenje na širem području zahvata. Stoga se mora računati na to da se ova vrsta povremeno hrani na području zahvata.

1.7 Šišmiš²

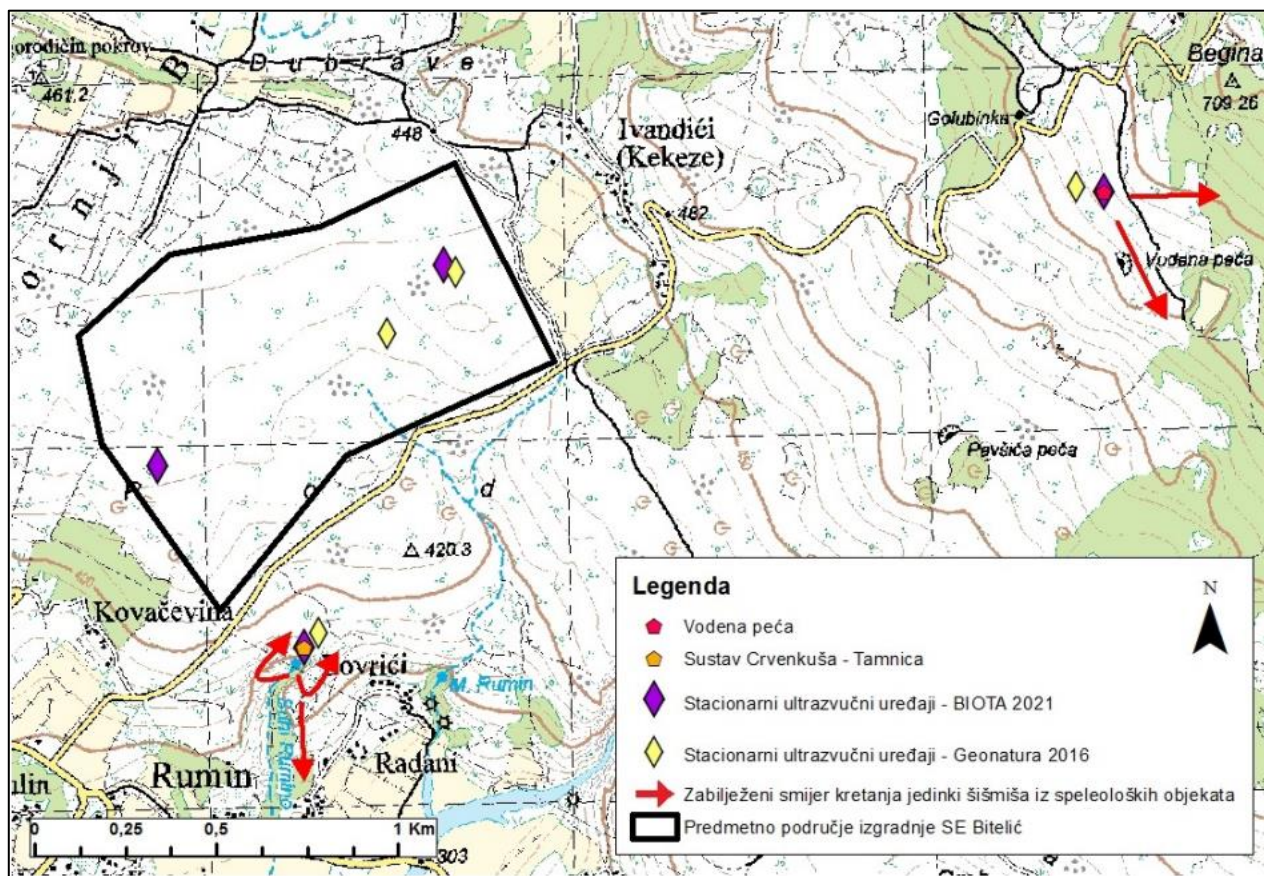
Istraživanje faune šišmiša od 08.09. do 22.09.2021. godine izvršeno je na području izgradnje solarne elektrane Bitelić te ispred speleoloških objekata Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i Vodena peća od strane tvrtke BIOTA j.d.o.o. Cilj istraživanja na predmetnom području izgradnje je procjena aktivnosti jedinki šišmiša te sastava vrsta na predmetnom području izgradnje, dok je cilj istraživanja na ulazima u speleološke objekte Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i Vodena peća potvrda vrsta koje obitavaju unutar speleoloških objekata. Usporedbom detektiranih vrsta unutar područja izgradnje SE Bitelić i ispred speleoloških objekata moguće je utvrditi koriste li špiljske vrste predmetno područje izgradnje te preko njihove ekologije i načina eholociranja potencijalno zaključiti i na koji način koriste spomenuto područje (BIOTA j.d.o.o., 2021.).

Istraživano predmetno područje izgradnje (Slika 3.7 i Slika 3.8) se nalazi u blizini mjesta Gornji Bitelić, a speleološki objekti Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i Vodena peća nalaze se na udaljenosti oko 250 m i 1,6 km od ruba predmetnog područja izgradnje (Slika 3.6). Oba speleološka objekta nalaze se na popisu Međunarodno važnih skloništa za šišmiše (UNEP/EUROBATS). Speleološki objekt sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin nalazi se u blizini sela Lovrići pored mjesta Rumin na krškoj zaravni Pod. Objekt se nalazi iznad izvora povremenog toka Suhi Rumino te se oba ulaza nalaze na vertikalnim stijenama (Slika 3.9). Speleološki objekt Vodena peća nalazi se u blizini sela Lovrića Dolac između mjesta Ivandići (Kekeze) i Kužnjak. Objekt se nalazi na blagoj padini te se sam ulaz teško primjećuje (Slika 3.10). Na području predmetnog zahvata prema Katastru speleoloških objekata ne nalazi se niti jedan objekt (BIOTA j.d.o.o., 2021.).

Ranije istraživanje faune šišmiša izvršeno je u zoni do 2 km od planirane SE Hrvace (istraživano područje je dijelom obuhvaćalo područje izgradnje SE Bitelić) od strane tvrtke GEONATURA d.o.o. Terenska istraživanja u razdoblju od 7. do 15. rujna 2016. godine uključivala su praćenje šišmiša u špilji Vodena peća, špiljskom sustavu Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin i jami Golubinka kod ruminskih vrtli, kao i praćenje aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata i na stacionarnim točkama (Slika 3.11).

Iako se predmetni zahvat ne nalazi unutar područja ekološke mreže, u njegovoj neposrednoj blizini nalaze se POVS područja koja imaju šišmiše za ciljane vrste: HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (udaljeno oko 30 m od lokacije zahvata) i HR5000028 Dinara² (udaljeno oko 600 m od lokacije zahvata). S obzirom na navedeno, posebna pozornost tijekom istraživanja pridodana je ciljnim vrstama šišmiša navedenih područja ekološke mreže (POVS), (BIOTA j.d.o.o., 2021.).

² U Prilozima 9.4. i 9.5. nalaze se detaljniji izvještaji za faunu šišmiša (BIOTA j.d.o.o., 2021, GEONATURA d.o.o., 2016).



Slika 3.6 Prikaz predmetnog područja izgradnje sunčane elektrane Bitelić s označenim zabilježenim smjerovima kretanja jedinki šišmiša iz speleoloških objekata (Izvor: BIOTA j. d.o.o. - izvješće)



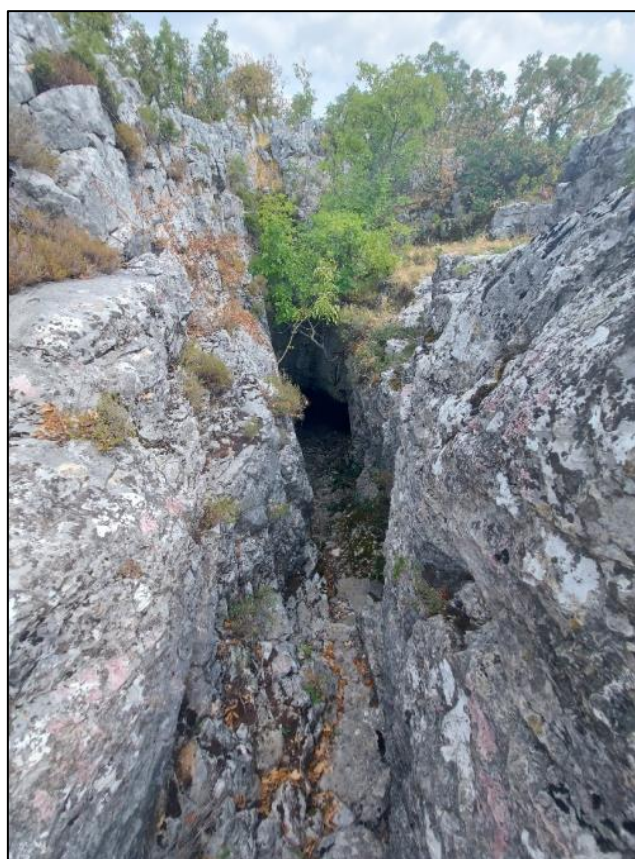
Slika 3.7 Panoramski prikaz zapadnog dijela predmetnog područja izgradnje sunčane elektrane Bitelić u blizini stacionarnog snimača, pogled prema sjeveru (Izvor: BIOTA j. d.o.o. - izvješće)



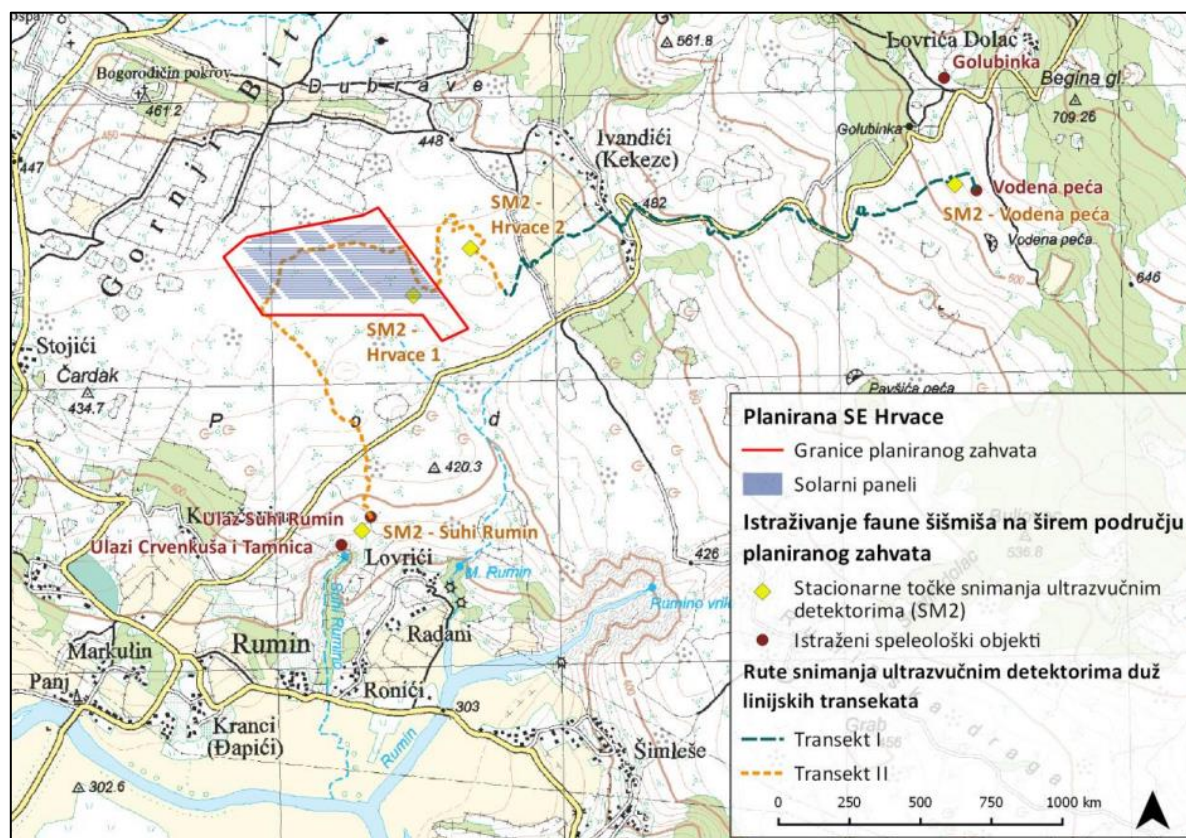
Slika 3.8 Panoramski prikaz lokacije stacionarnog snimača (ST2) na sjeveroistočnoj strani predmetnog područja izgradnje SE Bitelić (Izvor: BIOTA j. d.o.o. - izvješće)



Slika 3.9 Ulaz u spilju Tamnica, sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin (Izvor: BIOTA j. d.o.o. - izvješće)



Slika 3.10 Ulaz u spilju Vodena peća, pogled prema sjeveroistoku (Izvor: BIOTA j. d.o.o. - izvješće)



Slika 3.11 Kartografski prikaz istraživanog područja u rujnu 2016. godine (Izvor: GEONATURA d.o.o. - završni izvještaj)

Metodologija istraživanja

Terensko istraživanje faune šišmiša na području predmetnog zahvata uključivalo je snimanje glasanja šišmiša na četiri stacionarne točke – dva snimača unutar područja izgradnje (ST1 i ST2) i po jedan snimač u blizini ulaza u pregledane speleološke objekte (ST3 – Sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i ST4 – Vodena peća), zatim praćenje izlijetanja i smjera kretanja jedinki šišmiša iz dva pregledana speleološka objekta te prebrojavanje i determiniranje prisutnih vrsta unutar istih (vizualni cenzus, fotografiranje, snimanje eholokacijskih signala Batlogger M ultrazvučnim uređajem). ST1 se nalazi na jugozapadnom, a ST2 na sjeveroistočnom dijelu predmetnog područja izgradnje SE Bitelić. Na lokacijama ST1 i ST2 stacionarni detektori snimali su u razdoblju od 08.09. do 22.09.2021., a na lokacijama ST3 i ST4 od 09.09. do 20.09.2021. Snimanje je provedeno ultrazvučnim detektorom SM4BAT FS Wildlife Acoustics sa SMM-U2 mikrofonom. Za obradu dobivenih snimki korišten je program Kaleidoscope Pro te odgovarajuća literatura (Barataud, 2020), (BIOTA j.d.o.o., 2021.).

Smjer kretanja jedinki šišmiša praćen je tako da su dva istraživača na dvije točke pratila jedinke šišmiša prilikom izlijetanja iz ulaza u speleološki objekt Tamnica (08.09.2021.) i ulaza u Vodenu peću (09.09.2021.). Praćenje je započelo u sumrak te je samo promatranje trajalo 1 sat tj. dok većina šišmiša nije izletjela van iz špilje. Prilikom pregleda oba speleološka objekta za utvrđivanje vrsta izuzev vizualnog cenzusa, korišten je i Batlogger M ultrazvučni uređaj te fotografiranje (BIOTA j.d.o.o., 2021.). Prisutne jedinke su foto dokumentirane (Canon PowerShot G15, Samsung A71, Xiaomi Mi 10T). Sastav vrsta određen je vizualno, uz pomoć ultrazvučnog detektora i popratnog programa za analiziranje (Elekon Batlogger M i program Batexplorer) ili naknadno uz pomoć fotografija snimljenih tijekom istraživanja (BIOTA j.d.o.o., 2021.).

Ranije istraživanje faune šišmiša tijekom 2016. godine uključivalo je praćenje šišmiša unutar špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin, špilje Vodena peća i jame Golubinka kod ruminskih vrtli, zatim promatranje šišmiša prilikom izlijetanja iz speleoloških objekata te praćenje aktivnosti šišmiša ultrazvučnim detektorima duž linijskih transekata i na stacionarnim točkama. Špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin detaljno je pregledan 7. rujna 2016. u svrhu utvrđivanja prisutnosti šišmiša i njihovih tragova. Sastav vrsta određen je vizualno, preko fotografija i uz pomoć ultrazvučnih detektora (Elekon Batlogger). Prisutnost pojedinih vrsta šišmiša unutar špilje Vodena peća potvrđena je uz pomoć ultrazvučnog detektora (Elekon Batlogger). Tijekom noći sa 7. na 8. rujna 2016., od 19:30 h do

07:45 h, u ulaznom dijelu špilje Vodena peća postavljen je ultrazvučni detektor koji je kontinuirano snimao glasanja šišmiša. Detaljna analiza snimljenog glasanja provedena je pomoću programa za analizu zvuka (BatExplorer). Jama Golubinka kod ruminskih vrtli pregledana je 15. rujna 2016. u svrhu utvrđivanja prisutnosti šišmiša i njihovih tragova. U svrhu utvrđivanja koriste li se šišmiši iz speleoloških objekata područjem planirane SE Hrvace, odnosno s ciljem utvrđivanja smjera njihovog kretanja, 7. rujna 2016. provedeno je vizualno promatranje šišmiša prilikom njihovog izlijetanja iz skloništa (špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin, špilja Vodena peća). Promatranje je provedeno u trajanju od 30 minuta od izlijetanja prvih jedinki na obje lokacije (GEONATURA d.o.o., 2016.).

U svrhu praćenja aktivnosti šišmiša, 7. rujna 2016. godine u večernjim satima provedeno je snimanje njihovog glasanja (eholokacija) istovremeno duž dva linijska transeкта koja su se pružala od lokacija važnih skloništa (špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin, špilja Vodena peća) do lokacije planirane SE Hrvace. Snimanje glasanja započeto je 30 minuta nakon praćenja izlijetanja šišmiša iz važnih skloništa. Snimanje glasanja provedeno je pješice, a korišteni su ultrazvučni detektori Elekon Batlogger, dok je detaljna analiza snimljenog glasanja provedena pomoću programa za analizu zvuka (BatExplorer). U svrhu kontinuiranog praćenja aktivnosti faune šišmiša na širem području planirane SE Hrvace, provedeno je snimanje njihovog glasanja (eholokacija) tijekom sedam noći (od 8. do 15. rujna 2016.) pomoću četiri stacionarna ultrazvučna detektora (Song Meter SM2BAT+). Snimanje je provedeno u razdoblju od 10 min prije zalaska Sunca (19:18 h) do 10 min poslije izlaska Sunca (06:24 h). Prikupljeni zvučni materijal pročišćen je pomoću specijaliziranih programa (Sonobat, BatExplorer, Kaleidoscope) nakon čega je provedena i detaljna analiza glasanja šišmiša (GEONATURA d.o.o., 2016.).

Popis zabilježenih vrsta

Tijekom istraživanja u rujnu 2021. godine zabilježeno je ukupno 14 vrsta (*Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis capaccinii*, *Nyctalus leisleri*, *Nyctalus noctula*, *Pipistrellus kuhlii*, *Pipistrellus nathusii*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus blasii*, *Tadarida teniotis*) te mnoge fonetske skupine (Tablica 3.3) (rodova *Eptesicus* / *Nyctalus* / *Vespertilio*, *Hypsugo* / *Pipistrellus*, *Miniopterus* / *Pipistrellus*) te rodova *Plecotus* i *Myotis* unutar kojih često nije moguće razlikovati vrste radi sličnosti glasanja (BIOTA j.d.o.o., 2021.).

Šest zabilježenih vrsta su ciljne vrste POVS-a HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (Tablica 3.3) od kojih su samo dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*), veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*) i mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*) zabilježeni na samom području zahvata. Samo jedna zabilježena vrsta šišmiša je ciljna vrsta POVS-a HR5000028 Dinara (Tablica 3.3). Radi se o vrsti južni potkovnjak (*Rhinolophus euryale*) koja nije zabilježena na samom području zahvata nego kod ulaza u speleološke objekte Tamnica i Vodena peća (BIOTA j.d.o.o., 2021.).

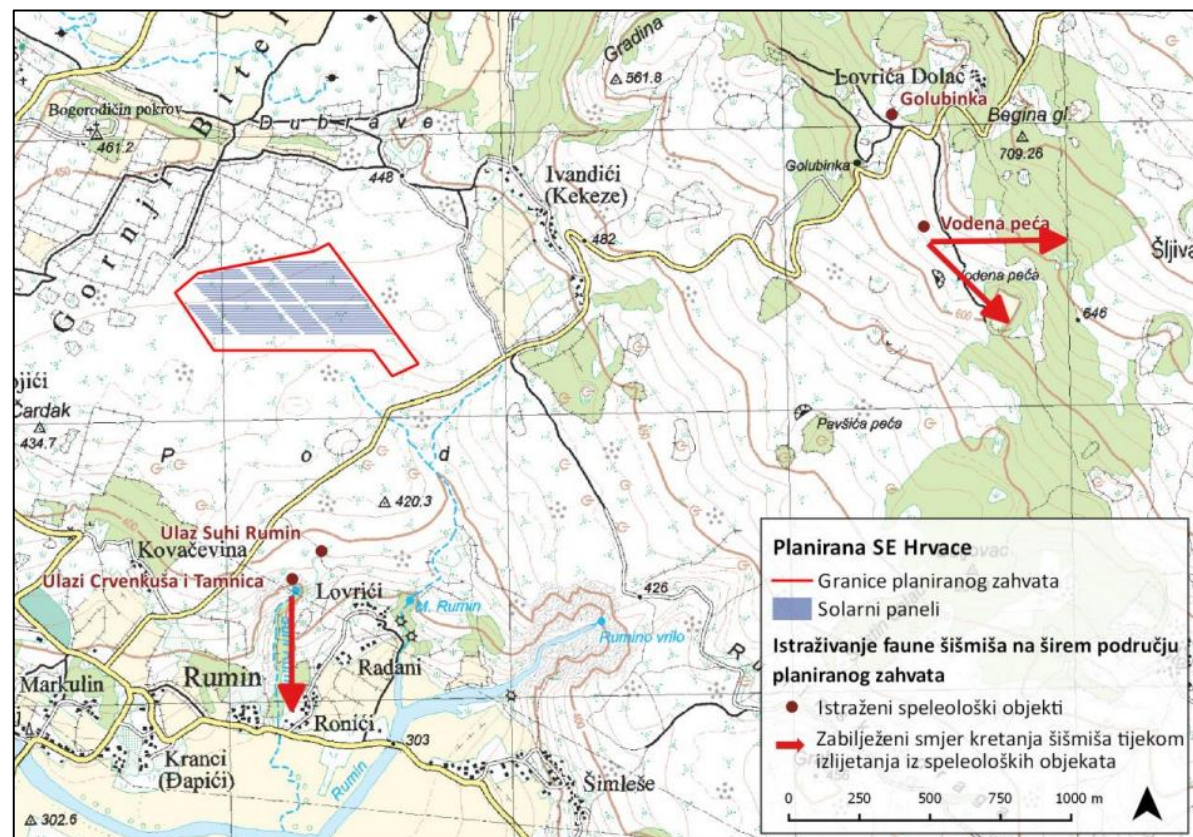
Tijekom istraživanja provedenog u rujnu 2016. godine utvrđeno je ukupno 11 vrsta (*Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Tadarida teniotis*). Praćenjem aktivnosti ultrazvučnim detektorima zabilježene su i fonetske skupine *Eptesicus serotinus* / *N. noctula* / *N. leisleri* / *Vespertilio murinus* te vrste rodova *Hypsugo*, *Pipistrellus*, *Plecotus* i *Myotis* unutar kojih često nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja (GEONATURA d.o.o., 2016.).

Vrste *Miniopterus schreibersii*, *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum* i *R. hipposideros* su ciljne vrste POVS-a HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Vrste *Myotis blythii* i *R. euryale* su ciljne vrste POVS-a HR5000028 Dinara.

Tablica 3.3 Pregled determiniranih vrsta, rodova i fonetskih skupina šišmiša zabilježenih stacionarnim snimačima ST1 i ST2 unutar predmetnog područja izgradnje te ST3 - Sustav Crvenkuša – Tamnica-Suhi Rumin, ulaz Tamnica i ST4 – Vodena peća. U tablici se nalaze i rezultati pregleda ulaza u navedene speleološke objekte (Izvor: BIOTA j. d.o.o. - izvješće)

Br.	Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	ST1	ST2	ST3	ST4	Pregled ulaza u Sustav Crvenkuša – Tamnica-Suhi Rumin	Pregled ulaza u Vodenu peću	Ciljna vrsta POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem	Ciljna vrsta POVS HR5000028 Dinara
1.	<i>Eptesicus nilssoni</i> / <i>Eptesicus serotinus</i> / <i>Nyctalus leisleri</i> / <i>Nyctalus noctula</i> / <i>Vespertilio murinus</i>	sjeverni noćnjak / kasni noćnjak / mali večernjak / rani večernjak / dvobojni šišmiš	+	+	+	/	/	/	/	/
2.	<i>Eptesicus serotinus</i>	kasni noćnjak	+	+	+	/	/	/	/	/
3.	<i>Hypsugo savii</i>	primorski šišmiš	+	+	+	+	/	/	/	/
4.	<i>Hypsugo savii</i> / <i>Pipistrellus kuhlii</i>	primorski šišmiš / bjelorusi šišmiš	+	+	+	/	/	/	/	/
5.	<i>Miniopterus schreibersii</i>	dugokrili pršnjak	+	+	+	+	/	+	Da	/
6.	<i>Miniopterus schreibersii</i> / <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	dugokrili pršnjak / patuljasti šišmiš	/	+	/	/	/	/	Da (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	/
7.	<i>Miniopterus schreibersii</i> / <i>Pipistrellus pipistrellus</i> / <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	dugokrili pršnjak / patuljasti šišmiš / močvarni patuljasti šišmiš	/	+	+	/	/	/	Da (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	/
8.	<i>Miniopterus schreibersii</i> / <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	dugokrili pršnjak / močvarni patuljasti šišmiš	+	+	/	/	/	/	Da (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	/
9.	<i>Myotis</i> sp.		+	+	+	+	/	/	/	/
10.	<i>Myotis capaccinii</i>	dugonogi šišmiš	/	/	/	/	+	/	Da	/
11.	<i>Nyctalus leisleri</i>	mali večernjak	/	+	/	/	/	/	/	/
12.	<i>Nyctalus noctula</i>	rani večernjak	/	+	/	+	/	/	/	/
13.	<i>Nyctalus leisleri</i> / <i>Nyctalus noctula</i> / <i>Vespertilio murinus</i>	mali večernjak / rani večernjak / dvobojni šišmiš	/	+	/	/	/	/	/	/
14.	<i>Nyctalus leisleri</i> / <i>Vespertilio murinus</i>	mali večernjak / dvobojni šišmiš	/	+	+	/	/	/	/	/
16.	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	bjelorusi šišmiš	+	+	+	+	/	/	/	/
17.	<i>Pipistrellus nathusii</i>	mali šumski šišmiš	/	+	+	+	/	/	/	/
18.	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	patuljasti šišmiš	/	+	+	/	/	/	/	/
19.	<i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>Pipistrellus nathusii</i>	bjelorusi šišmiš / mali šumski šišmiš	+	+	+	/	/	/	/	/
20.	<i>Pipistrellus kuhlii</i> / <i>Pipistrellus nathusii</i> / <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	bjelorusi šišmiš / mali šumski šišmiš / patuljasti šišmiš	+	/	/	/	/	/	/	/
21.	<i>Plecotus</i> sp.	dugoušani	+	+	+	+	/	/	/	/
22.	<i>Rhinolophus blasii</i>	Blazijev potkovnjak	/	/	/	+	/	/	Da	/
23.	<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	/	/	+	+	+	+	Da	Da
24.	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	+	+	+	+	+	+	Da	/

25.	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	+	/	+	+	+	+	Da	/
26.	<i>Tadarida teniotis</i>	sredozemni slobodnorepac	/	+	+	+	/	/	/	/



Slika 3.12 Kartografski prikaz rezultata praćenja kretanja šišmiša prilikom izljetanja iz špiljskog sustava Cervenkuša – Tamnica – Suhi Rumin i špilje Vodena peća, 7. rujna 2016. (Izvor: GEONATURA d.o.o. - završni izvještaj)

Popis zabilježenih ciljnih vrsta šišmiša

Od šest ciljnih vrsta šišmiša POVS-a HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (Tablica 3.3), na predmetnom području izgradnje zabilježene su vrste dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*), veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*) i mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*). Ciljna vrsta Blazijev potkovnjak (*Rhinolophus blasii*) zabilježen je samo u blizini ulaza u speleološki objekt Vodena peća, a južni potkovnjak (*Rhinolophus euryale*), koji je ciljna vrsta i POVS-a HR5000028 Dinara, zabilježen je u blizini ulaza u Tamnicu i Vodenu peću. S obzirom na dobivene podatke i tip zabilježenih eholoških snimaka može se zaključiti da se špiljske vrste rodova *Miniopterus* i *Rhinolophus* područjem predmetne izgradnje koriste većinom za prelete (BIOTA j.d.o.o., 2021.).

Špiljske vrste zabilježene stacionarnim snimačima u blizini ulaza u Tamnicu i Vodenu peću preferiraju drukčija lovna staništa od predmetnog područja izgradnje što je vidljivo iz dobivenih podataka te slabe aktivnosti navedenih vrsta unutar predmetnog područja izgradnje. Vrsta *M. schreibersii* izbjegava gusta i zatvorena staništa, a za lov koristi područje uz rub vegetacije ili otvorena staništa često prateći linijske strukture. Lovi na prosječnoj udaljenosti od 15 – 20km, te je najveća zabilježena udaljenost lovišta od kolonije čak 40 km (Dietz i Kiefer 2016). *R. blasii* i *R. euryale* su sedentarne vrste koje love u šumskim staništima i oko grmolike vegetacije. Primarno su špiljske, no mogu se pronaći i u drugim podzemnim objektima te napuštenim kućama. *R. blasii* lovi uz rubove vegetacije i rubnih dijelova visoko strukturiranih krajolika, dok *R. euryale* lovi u listopadnim i priobalnim šumama, oko grmovite vegetacije te maslinicima i strogo izbjegavaju otvorena područja (Dietz i Kiefer 2016). *R. ferrumequinum* je također sedentarna i primarno špiljska vrsta, a za sklonište može koristiti razne nadzemne i podzemne strukture te građevine. Kao lovna područja koriste otvorene livade te rubove vegetacije (Dietz i Kiefer 2016). Vrsta *R. hipposideros* kao lovno područje preferira šume ili rub vegetacije te je primarno špiljska vrsta koja za sklonište može koristiti razne nadzemne i podzemne strukture i antropogene objekte (Dietz i Kiefer 2016). *M. emarginatus* stvara porodične kolonije u špiljama i ljudskim građevinama dok im se hibernacijske kolonije nalaze u podzemnim objektima na višim temperaturama do 13°C. Porodične kolonije ostaju na istim lokacijama desetljećima te su generalno sedentarne vrste. Kao lovna staništa preferiraju rubove šume i krošnje te voćnjake, parkove i vrtove do 12,5 km od skloništa (Dietz i Kiefer 2016). Vrstu *M. capaccinii*, koja je u speleološkom objektu Tamnica zabilježena pregledom navedenog objekta, može se pronaći u podzemnim objektima u toplijim krškim područjima. Najčešće lovi u blizini šumskih staništa iznad mirnih vodenih površina te rjeđe blizu vegetacije i krošnji drveća. S obzirom na dobivene podatke može se zaključiti kako se navedene špiljske vrste područjem izgradnje SE Bitelić koriste vrlo malo te većinom za prelete (BIOTA j.d.o.o., 2021.).

Promatranjem šišmiša prilikom izlijetanja iz špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin utvrđeno je da se velik broj jedinki kretao u smjeru juga, odnosno u suprotnom smjeru od predmetnog područja izgradnje SE Bitelić, no primijećen je i manji dio jedinki koje iako prvotno kreću letjeti na jug skrenu istočno ili zapadno te se nastave kretati prema sjeveru tj. prema platou Pod i području SE Bitelić. Sve primijećene jedinke iz špilje Vodena peća kretale su se u smjeru istoka i jugoistoka odnosno u suprotnom smjeru od predmetnog područja izgradnje SE Bitelić (Slika 3.6), (BIOTA j.d.o.o., 2021.).

Duž linijskih transekata vrsta *R. ferrumequinum* je zabilježena na području suhih pašnjaka u blizini planirane SE Hrvace. Jedinke te vrste love uz vegetaciju ili na otvorenim staništima, posebice na pašnjacima. Vrsta *R. hipposideros* preferira loviti unutar šuma ili uz rub vegetacije, a zabilježena je na dijelu projektnog područja gdje prevladavaju mediteranske šikare. Vrsta *M. schreibersii* zabilježena je u blizini zaselka Ivandići (Kekeze), na dijelu transekta uz cestu gdje su prisutni suhi travnjaci u sukcesiji s elementima šikara, što predstavlja pogodno lovno stanište za tu vrstu s obzirom da uglavnom lovi uz vegetaciju. Ne može se isključiti mogućnost da navedene špiljske vrste duž linijskih transekata za sklonište koriste napuštene antropogene objekte što potvrđuje i ekologija navedenih vrsta (Dietz i sur. 2009). Detaljnim uvidom u aktivnost rodova šišmiša tijekom noći na svim lokalitetima praćenja potvrđeno je da se mali broj jedinki rodova *Miniopterus* i *Myotis* koristi prostorom planirane SE Hrvace. Aktivnost jedinki roda *Rhinolophus* zabilježena je u relativno niskom intenzitetu na području planirane SE Hrvace, međutim uočeno je da je njihova povećana aktivnost na tim lokacijama zabilježena unutar prvih sat vremena snimanja (19:30 – 20:30 h) te u ranim jutarnjim satima (2:00 – 5:00 h). Stoga je moguće zaključiti da se jedinke roda *Rhinolophus* koriste područjem planirane SE Hrvace za prelete u razdoblju izlaska te povratka u sklonište. Promatranjem šišmiša prilikom izlijetanja iz špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin i špilje Vodena peća uočeno je da se većina šišmiša kreće u smjeru suprotnom od smjera planirane elektrane dok se manji broj jedinki zadržavao u ulaznom dijelu objekata (Slika 3.12). Temeljem dobivenih rezultata te ekologije navedenih vrsta moguće je zaključiti da se primarno špiljske vrste rodova *Miniopterus*, *Myotis* i *Rhinolophus*

područjem planirane elektrane koriste u većoj mjeri kao područjem preleta, a u manjoj kao lovnim staništem (GEONATURA d.o.o., 2016.).

4 PODACI O EKOLOŠKOJ MREŽI

1.8 Opis područja ekološke mreže na koja planirani zahvat može imati utjecaj

Sukladno Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19), planirani zahvat nalazi se izvan područja ekološke mreže. Zahvatu najbliža područja ekološke mreže su:

Područja očuvanja značajna za ptice (POP):

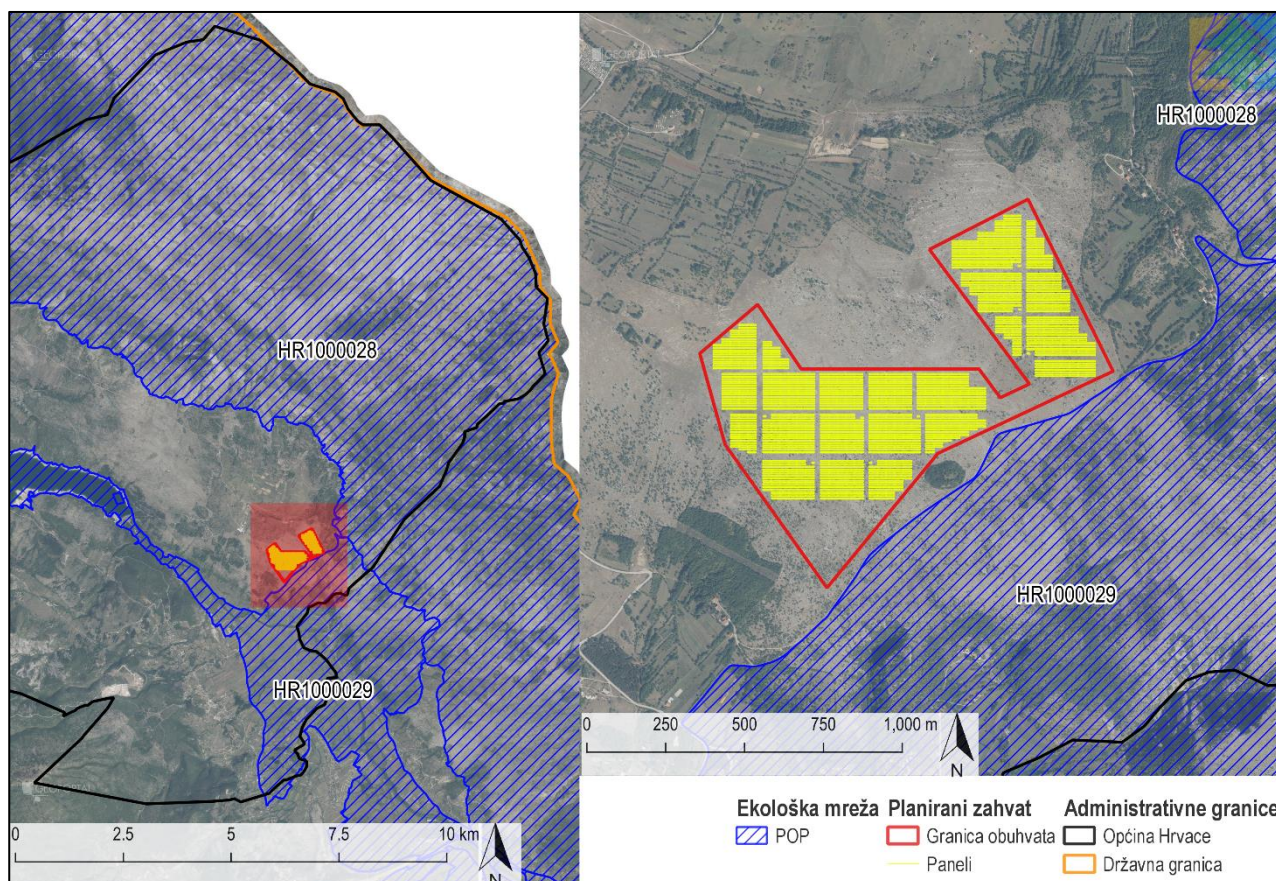
- HR1000029 Cetina, udaljeno cca 30 m južno od lokacije zahvata,
- HR1000028 Dinara, udaljeno cca 470 m istočno od lokacije zahvata.

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

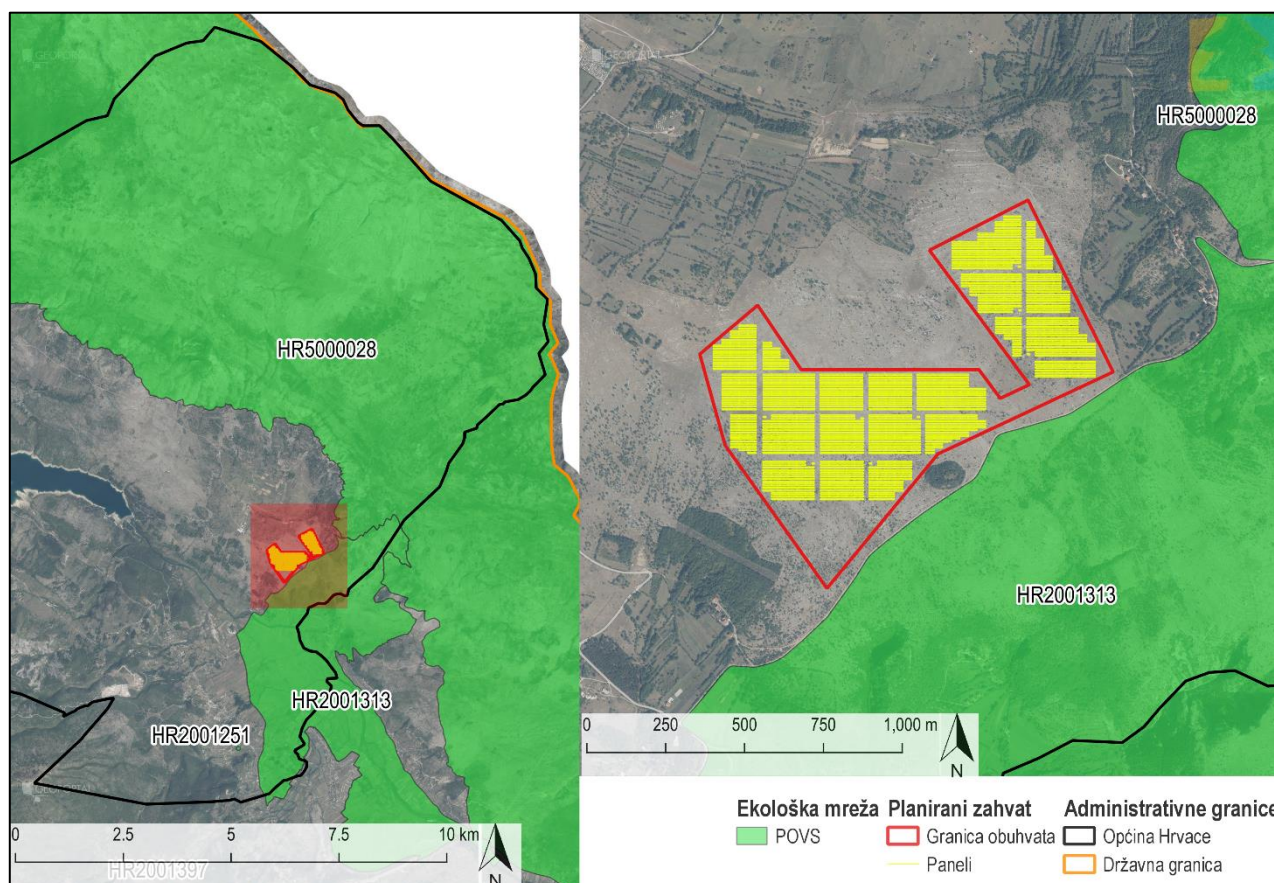
- HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem, udaljeno cca 30 m južno od lokacije zahvata,
- HR5000028 Dinara, udaljeno cca 470 m istočno od lokacije zahvata.

U širem području zahvata, u radijusu do 5 km od lokacije zahvata, nalazi se i POVS HR2001251 Žužino vrelo, udaljeno cca 3.95 km južno od lokacije zahvata.

Prostorni smještaj planiranog zahvata u odnosu na područja ekološke mreže prikazan je na sljedećim slikama (Slika 4.1 i Slika 4.2).



Slika 4.1 Prostorni smještaj planiranog zahvata u odnosu na područja očuvanja značajna za ptice (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema Bioportalu i Idejnom rješenju)



Slika 4.2 Prostorni smještaj planiranog zahvata u odnosu na područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o prema Bioportalu i Idejnom rješenju)

HR1000029 Cetina (POP)

Područje obuhvaća rijeku Cetinu od izvora do ušća te nekoliko krških polja uz rijeku: Paško, Suho, Sinjsko i Hrvatačko polje. Paško polje je uglavnom prekriveno ekstenzivnim vlažnim pašnjacima, s pojedinim manjim močvarama, poplavnim livadama i šljunčanim obalama. Područje uz obronke Dinare (Suho polje) prekriveno je suhim travnjacima. Sinjsko polje je meliorirano i uglavnom prekriveno oranicama. Hrvatačko polje prekriveno je ekstenzivnim travnjacima (vlažnim i suhim) i močvarnim staništima s obiljem emergentne vegetacije. Zajednica ptica vezanih uz riječna staništa je malobrojna zbog negativnog utjecaja hidroelektrane Peruća. Površina ovog područja ekološke mreže je 21319.876 ha. Područje obuhvaća nekoliko zaštićenih područja na nacionalnoj razini: Spomenik prirode (hidrološki) Vrela Cetine, Značajni krajobrazi Rumin, Ruda i Grab, te dio Značajnog krajobraza Cetina - donji tok.

Uz to, područje je od iznimne važnosti za sljedeće vrste:

- *Acrocephalus melanopogon* – 67 % ukupne nacionalne populacije (POP 1000029 Cetina je jedno od tri gnjezdilišta ove vrste u Hrvatskoj)
- *Calandrella brachydactyla* – 25 % ukupne nacionalne gnijezdeće populacije
- *Circus pygargus* – 13 % ukupne nacionalne gnijezdeće populacije
- *Tringa totanus* – POP 1000029 Cetina štiti jedinu gnijezdeću populaciju ove vrste u Hrvatskoj
- *Mergus merganser* – akumulacijsko jezero Peruća u POP 1000029 Cetina je jedino registrirano gnjezdilište ove vrste u Hrvatskoj

Na području je prisutan veći broj pritisaka i prijetnji ciljnim vrstama, a to su:

- Intenzifikacija poljoprivrede (M)³
- Napuštanje pašnjaka, nedostatak ispaše (M)

³ (H) – visok (eng. *high*), (M) - srednji (eng. *medium*), (L) - nizak (eng. *low*) stupanj negativnog utjecaja na ciljne vrste.

- Korištenje biocida, hormona i kemikalija (M)
- Navodnjavanje (M)
- Ceste, putevi i željezničke pruge (L)
- Modifikacija hidrografskih funkcija, općenito (M)
- Crpljenje površinskih voda (M)
- Promjena sastava vrsta (sukcesija) (M)

Popis ciljnih vrsta i njihovi ciljevi i mjere očuvanja nalaze se u sljedećim tablicama (Tablica 4.1, Tablica 4.2), dok je u tekstu ispod tablica opisana ekologija ciljnih vrsta ptica.

Tablica 4.1 Ciljne vrste područja HR1000029 Cetina (Izvor: SDF)

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Veličina populacije	Udio populacije
Stanarice			
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	50-100 p	<2 %
<i>Bubo bubo</i>	ušara	7-10 p	<2 %
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	3-4 p	2-15 %
Gnjezdarice			
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	10-12 p	>15%
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	2-3 p	<2 %
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	2-3 p	<2 %
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	100-150 p	<2 %
<i>Burhinus oedicnemus</i>	ćukavica	2-5 p	<2 %
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	50-100 p	>15%
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	70-150 p	<2 %
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	2-3 p	<2 %
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	1 p	2-15 %
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	8-10 p	2-15 %
<i>Crex crex</i>	kosac	10-15 cmales	<2 %
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	20-25 p	<2 %
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	2000-3000 p	<2 %
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	100-200 p	2-15 %
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	10-20 p	<2 %
<i>Mergus merganser</i>	veliki ronac	4-10 p	>15%
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	1-2 p	<2 %
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	50-100 p	<2 %
<i>Tringa totanus</i>	crvenonoga prutka	2-5 p	>15%
Zimovalice			
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	50-80 j	<2 %
<i>Anas platyrhynchos</i>	divlja patka	/	<2 %
<i>Aythya ferina</i>	glavata patka	/	<2 %
<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica	/	<2 %
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	/	2-15 %
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjara	30-50 j	2-15 %
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	3-5 j	2-15 %

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Veličina populacije	Udio populacije
<i>Vanellus vanellus</i>	vivak	/	2-15 %
Preletnice			
<i>Anas platyrhynchos</i>	divlja patka	/	<2 %
<i>Aythya ferina</i>	glavata patka	/	<2 %
<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica	/	<2 %
<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetroša	/	2-15 %
<i>Grus grus</i>	ždral	/	<2 %
<i>Vanellus vanellus</i>	vivak	/	<2 %

p – par, j – jedinka

Tablica 4.2 Ciljevi i mjere očuvanja vrsta područja HR1000029 Cetina (Izvor: Ispravak pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže 38/20)

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Mjere očuvanja
Stanarice			
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; ne ispuštati druge vrste roda <i>Alectoris</i> u prirodu; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; redovito održavati lokve u kršu;
<i>Bubo bubo</i>	ušara	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 1. veljače do 15. lipnja u krugu od 150 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	Očuvana populacija i staništa za gniježđenje (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 3-4 p.	ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 15. veljače do 15. lipnja u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
Gnjездarice			
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	Očuvana populacija i pogodna staništa (tršćaka i rogozika) za održanje gnijezdeće populacije od 10-12 p.	očuvati preostale prirodne dijelove vodotoka; održavati povoljni hidrološki režim na područjima velikih tršćaka i rogozika; ne kositi močvarnu vegetaciju uz kanale i vodotoke, osim ako je nužno

			za održavanje protočnosti vodotoka u svrhu zaštite od poplava; košnju močvarne vegetacije uz kanale i vodotoke ne provoditi u razdoblju gniježđenja od 1. travnja do 31. srpnja te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično u razmaku od najmanje jedne, po mogućnosti i dvije godine;
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	Očuvana populacija i pogodna staništa (riječni sprudovi, otoci i obale) za održanje značajne gnijezdeće populacije	održavati povoljni hidrološki režim za očuvanje staništa za gniježđenje; očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju;
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	na vodotocima očuvati strme i okomite dijelove obale bez vegetacije, pogodne za izradu rupa za gniježđenje; na područjima na kojima je zabilježena prisutnost vodomara zadržati što više vegetacije u koritu i na obalama vodotoka, a radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi i to u razdoblju od 1. rujna do 31. siječnja te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično;
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 100-150 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Burhinus oedicnemus</i>	čukavica	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2-5 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	Očuvana populacija i staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje gnijezdeće populacije od 70-150 p.	osigurati povoljan udio gariga; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske aktivnosti te građevinske radove od 15. travnja do 15. kolovoza u krugu od 200-600 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1 p.	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane

			sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 8-10 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Crex crex</i>	kosac	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, prvenstveno košarice) za održanje gnijezdeće populacije od 10-15 pjevajućih mužjaka	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; košnju inundacija i obala kanala (u ingerenciji Hrvatskih voda) obavljati u razdoblju od 15. kolovoza do 15. ožujka;
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 20-25 p.	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 2000-3000 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Mergus merganser</i>	veliki ronac	Očuvana populacija i staništa (okomite stjenovite obale akumulacije Peruča) za održanje značajne gnijezdeće populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.	očuvati staništa; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;

<i>Tringa totanus</i>	crvenonoga prutka	Očuvana populacija i staništa (poplavni dio Paškog polja uz izvorišni dio Cetine) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5 p.	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; ujesen uklanjati drvenastu vegetaciju (vrbe) s gnijezdilišta;
Zimovalice			
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	Očuvana populacija i pogodna staništa (tršćaka i rogozika) za održanje značajne zimujuće populacije	održavati povoljni hidrološki režim na područjima tršćaka i rogozika; očuvati povoljan omjer tršćaka i rogozika i otvorene vodene površine;
<i>Anas platyrhynchos</i>	divlja patka	Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacije i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki	očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa;
<i>Aythya ferina</i>	glavata patka		
<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica		
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjara	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Vanellus vanellus</i>	vivak	Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacije i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih	očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa;

		vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki	
Preletnice			
<i>Anas platyrhynchos</i>	divlja patka	Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, pličine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacije i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki	očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa;
<i>Aythya ferina</i>	glavata patka		
<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica		
<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša	Očuvana populacija i staništa (travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Grus grus</i>	ždral	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, oranice) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Vanellus vanellus</i>	vivak	Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, pličine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacije i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki	očuvati povoljne stanišne uvjete vodenih i močvarnih staništa.

Alectoris graeca

Vrsta obitava na različitim staništima od razine mora do 3000 m.n.v., ali uglavnom na otvorenim i pretežno otvorenim staništima, a izbjegava šumska staništa i guste šikare. Na nacionalnoj, ali i globalnoj razini je populacija u opadanju, a najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja izostanak tradicionalnih poljoprivrednih aktivnosti u području rasprostranjenosti.

Bubo bubo

Vrsta obitava na staništima od razine mora do 2000 m.n.v., za gniježđenje najčešće bira litice i pukotine u nepristupačnim stijenama, a u izostanku istih gnijezdi se i na tlu strmih padina pa čak i u ravnicama u pojasu tajgi. Vrlo rijetko se gnijezdi i u dupljama stabala. Tijekom hranjanja lovi na raznolikim staništima, ali preferira staništa udaljena od izraženijih ljudskih aktivnosti. Prema posljednjim dostupnim podacima, na nacionalnoj razini trend populacije nije poznat,

dok je na europskoj razini populacija u porastu. Najizraženiji pritisci i prijetnje vrsti posljedica su rekreacijskih aktivnosti u području gniježđenja zbog izražene osjetljivosti na ljudsku prisutnost.

Falco peregrinus

Obitavaju na raznolikim staništima, od otvorenih do šumovitih područja, u unutrašnjosti i uz more. Vrlo su prilagodljivi i mogu se naći gotovo svugdje, ali za gniježđenje trebaju litice, stijene ili druge strme, nepristupačne položaje (npr. tornjeve ili ruševine), a u dijelovima areala gnijezdi se i na stablima (u starim gnijezdima drugih ptica) ili na tlu. Za lov su im potrebna otvorena područja koja često uključuju različita vlažna ili priobalna staništa. Prema posljednjim dostupnim podacima, na nacionalnoj razini trend populacije nije poznat, dok je na europskoj razini populacija u porastu. Najizraženiji pritisci i prijetnje vrsti posljedica su intenziviranje poljoprivrede, krivolova i preintenzivnog lova.

Acrocephalus melanopogon

Gnijezde se u tršćacima, rogozicima i šašu, uvijek iznad vode. Veoma je važan gusti sloj suhih, izlomljenih stabljika trske i ostalog bilja. Hranu skupljaju po bilju i s plutajućih stabljika po površini ili iz vode, kukce love i u letu. Prema posljednjim dostupnim podacima, na nacionalnoj i europskoj razini trend populacije nije poznat. Najizraženiji pritisci i prijetnje vrsti posljedica su nestajanja močvarnih područja zbog regulacija rijeka i melioracija i paljenja tršćaka.

Actitis hypoleucos

Obitavaju uz rijeke, jezera i potoke, također uz morske obale. Najdraže su im šljunkovite i kamenite obale, osobito uz gornje tokove rijeka. Izvan sezone gniježđenja obitavaju na raznolikim staništima: morskim obalama, riječnim ušćima, lagunama, slanim močvarama, obalama rijeka i jezera, močvarama, čak i uz vrlo male vode: kanale, jarke i lokve. Plijeu uočavaju vidom, a skupljaju ga s tla (osobito između kamenja), s niskoga bilja ili iz izmeta sisavaca (npr. ovaca). Vješto se prikradaju, držeći glavu nisko, gotovo vodoravno, pokušavajući zgrabiti nepomične ili niskoleteće kukce. Rijetko hranu traže zabadanjem kljuna u meko tlo. Hrane se danju, obično samotno kada brane hranilišni teritorij, a rjeđe u malim skupinama. Prema posljednjim dostupnim podacima, na nacionalnoj i europskoj razini trend populacije nije poznat. Gnijezdeća populacija male prutke ugrožena je uređivanjem prirodnih tokova rijeka osobito Drave i Save, kanaliziranjem njihovih tokova, izgradnjom obaloutvrda te potapanjem dijelova rijeka radi izgradnje brana koje dovodi do uništavanja pješčanih i šljunkovitih otočića, sprudova i obala.

Alcedo atthis

Živi uz vodene površine, uz rijeke, potoke, jezera, ribnjake i sl., a gnijezde se na obalama istih. Prema posljednjim dostupnim podacima, na nacionalnoj razini trend populacije nije poznat, dok je na europskoj razini populacija u padu. Najizraženiji pritisci i prijetnje vrsti posljedica su kanaliziranja i onečišćenja rijeka, potoka i sl. te uklanjanja emergentne vegetacije iz istih.

Anthus campestris

Vrsta obitava na staništima od razine mora do 2600 m.n.v., a preferira otvorena staništa s niskim raslinjem ili pojedinim stablima koja koristi za pjev. Prema posljednjim dostupnim podacima, na globalnoj razini populacije su stabilne. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja promjena stanišnih uvjeta uslijed poljoprivrednih aktivnosti u području rasprostranjenosti.

Burhinus oedicnemus

Obitavaju na raznolikim otvorenim, suhim, golim ili slabo obraslim staništima: niski suhi travnjaci, kamenjarski pašnjaci, goli kamenjari, pješčare, vrištine, pješčani ili šljunkoviti otočići, sprudovi i isušene muljevite, šljunkovite ili pješčane obale rijeka, suhe poljodjelske površine i sl. Prema posljednjim dostupnim podacima, na nacionalnoj razini trend populacije nije poznat, a na globalnoj razini je u padu. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja uređivanje prirodnih tokova rijeka.

Calandrella brachydactyla

U Hrvatskoj se kratkoprsta ševa gnijezdi mjestimice u Istri, Primorju i Dalmaciji. U malom broju i neredovito gnijezdi se uz Vransko jezero kraj Pakošтана. Gnijezdi se na suhim ravnim ili blago valovitim pješčanim ili kamenitim terenima, obraslim rijetkom i niskom vegetacijom. U Sredozemlju se često gnijezdi na zapuštenim poljima, ali i na suhim pašnjacima, u maslinicima, poljodjelskim površinama s niskom vegetacijom te po garizima (osobito ako u njima ima

površina s neobraslim tlom) i sličnim staništima. Okupljaju se u jata u srpnju a gnjezdilišta napuštaju kroz kolovoz i rujan. Na gnjezdilišta se vraćaju u ožujku i travnju, iako postoje podaci o ranoj selidbi već u siječnju. Jaja polažu od sredine travnja do lipnja. Odumiranjem tradicionalnog stočarstva i intenziviranjem poljodjelstva smanjuje se površina i kvaliteta staništa kratkoprste ševe. Krivolovom se povećava smrtnost i uznemiravanje ptica.

Caprimulgus europaeus

Vrsta obitava na staništima od razine mora do 2800 m.n.v. Gnijezdi se u otvorenim borovim šumama, često s nešto sušim rijetkim čistinama s borovim mladima te otvorenoj miješanoj i listopadnoj šumi s proplancima i krčevinama. Prema posljednjim dostupnim podacima, na nacionalnoj razini trend populacije nije poznat, dok je na europskoj razini populacija stabilna. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja smanjenje dostupnosti plijena (korištenje pesticida) te gubitak i degradacija pogodnih staništa. Osim toga, znatan pritisak predstavlja i uznemiravanje nastalo uzrokovano rekreacijskim aktivnostima. Gnijezdi se od svibnja do kolovoza, a gnijezda gradi na tlu. Udaljenost između pojedinih gnijezda iznosi od 164 do 600 m.

Circaetus gallicus

Vrsta obitava na staništima od razine mora do 1200 m.n.v. Najprikladnije stanište su mu suha, sunčana, otvorena, kamenita, stjenovita ili pjeskovita područja, ispresijecana šumama, šumarcima, makijom ili garigom. Prema posljednjim dostupnim podacima, na nacionalnoj razini trend populacije nije poznat, dok je na europskoj razini populacija stabilna. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti u Dalmaciji predstavlja promjena stanišnih uvjeta uslijed odumiranja tradicionalnog stočarstva. Osim toga, znatan pritisak predstavlja i stradavanje nastalo elektrokucijom i kolizijama s vodovima dalekovoda i lopaticama vjetroagregata. Samotni parovi se gnijezde od travnja do kolovoza, a gnijezda grade na vrhu niskoga drveća, obično 3 - 7 m iznad tla.

Circus pygargus

U Hrvatskoj se gnijezdi 60 – 80 parova. Ove su se eje prilagodile na različita druga staništa: neobrađena polja, slane močvare, zarasle pijeske, klekom obrasle vrištine, a sve se više gnijezde i po obrađenim poljima, osobito u usjevima žitarica. Obično love samotno, ali se ponekad privremeno okupljaju na područjima bogatima plijenom. Gnijezda grade na tlu, u visokoj, gustoj vegetaciji. Love sitne sisavce (uglavnom voluharice, koje su često glavni plijen) i sitne ptice (uglavnom one koje se zadržavaju na tlu: ševe, trepteljke, strnadice), također ptice i jaja krupnijih vrsta (trčke, jarebice i sl.). Gušteri i krupni kukci lokalno su važan plijen, osobito na zimovalištima. Razlozi ugroženosti su krivolov, intenziviranje poljodjelstva te odumiranje tradicionalnog stočarstva.

Crex crex

Obitavaju na poplavnim i vlažnim travnjacima (livadama košanicama i pašnjacima s malim brojem stoke), travnatim cretovima i planinskim livadama najčešće na onima s većim ili manjim udjelom više zeljaste vegetacije. Ponekad, osobito nakon sezone gniježđenja, obitavaju i na obradivim površinama (nasadima djeteline, uljane repice, žitarica, krumpira i sl.), uz akumulacije itd. Izbor staništa ne ovisi u potpunosti o samoj biljnoj zajednici, nego i o strukturi (gustoći i visini) vegetacije: ona mora biti viša od 30-ak cm, a gustoće takve koja će koscima osigurati zaklon, ali ih neće ometati u kretanju. Prema posljednjim dostupnim podacima, na nacionalnoj razini trend populacije je u opadanju, a na europskoj razini je stabilan. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja intenziviranje poljoprivrede, zapuštanje pašnjaka i livada i sl.

Ixobrychus minutus

Gnijezdi se u ekstenzivnim ili malim tršćacima, trskom zaraslim ribnjacima, kanalima. Gnijezdo je platforma od trske često izdignuta iznad razine vode u tršćacima i grmlju. Prema posljednjim dostupnim podacima, na globalnoj razini trend populacije je u opadanju, a na europskoj razini trend je stabilan. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja uništavanje staništa i onečišćenje zbog intenzivne komercijalne uporaba vodenih područja (sječa trske, uzgoj ribe), regulacija rijeka i eutrofikacije, ali i rekreacijskih aktivnosti poput ribolova i plivanja.

Lanius collurio

Vrsta obitava na staništima od razine mora do 3200 m.n.v. Preferira travnjake s grmljem i niskim stablima, veće šumske čistine, mozaična seoska staništa. Na nacionalnoj razini trend populacije nije poznat, dok je na europskoj razini

populacija stabilna. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja fragmentacija i gubitak staništa uslijed intenziviranja poljoprivrede i pošumljavanja. Rusi svračak je pjevica koja se gnijezdi u gotovo čitavoj Europi. U Hrvatskoj je prisutan od kraja travnja do početka listopada.

Lanius minor

Staništa su mu livade, pašnjaci, stepe, ili mozaična poljoprivredna područja. Mogu se pronaći i u slatinama. Gnijezdo je često izgrađeno na stablima uz cestu s dobrom vidljivošću na visini od 4 do 10 metara iznad tla. I mužjak i ženka hrane mlade koji su spremni napustiti gnijezdo nakon otprilike četrnaest dana. Obično imaju jedno leglo godišnje.

Lullula arborea

Vrsta obitava na staništima od razine mora do 3000 m.n.v. Za gniježđenje preferira otvorene miješane i listopadne šume s čistinama, kao i travnjake s grmljem i niskim stablima, ali gnijezdi i u borovim šumama. Na nacionalnoj razini trend populacije nije poznat, dok je na europskoj razini populacija u porastu. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja narušavanje i gubitak staništa uslijed intenziviranja poljoprivrede. Gnijezdi na tlu u periodu od ožujka do srpnja.

Mergus merganser

Gnijezde se na bistrim jezerima i rijekama, osobito u šumskim i gorskim područjima. Izbjegavaju vode s bujnim plivajućim, podvodnim ili obalnim biljem. Na nacionalnoj razini trend populacije je u porastu, dok je na europskoj razini populacija stabilna. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja uređivanje rijeka te sječa velikih stabala s dupljama uz riječne tokve čime se smanjuje kvaliteta staništa velikog ronca.

Pernis apivorus

Gnijezdi se u šumama s čistinama, proplancima, malim močvarnim područjima, poljima. Gnijezdi se na visokom drveću. U Europi prisutan od kraja travnja do kolovoza/rujna, a zimuje u tropskoj Africi. Na globalnoj razini trend populacije je stabilan. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja stradavanje ptica tijekom migracije, kolizija s vozilima, strujni udar, vjetroelektrane i sl.

Sylvia nisoria

Gnijezdi se u visokom grmlju s pojedinačnim drvećem na otvorenom području. Na europskoj razini trend populacije je nepoznat. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja intenzifikacija poljoprivrede, pretvaranje travnjaka u oranice, nestanak pašnjaka i klimatske promjene.

Tringa totanus

Obitavaju po plitkim kopnenim i priobalnim močvarama, lagunama, vlažnim travnjacima i vrištinama, uz jezera, rijeke i druge plitke vode. Izvan sezone gniježđenja zadržavaju se pretežito u priobalju, po muljevitim, pjeskovitim ili šljunkovitim obalama, riječnim ušćima, zaklonjenim uvalama, solanama i sl., rjeđe u unutrašnjosti, po obalama rijeka i jezera, poplavljenim travnjacima i taložnicama. Na nacionalnoj razini trend populacije je u opadanju, dok na globalnoj razini trend populacije nije poznat. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja nestajanje močvarnih područja, osobito poplavnih travnjaka, zbog regulacija rijeka i melioracija, nestajanje šaranskih ribnjaka s ekstenzivnom proizvodnjom, prestanak rada solana s tradicionalnim načinom proizvodnje soli te nestajanje plitkih muljevitih i pjeskovitih morskih obala.

Anas platyrhynchos

Gnijezdi se u parkovima, uz kanale u gradovima, na eutrofnim jezerima, šumama s močvarama, morskim obalama, ali i na malim vodenim tijelima (mali ribnjaci, kanali i sl.). Na europskoj razini trend populacije je stabilan. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja gubitak staništa uslijed degradacije i onečišćenja močvarnih staništa, zarastanja livada te spaljivanja i košnje tršćaka.

Aythya ferina

Gnijezdi se na eutrofnim jezerima i močvarama s dovoljno otvorene vode (dubina veća od 1 m). Ptice ove vrste iz sjeverne i istočne Europe zimuju u zapadnoj i južnoj Europi. Često roni u potrazi za hranom. Na europskoj razini trend

gnijezdeće i zimujuće populacije je u opadanju. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja kombinacija gubitka gnijezdećeg staništa (napuštanje ili intenzifikacija upravljanja nizinskim močvarama i ribnjacima) i promjene kemizma vode (osobito zbog hipereutrofikacije uzrokovane otjecanjem s poljoprivrednih površina).

Bucephala clangula

Gnijezdi se u šumskim područjima uz jezera, uglavnom čista i oligotrofna, uz sporotekuće rijeke i sl. Na europskoj razini trend populacije je stabilan. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti u njenom području zimovanja predstavljaju onečišćenje (od obalnih izlivanja nafte ili drugih zagađivača iz kanalizacijskih ispusta), a na području gnijezđenja ograničavanje pogodnih staništa za gnijezđenje uklanjanjem starih i propadajućih stabala.

Circus cyaneus

Vrsta obitava na staništima od razine mora do 2500 m.n.v. Preferira otvorene travnjake, ali nastanjuje i močvarna područja kao i mlade nasade četinjača. Tijekom zimovanja naseljava i kultivirane površine (oranice). Prema posljednjim dostupnim podacima, Hrvatsku nastanjuje 3. najveća populacija u Europi (veće populacije su u Velikoj Britaniji i Rumunjskoj). Na nacionalnoj i europskoj razini trend populacije nije poznat. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja gubitak staništa uslijed intenziviranja poljoprivrede, nestanka močvarnih područja kao i pošumljavanja otvorenih staništa. Vrsta je osjetljiva na uznemiravanje tijekom sezone gnijezđenja. U predmetnom POP području je zimovalica. Tijekom zime lovi nad obrađenim poljima, močvarama i vlažnim livadama.

Circus aeruginosus

Gnijezdi se po otvorenim staništima uz slatke i bočate vode: močvare s prostranim tršćacima, bare, jezera i rijeke obala obraslih bujnim močvarnim biljem. Rjeđa je na drugim otvorenim staništima u blizini močvara: na travnjacima, solanama, rižinim poljima ili poljima drugih žitarica. Love na otvorenim područjima (livade, poljodjelske površine, močvare i dr.). Na nacionalnoj razini trend populacije nije poznat, a na europskoj razini je stabilan. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja smanjenje površina i kvalitete staništa zbog nestajanja močvarnih područja zbog regulacija rijeka i melioracija, propadanja šaranskih ribnjaka i intenziviranja poljoprivrede.

Falco columbarius

U predmetnom POP području je zimovalica. Tijekom zimovanja je najbrojniji na prostranim poljodjelskim površinama, najčešće su samotni, katkada su zajedno dvije ili tri ptice, a rijetko u raštrkanim jatima. Na nacionalnoj i europskoj razini trend populacije nije poznat. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja gubitak staništa uslijed napuštanja tradicionalnog stočarstva i razvoja intenzivne poljoprivrede. Vrsta je osjetljiva na uznemiravanje tijekom sezone gnijezđenja.

Vanellus vanellus

Uglavnom gnijezdi na obradivom zemljištu, pašnjacima, livadama uz morsku obalu ili obalu jezera. Zimi ponekad formira velika jata na poljoprivrednom zemljištu i močvarama. Na globalnoj razini trend populacije je u opadanju. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja gubitak staništa uslijed intenzifikacije poljoprivrede, isušivanja močvara, sakupljanja jaja i sl.

Falco vespertinus

Gnijezdi se na otvorenom području s pojedinačnim drvećem, na stepama, livadama i otvorenim riječnim dolinama. U Europi prisutna od travnja do rujna, zimuje u Africi. Na ovom području ekološke mreže je preletnica. Na europskoj razini trend populacije je u opadanju. Najizraženije pritiske i prijetnje vrsti predstavlja gubitak i degradacija staništa za gnijezđenje i lov uslijed intenzifikacije poljoprivrede i ispaše; stradanje tijekom migracije i sl.

Grus grus

U predmetnom POP području je preletnica, a seoba traje od listopada do prosinca te proljetna od veljače do travnja. Kao odmarališta tijekom noći ili za vrijeme nevremena koriste otočna staništa, a preferiraju plitke uvale i pašnjake. Na nacionalnoj razini trend populacije nije poznat, a na europskoj je u porastu. Najizraženije pritiske i prijetnje tijekom migracije vrsti predstavljaju fragmentacija i gubici staništa koje koriste kao odmarališta kao i kolizija s kabelima dalekovoda.

HR1000028 Dinara (POP)

Dinara je najviša planina u Hrvatskoj s najekstenzivnijim planinskim pašnjacima u državi. Štiti jedinu gnijezdeću populaciju planinske ševe (*Eremophila alpestris*) u Hrvatskoj. Kamenjarska staništa i hridi imaju veliku zastupljenost na ovom području. Šumska staništa predstavljaju mlade submediteranske šume i šikare crnog graba na uzvisinama. Pašnjaci na vrhovima planina intenzivno zarastaju u šikare patuljastog bora. Na najvišem dijelu planine (1350 – 1550 m) nalazi se posljednji kompleks stare bukove šume na hrvatskom dijelu planine (cca 130 ha) koji je važan za ptice dupljašice. Površina ovog područja ekološke mreže je 46359.5506 ha.

Uz to, područje je od iznimne važnosti za sljedeće vrste:

- *Anthus campestris* – 12 % ukupne nacionalne gnijezdeće populacije
- *Aquila chrysaetos* – 8 % ukupne nacionalne gnijezdeće populacije
- *Alectoris graeca* – 5 % ukupne nacionalne gnijezdeće populacije
- *Eremophila alpestris* – ovo područje ekološke mreže štiti jedinu gnijezdeću populaciju ove vrste u Hrvatskoj (kritično ugrožena prema Nacionalnom Crvenom popisu)
- *Dendrocopos leucotos* – u staroj bukovoj šumi Javorov vrh obitava mala populacija ove vrste koja je dijelom prisutna i u Bosni i Hercegovini gdje su bukove šume šire rasprostranjene na sjevernim padinama planine
- *Dryocopus martius* – rasprostranjena je uglavnom u šumama crnog bora koje su dijelom zasađene i u koje zarastaju otvorena staništa planine koja su važna za većinu ciljnih značajki ovog područja ekološke mreže. Zbog toga *D. martius* ima status 'D' (nije značajna populacija)
- *Picus canus* – vrsta je registrirana tijekom ornitološkog istraživanja, ali nije potvrđeno gniježđenje

Na području je prisutan veći broj pritisa i prijetnji ciljnim vrstama, a to su:

- Napuštanje / nedostatak košnje (M)
- Napuštanje pašnjaka, nedostatak ispaše (H)
- Vjetroelektrane (H)
- Struja i telefonske linije (H)
- Lov (M)
- Smanjenje ili gubitak specifičnih značajki staništa (L)

Popis ciljnih vrsta i njihovi ciljevi i mjere očuvanja nalaze se u sljedećim tablicama (Tablica 4.3, Tablica 4.4), dok je u tekstu ispod tablica opisana ekologija ciljnih vrsta ptica.

Tablica 4.3 Ciljne vrste područja HR1000028 Dinara (Izvor: SDF)

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Veličina populacije	Udio populacije
Stanarice			
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	300-600 p	2-15 %
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	2 p	2-15 %
<i>Bubo bubo</i>	ušara	7-10 p	<2 %
<i>Dendrocopos leucotos</i>	planinski djetlić	1-3 p	<2 %
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	2-3 p	2-15 %
Gnjezdarice			
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	2000-2500 p	2-15 %
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	5-10 p	2-15 %
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	150-250 p	2-15 %
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	3-4 p	2-15 %
<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	30-50 p	<2 %
<i>Eremophila alpestris</i>	planinska ševa	2-20 p	>15%
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	3000-5000 p	<2 %

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Veličina populacije	Udio populacije
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	50-100 p	2-15 %
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	300-500 p	2-15 %
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	100-200 p	2-15 %
Zimovalice			
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjara	2-10 j	<2 %

p – par, j – jedinka

Tablica 4.4 Ciljevi i mjere očuvanja vrsta područja HR1000028 Dinara (Izvor: Ispravak pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže 38/20)

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Mjere očuvanja
Stanarice			
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 300-600 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; ne ispuštati druge vrste roda <i>Alectoris</i> u prirodu; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; redovito održavati lokve u kršu;
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, planinski i kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 2 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti, te građevinske radove od 1. siječnja do 31. srpnja u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica;
<i>Bubo bubo</i>	ušara	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 1. veljače do 15. lipnja u krugu od 150 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica;
<i>Dendrocopos leucotos</i>	planinski djetlić	Očuvana populacija i pogodna struktura bukove šume za održanje gnijezdeće populacije od 1-3 p.	šumske površine na kojima obitava planinski djetlić u raznodobnom gospodarenju te šumske površine u jednodobnom gospodarenju starosti iznad 60 godina moraju sadržavati najmanje 15 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćarica za gniježđenje djetlovki;
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	Očuvana populacija i staništa za gniježđenje (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 15. veljače do 15. lipnja u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere

			sprečavanja daljnjih stradanja ptica;
Gnjezdariče			
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2000-2500 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	Očuvana populacija i staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje gnijezdeće populacije od 150- 250 p.	osigurati povoljan udio gariga; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 3-4 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske aktivnosti te građevinske radove od 15. travnja do 15. kolovoza u krugu od 200-600 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica;
<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 30 -50 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Eremophila alpestris</i>	planinska ševa	Očuvana populacija i staništa (planinski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2-20 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; ne postavljati planinarske staze i ostalu turističku infrastrukturu uz poznata gnijezdilišta;
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 3000-5000 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 300-500 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;
Zimovalice			
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjara	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i

			elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
--	--	--	---

Pojedine vrste ptica su zajedničke ciljne vrste za POP 1000028 Dinara i POP 1000029 Cetina pa se u nastavku opisuje ekologija samo vrsta čija ekologija nije već opisana u ranijem opisu za POP 1000029 Cetina.

Aquila chrysaetos

U srednjoj i južnoj Europi pretežito obitava u planinskim predjelima i području suhih sredozemnih pašnjaka, rijetkih šikara i otvorenih šuma. Gnijezda pretežito grade na liticama, rijetko na stablima. Prema posljednjim dostupnim podacima, na nacionalnoj razini trend populacije je u opadanju, dok je na europskoj razini populacija u porastu. Najizraženiji pritisci i prijetnje vrsti posljedica su odumiranja tradicionalnog stočarstva, lova, krivolova i sl.

Dendrocopos leucotos

Gnijezdi se u vlažnim mješovitim šumama, često u blizini jezera i rijeka s obiljem mrtvog i odumirućeg listopadnog drveća (jasika, vrba, joha i sl.). Prema posljednjim dostupnim podacima, na globalnoj razini trend populacije je u opadanju. Najizraženiji pritisci i prijetnje vrsti posljedica su intenzivnog upravljanja šumama, uklanjanja mrtvog drveta i unošenja cmogorice u njihova staništa.

Emberiza hortulana

Gnijezdi na poljoprivrednim površinama s malim površinama drveća i listopadnih šumaraka, obraslim pašnjacima, na čistinama i sl. U Europi prisutna od travnja do rujna, zimuje u tropskoj Africi. Hrani se na tlu, često na suhim travnatim površinama. Prema posljednjim dostupnim podacima, na globalnoj razini trend populacije je u opadanju. Najizraženiji pritisci i prijetnje vrsti posljedica su intenziviranja poljoprivrede, korištenje insekticida i pesticida, fragmentacija staništa i sl.

Eremophila alpestris

U jugoistočnoj Europi obitava na planinskim pašnjacima, pogotovo onim s niskim oskudnim biljem. Gnijezdo grade na tlu, u niskom bilju ili zaklonjena malim busenjem. Hranu skupljaju na tlu. Sjemenke skupljaju s biljaka, ponekad snažno privlačeći stabljike kako bi dosegle sjemenke. Prema posljednjim dostupnim podacima, na nacionalnoj razini trend populacije nije poznat, dok je na europskoj razini populacija stabilna. Najizraženiji pritisci i prijetnje vrsti posljedica su smanjenja površina i kvalitete staništa planinske ševe zbog odumiranja tradicionalnog stočarstva te povećane smrtnosti i uznemiravanja zbog krivolova.

HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (POVS)

Područje se nalazi na jugu Hrvatske i obuhvaća srednji tok rijeke Cetine te Hrvatačko i Sinjsko polje. Područje karakterizira krško polje, suhi i vlažni travnjaci važni za mnoge vrste. Površina ovog područja ekološke mreže je 4782.795 ha.

Na području je prisutan veći broj pritisaka i prijetnji ciljnim vrstama i ciljnim stanišnim tipovima, a to su:

- Intenzifikacija poljoprivrede (H)
- Pretvaranje travnjaka u oranice (M)
- Gnojidba (M)
- Onečišćenje površinskih voda (limničke i kopnene) (M)
- Promjene hidrauličkih uvjeta uzrokovane djelovanjem čovjeka (H)

Popis ciljnih vrsta i stanišnih tipova te njihovi ciljevi očuvanja nalaze se u sljedećim tablicama (Tablica 4.5, Tablica 4.6, Tablica 4.7).

Tablica 4.5 Ciljna staništa područja HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (Izvor: SDF i Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj)

Kod	Stanišni tip	Opis	Površina (ha)
3260	Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculon fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	U vodenim tokovima od nizinskoga do brdskoga područja razvija se podvodna ili plivajuća vegetacija sveza <i>Ranunculon fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i> . Biljne vrste za raspoznavanje staništa su: <i>Ranunculus trichophyllus</i> , <i>Ranunculus fluitans</i> , <i>R. penicillatus</i> , <i>R. peltatus</i> , <i>R. aquatilis</i> , <i>Myriophyllum</i> spp., <i>Callitriche</i> spp., <i>Sium erectum</i> , <i>Zannichellia palustris</i> , <i>Fontinalis antipyretica</i> . Ta su staništa rasprostranjena diljem Europe pa u Hrvatskoj nema nekih zajednica koje bi bile svojstvene samo njezinu području jer voda ujednačava životne uvjete pa je stoga vodena vegetacija mnogo siromašnija od kopnene.	35
62A0	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	Suhi travnjaci reda <i>Scorzoneretalia villosae</i> submediteranske zone koji se dodiruju s kontinentalnim suhim travnjacima reda <i>Festucetalia valesiacae</i> , razvijaju se u uvjetima slabije izražene kontinentalne klime i u svoj sastav uključuju mnoge mediteranske elemente. Biljne vrste za raspoznavanje staništa su: <i>Carex humilis</i> , <i>Bromus erectus</i> , <i>Centaurea rupestris</i> , <i>Leucanthemum liburnicum</i> , <i>Jurinea mollis</i> , <i>Iris illyrica</i> , <i>Pulsatilla vulgaris</i> ssp. <i>grandis</i> , <i>Genista holopetala</i> , <i>Sesleria juncifolia</i> , <i>Trinia glauca</i> , <i>Euphorbia triflora</i> . Ti su travnjaci široko rasprostranjeni u Hrvatskoj: u Istri, Hrvatskom primorju, Lici, Ravnim kotarima i Dalmatinskoj zagori.	360
6540	Submediteranski travnjaci sveze <i>Molinio-Hordeion secalini</i>	Mediteranski vlažni niski djetelinski travnjaci reda <i>Trifolio-Hordeetalia</i> su zajednice vlažnih livada košanica i pašnjaka građene pretežno od niskih trava i djetelina s područja klimazonalne vegetacije sveze <i>Ostryo-Carpinion orientalis</i> . One u našem primorskom, ponajviše submediteranskom kršu, zamjenjuju visoke vlažne travnjake zapadnomediteranskog reda <i>Holoschoenetalia</i> . Niski djetelinski travnjaci rasprostranjeni su u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori i Makedoniji na močvarnim i poplavnim nizinama i krškim poljima. Zastupljene su dvije sveze: <i>Molinio-Hordeion secalini</i> i <i>Trifolion resupinati</i> . Danas u Hrvatskoj postoje samo zajednice sveze <i>Molinio-Hordeion secalini</i> . Vrste za raspoznavanje staništa su: <i>Centaurea angustifolia</i> var. <i>pannonica</i> , <i>Galium constrictum</i> , <i>Ranunculus sardous</i> , <i>Hordeum secalinum</i> , <i>Poa pratensis</i> ssp. <i>sylvicola</i> , <i>Alopecurus rendlei</i> , <i>Trifolium resupinatum</i> , <i>T. fragiferum</i> , <i>Chouardia</i> (= <i>Scilla</i>) <i>litardierei</i> , <i>Ranunculus neapolitanus</i> , <i>Aristolochia rotunda</i> , <i>Succisella petteri</i> , <i>Peucedanum coriaceum</i> ssp. <i>pospichali</i> .	400
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost	Špilje i jame su sastavni dio krškog podzemlja, a s površinom su povezane pukotinama, hodnicima, dvoranama i dr. Špiljska staništa su izrazito zonirana i najčešće uključuju tri zone: osvjetljena, prijelazna i mračna zona.	6 špilja

Tablica 4.6 Ciljne vrste područja HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (Izvor: SDF)

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Tip populacije	Udio populacije u RH
<i>Austropotamobius pallipes</i>	bjelonogi rak	p	<2 %
<i>Austropotamobius torrentium</i>	potočni rak	p	<2 %
<i>Phoxinellus alepidotus</i>	pijurica	/	/
<i>Cobitis dalmatina</i>	cetinski vijun	/	/
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	p	<2 %
<i>Rhinolophus ferumequinum</i>	veliki potkovnjak	r	<2 %
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	c, r	c - <2 %, r - 2-15 %
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	w	<2 %
<i>Rhinolophus blasii</i>	Blazijev potkovnjak	c, w	>15 %

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Tip populacije	Udio populacije u RH
<i>Miniopterus schreibersii</i>	dugokrili pršnjak	r, c	<2 %
<i>Myotis capaccinii</i>	dugonogi šišmiš	r, c w	<2 %
<i>Myotis emarginatus</i>	ridi šišmiš	r	<2 %
<i>Chouardia litardierei</i>	livadni procjepak	p	<2 %
<i>Aulopyge huegelii</i>	oštrulja	p	2-15 %

p – stalna prisutnost (eng. *permanent*), c – povremena prisutnost (eng. *concentration*), r - razmnožava se (eng. *reproducing*), w - zimovalica (eng. *wintering*)

Tablica 4.7 Ciljevi očuvanja vrsta i stanišnih tipova područja HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (Izvor: MINGOR)

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja
3260	Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculon fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	Očuvan stanišni tip u zoni od 28 km vodotoka.
62A0	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	Očuvano 150 ha postojeće površine stanišnog tipa u zonama u kojima dolazi samostalno i 279 ha u kompleksu s drugim staništima.
6540	Submediteranski travnjaci sveze <i>Molinio-Hordeion secalini</i>	Očuvano 159 ha postojeće površine stanišnog tipa u zonama u kojima dolazi samostalno i 1090 ha u kompleksu s drugim staništima.
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost	Očuvano šest registriranih speleoloških objekta koji odgovaraju opisu stanišnog tipa.
<i>Austropotamobius pallipes</i>	bjelonogi rak	Očuvano 55 km vodotoka pogodnih za vrstu (dijelovi toka s pjeskovitim i kamenim dnom te vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom).
<i>Austropotamobius torrentium*</i>	potočni rak	Očuvano 96 km vodotoka pogodnih za vrstu (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom i kanali).
<i>Phoxinellus alepidotus</i>	pijurica	Očuvana pogodna staništa za vrstu (dijelove s kamenitom podlogom i razvijenom vodenom vegetacijom) unutar unutar 2,1 ha ujezerenih staništa i 50 km riječnog toka i kanala koja podržavaju njenu populaciju.
<i>Cobitis dalmatina</i>	cetinski vijun	Očuvana pogodna staništa za vrstu (pridnena staništa sporo tekućih dijelova vodotoka, s pjeskovitim, muljevitim ili šljunkovitim supstratom ili dna obrasla gustom vegetacijom) unutar 50 km riječnog toka i kanala koja podržavaju njenu populaciju.
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	Očuvana pogodna staništa za vrstu (kopnene vode i poplavna područja gusto obrasla vegetacijom s osunčanim obalama te kopnena staništa pogodna za polaganje jaja poput vlažnih livada i šumskih sastojina s odumrlim stablima na osunčanom položaju) u zoni od 4300 ha.
<i>Rhinolophus ferumequinum</i>	veliki potkovnjak	Očuvana porodiljna kolonija u brojnosti od najmanje 50 do 150 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti - osobito sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin, Vodena špilja Rumin i Vodena peća) te pogodna lovna staništa u zoni od 4780 ha (mozaici različitih staništa tipova šuma, pašnjaka, makije, drvoreda, livada s voćnjacima koja su međusobno povezana živicama i drugim elementima krajobraza).
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	Očuvana porodiljna kolonija u brojnosti od najmanje 100 do 200 jedinki i migracijska populacija od najmanje 50 do 80 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti - osobito Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i Vodena peća) te pogodna lovna staništa u zoni od 4780 ha (bjelogorične šume, močvarne šume, šikare, nasadi maslina).
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	Očuvana zimujuća kolonija u brojnosti od najmanje 10 do 15 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti - osobito sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin, Vodena špilja Rumin i Vodena peć) te pogodna lovna staništa u zoni od 4780 ha (šumska staništa bogata strukturama, područja pod tradicionalnom poljoprivredom)

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja
		s velikom raznolikosti krajobraza te makija).
<i>Rhinolophus blasii</i>	Blazijev potkovnjak	Očuvana migracijska populacija u brojnosti od najmanje 30 do 50 jedinki, zimujuća populacija u brojnosti od najmanje 15 do 20 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti - osobito Vodena jama Rumin, Vodena peća i Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin) te pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 4780 ha (topli i suhi vegetacijom obrasli obronci te garizi i šibljaci).
<i>Miniopterus schreibersii</i>	dugokrili pršnjak	Očuvana porodična kolonija od najmanje 300 do 350 jedinki, migracijska populacija u brojnosti od najmanje 50 do 200 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti - osobito Vodena jama Rumin, Vodena peća i Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin) i pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 4780 ha (bjelogorična šumska staništa bogata strukturama, nizinska šumska i grmljem/makijom/šikarom obrasla staništa, stari voćnjaci i maslinici).
<i>Myotis capaccinii</i>	dugonogi šišmiš	Očuvana porodična kolonija u brojnosti od najmanje 100 do 750 jedinki, migracijska populacija u brojnosti od najmanje 50 do 90 jedinki i zimujuća populacija u brojnosti od najmanje 30 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti - osobito Vodena jama Rumin, Vodena peća i Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin) i pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 4780 ha (šumovita područja i vodotoci u prirodnom stanju, uključujući obalnu vegetaciju).
<i>Myotis emarginatus</i>	ridi šišmiš	Očuvana porodična kolonija u brojnosti od najmanje 100 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti, osobito sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i Vodena peća) i pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 4780 ha (šumska staništa bogata strukturama, područja pod tradicionalnom poljoprivredom s velikom raznolikosti krajobraza te makija).
<i>Chouardia litardierei</i>	livadni procjepak	Očuvano 2080 ha pogodnih staništa za vrstu (otvorene periodički vlažne travnjačke zajednice u kojima vrsta dolazi).
<i>Aulopyge huegelii</i>	oštrulja	Očuvana pogodna staništa za vrstu (pridnena staništa s pjeskovitim i muljevitim supstratom ili dna obrasla vegetacijom) unutar 50 km riječnog toka i kanala koja podržavaju njenu populaciju.

* prioritetna divlja vrsta

HR5000028 Dinara (POVS)

Dinara je najviša planina u Hrvatskoj koja se nalazi na granici s Bosnom i Hercegovinom. To je područje s najekstenzivnijim planinskim pašnjacima u državi te s velikom zastupljenosti stjenovitih staništa i hridi. Šumska staništa predstavljaju mlade submediteranske šume i šikare crnog graba na uzvisinama. Na mnogim mjestima u krškim područjima evidentna je sukcesija i razvoj grmlja, što ukazuje na nedostatak ispaše i košnje. Na samoj planini nema naselja, a ljudska prisutnost sastoji se uglavnom od malih pastirskih kamenih skloništa, obora za ovce, ograđenih polja i kamenih kruna bunara koji svjedoče o životu i aktivnostima u prošlosti. Također, kameni zidovi prisutni na tom području predstavljaju tradicionalnu kulturnu baštinu. Cijelo područje je bilo zahvaćeno ratom i dijelom je još minirano. Površina ovog područja ekološke mreže je 46254.9252 ha.

Na području je prisutan veći broj pritisaka i prijetnji ciljnim vrstama i ciljnim stanišnim tipovima, a to su:

- Napuštanje / nedostatak košnje (M)
- Napuštanje pašnjaka, nedostatak ispaše (H)
- Sadnja na otvorenoj površini (neautohtono drveće) (M)
- Podzemni rudnici (M)
- Vjetroelektrane (H)
- Struja i telefonske linije (L)
- Cjevovodi (L)
- Vojne građevine i građevine u krajoliku (M)
- Lov (M)
- Krivolov (M)
- Planinarenje, penjanje, speleologija (L)
- Vojni manevri (H)

- Drugo uznemiravanje i smetnje od strane čovjeka (L)
- Smanjenje ili gubitak specifičnih značajki staništa (L)

Popis ciljnih vrsta i stanišnih tipova te njihovi ciljevi očuvanja nalaze se u sljedećim tablicama (Tablica 4.8, Tablica 4.9, Tablica 4.10).

Tablica 4.8 Ciljna staništa područja HR5000028 Dinara (Izvor: SDF i Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj)

Kod	Stanišni tip	Opis	Površina (ha)
4060	Planinske i borealne vrištine	Sastojine niskih, kržljavih ili prilegih grmića planinskog i pretplaninskoga pojasa eurazijskih planina. Biljne vrste za raspoznavanje staništa su: <i>Juniperus communis</i> ssp. <i>nana</i> , <i>Arctostaphylos uva-ursi</i> , <i>Genista radiata</i> , <i>Genista holopetala</i> . Takve vrištine nastale su uglavnom napuštanjem korištenja planinskih travnjaka. Svima im je zajednički gusti pokrov neke od navedenih vrsta visine do četrdesetak centimetara.	355
4070	Klekovina bora krivulja (<i>Pinus mugo</i>) s dlakavim pjenišnikom (<i>Rhododendron hirsutum</i>)	To su niske grmolike šume planinskoga bora krivulja, kojima se obično pridružuje pjenišnik (<i>Rhododendron</i> spp.), a čine posljednji šumski pojas u visinskoj raščlanjenosti vegetacije europskih planina. Biljne vrste za raspoznavanje staništa jesu: <i>Pinus mugo</i> , <i>Rhododendron hirsutum</i> .	355
6170	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci	Pretplaninski i planinski travnjaci na bazičnom tlu obuhvaćaju različite zajednice koje se razvijaju uglavnom iznad gornje granice šume ali djelomično i unutar šumske zone zbog lokalnih mikroklimatskih ili antropogenih utjecaja. Biljne vrste za raspoznavanje staništa su: <i>Dryas octopetala</i> , <i>Anthyllis vulneraria</i> , <i>Aster alpinus</i> , <i>Pulsatilla alpina</i> ssp. <i>alpina</i> , <i>Phyteuma orbiculare</i> , <i>Helianthemum nummularium</i> ssp. <i>grandiflorum</i> , <i>Helianthemum oelandicum</i> ssp. <i>alpestre</i> , <i>Polygala alpestris</i> , <i>Veronica alpina</i> , <i>Bellardiochloa violacea</i> . U Hrvatskoj su različite zajednice rasprostranjene duž Dinarida te zauzimaju znatne površine. Uz navedene šire rasprostranjene vrste na našim planinskim travnjacima rastu i neke endemične svojte: <i>Centaurea haynaldii</i> , <i>Edraianthus pumilio</i> , <i>Oxytropis dinarica</i> , <i>Arenaria gracilis</i> , <i>Gentiana lutea</i> ssp. <i>symphyandra</i> i dr.	2000
6210	Suhi kontinentalni travnjaci (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*važni lokaliteti za kačune)	To su suhi do polusuhi vapnenački travnjaci razreda <i>Festuco-Brometea</i> , a u njih su uključeni travnjaci redova <i>Festucetalia valesiaca</i> i <i>Brometalia erecti</i> , a ovi posljednji naročito su važni kao staništa bogata kačunima. Pri tome se kao *važni lokaliteti za kačune uzimaju oni koji zadovoljavaju jedan ili više sljedećih zahtjeva: a) lokalitet je bogat vrstama kačuna; b) na lokalitetu se nalazi znatna populacija barem jedne vrste kačuna koja nije jako česta na nacionalnom teritoriju; c) na lokalitetu raste jedna ili nekoliko vrsta kačuna za koje se drži da su rijetki, vrlo rijetki ili iznimni na nacionalnom teritoriju. Biljne vrste po kojima se raspoznaje stanište: <i>Anthyllis vulneraria</i> , <i>Arabis hirsuta</i> , <i>Brachypodium pinnatum</i> , <i>Bromus inermis</i> , <i>Bromus erectus</i> , <i>Campanula glomerata</i> , <i>Carex caryophyllaea</i> , <i>Carlina vulgaris</i> , <i>Centaurea scabiosa</i> , <i>Dianthus carthusianorum</i> , <i>Eryngium campestre</i> , <i>Koeleria pyramidata</i> , <i>Leontodon hispidus</i> , <i>Medicago sativa</i> ssp. <i>falcata</i> , <i>Fumana procumbens</i> , <i>Globularia punctata</i> , <i>Hippocrepis comosa</i> , <i>Primula veris</i> , <i>Sanguisorba minor</i> , <i>Scabiosa columbaria</i> , <i>Veronica prostrata</i> , <i>Veronica teucrium</i> , <i>Festuca valesiaca</i> , <i>Silene otites</i> , <i>Stipa capillata</i> , <i>Ophrys</i> spp., <i>Orchis mascula</i> , <i>Orchis militaris</i> , <i>Orchis morio</i> , <i>Orchis purpurea</i> , <i>Orchis ustulata</i> , <i>Himantoglossum adriaticum</i> , <i>Anacamptis pyramidalis</i> . U Hrvatskoj su ti travnjaci vezani uglavnom za brdska područja zapadne Hrvatske, a u istočnijem, kontinentalnom dijelu, većinu nekadašnjih suhih travnjaka zauzele su oranice, voćnjaci i vinogradi. Stoga u nas prevladavaju zajednice reda <i>Brometalia erecti</i> , a red <i>Festucetalia valesiaca</i> sveden je na neke fragmente i prijelazne zajednice prema submediteranskom redu <i>Scorzoneretalia villosae</i> .	2.7
62A0	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	Suhi travnjaci reda <i>Scorzoneretalia villosae</i> submediteranske zone koji se dodiruju s kontinentalnim suhim travnjacima reda <i>Festucetalia valesiaca</i> , razvijaju se u uvjetima slabije izražene kontinentalne klime i u svoj sastav uključuju mnoge mediteranske elemente. Biljne vrste za raspoznavanje staništa su: <i>Carex humilis</i> , <i>Bromus erectus</i> , <i>Centaurea rupestris</i> , <i>Leucanthemum liburnicum</i> , <i>Jurinea mollis</i> , <i>Iris illyrica</i> , <i>Pulsatilla vulgaris</i>	14800

Kod	Stanišni tip	Opis	Površina (ha)
		<i>ssp. grandis</i> , <i>Genista holopetala</i> , <i>Sesleria juncifolia</i> , <i>Trinia glauca</i> , <i>Euphorbia triflora</i> . Ti su travnjaci široko rasprostranjeni u Hrvatskoj: u Istri, Hrvatskom primorju, Lici, Ravnim kotarima i Dalmatinskoj zagori.	
8120	Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i>	Karbonatna točila brdskoga do planinskoga pojasa razvijaju se u uvjetima hladne klime, a nastaju odlomljavanjem većih i manjih komada stijena i njihovim kotrljanjem niz padinu pa se tako pri dnu točila gomilaju najveći komadi a prema vrhu sve manji komadi kamenja. Točila su pokretna staništa, a pripadaju svezama <i>Thlaspiion rotundifolii</i> i <i>Petasition paradoxii</i> . Biljne vrste za raspoznavanje staništa su: <i>Thlaspi rotundifolium</i> , <i>Arabis alpina</i> , <i>Petasites paradoxus</i> , <i>Gypsophila repens</i> , <i>Valeriana montana</i> . U Hrvatskoj prevladavaju točila sveze <i>Thlaspiion rotundifolii</i> , a od sveze <i>Petasition paradoxii</i> postoje samo sastojine vrste <i>Petasites paradoxus</i> , bez ostalih vrsta koje tvore takve zajednice u Alpama.	41
8210	Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	Vegetacija pukotina u karbonatnim stijenama mediteranskog i kontinentalnoga područja od nizina do planina pripada redovima <i>Potentilletalia caulescentis</i> i <i>Centaureo-Campanuletalia</i> (= <i>Asplenietalia glandulosi</i> p.p.). Biljne vrste za raspoznavanje reda <i>Potentilletalia caulescentis</i> jesu: <i>Potentilla caulescens</i> , <i>Cystopteris fragilis</i> , <i>Asplenium trichomanes-ramosum</i> , <i>Asplenium trichomanes</i> , <i>Asplenium ruta-muraria</i> , <i>Kerneria saxatilis</i> . Biljne vrste za raspoznavanje reda <i>Centaureo-Campanuletalia</i> su: <i>Campanula pyramidalis</i> , <i>Ephedra major</i> , <i>Picris hispidissima</i> , <i>Inula verbascifolia</i> . Ovako široko shvaćeno stanište stijena udružuje sve hazmofitske zajednice u Hrvatskoj, od Kalnika do Istre, od Gorskog kotara do južnog primorja, od obala mora do najviših vrhova.	120
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost	Špilje i jame su sastavni dio krškog podzemlja, a s površinom su povezane pukotinama, hodnicima, dvoranama i dr. Špiljska staništa su izrazito zonirana i najčešće uključuju tri zone: osvjetljena, prijelazna i mračna zona.	3 špilje

Tablica 4.9 Ciljne vrste područja HR5000028 Dinara (Izvor: SDF)

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Tip populacije	Udio populacije u RH
<i>Osmoderma eremita</i>	mirišljivi samotar	/	/
<i>Rosalia alpina</i>	alpinska strizibuba	p	<2 %
<i>Morimus funereus</i>	velika četveropjega cvilidreta	p	<2 %
<i>Vipera ursinii macrops</i>	planinski žutokrug	p	>15 %
<i>Myotis blythii</i>	oštrouhi šišmiš	/	<2 %
<i>Myotis myotis</i>	veliki šišmiš	/	<2 %
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	/	<2 %
<i>Canis lupus</i>	vuk	p	2-15 %
<i>Ursus arctos</i>	medvjed	p	2-15 %
<i>Cerastium dinaricum</i>	dinarski rožac	p	>15 %
<i>Arabis scopoliana</i>	Skopolijeva gušarka	p	2-15 %
<i>Dinaromys bogdanovi</i>	dinarski voluhar	p	>15 %
<i>Proterebia afra dalmata</i>	dalmatinski okaš	p	2-15 %
<i>Rupicapra rupicapra balcanica</i>	balkanska divokoza	p	>15 %

p – stalna prisutnost (eng. *permanent*)

Tablica 4.10 Ciljevi očuvanja vrsta i stanišnih tipova područja HR5000028 Dinara (Izvor: MINGOR)

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja
4060	Planinske i borealne vrištine	Očuvano 10 ha postojeće površine kompleksa stanišnih tipova 4060 i 4070* i 125 ha u kompleksu s drugim stanišnim tipovima te 210 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6170. Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci i 10 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8120 Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i> .
4070*	Klekovina bora krivulja (<i>Pinus mugo</i>) s dlakavim pjenišnikom (<i>Rhododendron hirsutum</i>)	
6170	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci	Očuvano 1570 ha postojeće površine stanišnog tipa i 460 ha u kompleksu s drugim stanišnim tipovima te 210 ha u kompleksu s kompleksom stanišnih tipova 4060 Planinske i borealne vrištine i 4070 Klekovina bora krivulja (<i>Pinus mugo</i>) s dlakavim pjenišnikom (<i>Rhododendron hirsutum</i>), 680 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 62A0 istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>) i 2490 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8120 Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i> .
6210*	Suhi kontinentalni travnjaci (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*važni lokaliteti za kačune)	Očuvano 2,7 ha postojeće površine stanišnog tipa.
62A0	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	Očuvano 5000 ha postojeće površine stanišnog tipa te 19050 ha u kompleksu s drugim stanišnim tipovima i 680 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6170 Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci, 4 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8120 Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i> i 7390 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8210 Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom.
8120	Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i>	Očuvano 17 ha postojeće površine stanišnog tipa i 10 ha u kompleksu s kompleksom stanišnih tipova 4060 Planinske i borealne vrištine i 4070 Klekovina bora krivulja (<i>Pinus mugo</i>) s dlakavim pjenišnikom (<i>Rhododendron hirsutum</i>), 4 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>) i 10 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8210 Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom.
8210	Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	Očuvano 45 ha postojeće površine stanišnog tipa te 540 ha u kompleksu sa drugim stanišnim tipovima i 2490 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6170 Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci, 7390 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>), 10 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8120 Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i> .
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost	Očuvana tri registrirana speleološka objekta koji odgovaraju opisu stanišnog tipa.
<i>Osmoderma eremita</i> *	mirišljivi samotar	Očuvano 9850 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog pokrova i većom količinom starijih stabala s dupljama kao najvažnijim obilježjem, dovoljnim udjelom krupnog drvnog materijala (ostatka od sječe, prirodno odumrlih stabala ili nagomilanih svježe odumrlih stabala) i većim brojem panjeva).
<i>Rosalia alpina</i> *	alpinska strizibuba	Očuvano 9850 ha pogodnih staništa za vrstu (topla i osunčana šumska staništa s dovoljno svježe odumrlih ili posječenih stabala krupnijih dimenzija).
<i>Morimus funereus</i>	velika četveropjega cvilidreta	Očuvano 9850 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog pokrova, dovoljnim udjelom krupnog drvnog materijala (ostatka od sječe, prirodno odumrlih stabala ili nagomilanih svježe odumrlih stabala) i većim brojem panjeva).
<i>Vipera ursinii macrops</i> *	planinski žutokrug	Očuvana pogodna staništa za vrstu (planinski travnjaci na visokim nadmorskim visinama iznad 1000 mnv) u zoni od 16760 ha.
<i>Myotis blythii</i>	oštrouhi šišmiš	Očuvana populacija i skloništa (podzemni objekti, osobito Jama Golubinka, Badani) te lovna staništa u zoni od 46250 ha (topla otvorena staništa, livade košanice, pašnjaci, krška područja i područja s ekstenzivnom poljoprivredom, rubovi šuma).
<i>Myotis myotis</i>	veliki šišmiš	Očuvana populacija te skloništa i lovna staništa u zoni od 46250 ha (bjelogorične i miješane šume s malom količinom listinca, livade košanice, pašnjaci, lokve).

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	Očuvana populacija i skloništa te pogodna lovna staništa u zoni od 46250 ha (bjelogorične šume, mozaična staništa šuma, grmolike vegetacije, šikare, livade, voćnjaci).
<i>Canis lupus*</i>	vuk	Očuvano 46250 ha pogodnih staništa (šume i ostala prirodna staništa) koja doprinose očuvanju tri čopora.
<i>Ursus arctos*</i>	medvjed	Očuvano 46250 ha pogodnih staništa (šume i ostala prirodna staništa) koja podržavaju najmanje 40 jedinki.
<i>Cerastium dinaricum</i>	dinarski rožac	Očuvano 4040 ha pogodnih staništa za vrstu (planinski sipari, rastrošene stijene i pukotina stijena, planinske rudine) te 4040 ha u kompleksu s drugim staništima.
<i>Arabis scopoliana</i>	Skopolijeva gušarka	Očuvano 4140 ha pogodnih staništa za vrstu (pukotine vapnenačkih stijena u pojasu planinskih rudina, pretplaninski i planinski pašnjaci, točila pretplaninskog i planinskog pojasa) te 9090 ha u kompleksu s drugim staništima.
<i>Dinaromys bogdanovi</i>	dinarski voluhar	Očuvano 31100 ha pogodnih staništa za vrstu (djelomično otvorena krševita staništa, travnjaci na kršu) te 6190 ha u kompleksu s drugim stanišnim tipovima.
<i>Proterebia afra dalmata</i>	dalmatinski okaš	Očuvano 6080 ha pogodnih staništa za vrstu (suhi mediteranski travnjaci na krškom području, kamenjarski pašnjaci mediterana, vapnenački kamenjari često s grmovima borovice <i>Juniperus</i> i niža makija) te 30400 ha u kompleksu s drugim staništima.
<i>Rupicapra rupicapra balcanica</i>	balkanska divokoza	Očuvano najmanje 60 jedinki i pogodna staništa za vrstu (točila, kamenjari i livade u gorskom krškom području te šumska staništa).

Myotis blythii lovi duž linearnih elemenata, a koristi i travnjake, obradive površine i vrtove (Arlettaz 1999). Povremeno koristi i rub šuma kako bi uhvatio veći plijen. Prosječna udaljenost lovnog područja od kolonije je 4-7 km (Arlettaz 1995, 1999), dok u iznimnim slučajevima doseže i do 25 km (Rey 2004). *Myotis myotis* lovi uz rubove šume, grmlja ili direktno sa tla (npr. pašnjaci). Najčešće dolazi do 800 m nadmorske visine, dok je većina porodiljnih kolonija u Hrvatskoj ispod 400 m (Pavlinić i sur. 2010). Za lov koristi otvorena područja i preferira listopadne i mješovite šume sa malo prizemnog pokrova. Skloništa su mu u špiljama i jamama, a prema sjeveru areala česte su i porodiljne kolonije na tavanima kuća i crkava (Dietz i sur. 2009). Lovno stanište nalazi se 5 do 15 km od skloništa, ali može biti i do 26 km (Audet 1990). Vrsta povremeno regionalno migrira i tada se čini da veće zimsko sklonište predstavlja centar migracijskih puteva (Pavlinić i Đaković, 2010.)

5 OPIS METODE ZA PREDVIĐANJE UTJECAJA

1.8.1.1 Metodologija procjene utjecaja

Za potrebu procjene utjecaja korišteni su:

- podaci o zahvatu (Idejno rješenje)
- podaci o područjima ekološke mreže (Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima, Ispravak pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja, ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže, Bioportal)
- topografske i ortofoto karte
- Karta nešumskih staništa RH (Bardi i sur. 2016.)
- crvene knjige faune Hrvatske, nacionalna klasifikacija staništa, te druga stručna i znanstvena literatura
- podaci o provedenim i planiranim zahvatima na području ekološke mreže Natura 2000 HR1000029 Cetina, HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (MINGOR, 2020)
- podaci prikupljeni tijekom terenskih istraživanja 2020./21. te 2016. godine
- saznanja o utjecaju solarnih elektrana na ptice i šišmiše

Analize su provedene korištenjem GIS alata, a mogući utjecaji na ekološku mrežu ocjenjeni su sukladno metodologiji prema dokumentu „Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM)“. Za izražavanje značajnosti utjecaja korištena je skala za ocjenu s pet vrijednosti od +2 (značajno pozitivno djelovanje) do -2 (značajni negativni utjecaj). Za svaku ciljnu vrstu i stanišni tip na koje bi zahvat mogao imati utjecaj dana je ocjena jednom od vrijednosti (Tablica 5.1).

Tablica 5.1 Skala za izražavanje značajnosti utjecaja (Izvor: Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu; HAOP 2016.)

VRIJEDNOST	OPIS	POJAŠNJENJE OPISA
-2	Značajni negativni utjecaj (neprihvatljivi štetni utjecaj)	Značajno ometanje ili uništavanje staništa ili vrsta; značajne promjene ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta, značajni utjecaj na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta. Značajni negativni utjecaji moraju biti smanjeni primjenom mjera ublažavanja, na razinu ispod praga značajnosti. Ukoliko to nije moguće, zahvat se mora odbiti kao neprihvatljiv.
-1	Negativni utjecaj koji nije značajan	Ograničeni/umjereni/neznačajni/zanemarivi negativni utjecaj Umjereno negativan utjecaj na stanišni tip ili populaciju vrsta; umjereno remećenje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta; rubni utjecaj na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta. Eliminiranje odnosno ublažavanje utjecaja moguće je primjenom predloženih mjera ublažavanja. Provedba zahvata je moguća.
0	Nema utjecaja	Zahvat nema nikakav vidljivi utjecaj.
+1	Pozitivno djelovanje koje nije značajno	Umjereno pozitivno djelovanje na stanišne tipove ili populacije; umjereno poboljšanje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta; umjereni pozitivni utjecaj na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta.
+2	Značajno pozitivno djelovanje	Značajno pozitivno djelovanje na stanišne tipove ili populacije; značajno poboljšanje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta, značajno pozitivno djelovanje na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta.

1.9 OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU

Utjecaji planiranog zahvata na ciljne vrste, odnosno ciljeve očuvanja te cjelovitost područja ekološke mreže podijeljeni su u dvije faze: priprema i izgradnja te korištenje i održavanje planiranog zahvata. Za svaku fazu provedbe planiranog zahvata prepoznati su utjecaji navedeni u nastavku.

1.9.1 Utjecaji na ciljne vrste ptica za vrijeme pripreme i izgradnje

Zauzeće staništa

Samom izgradnjom sunčane elektrane dolazi do zauzimanja staništa izvan POP HR1000029 Cetina i POP HR1000028 Dinara, te se za ovaj tip zahvata radi o najizraženijem utjecaju. Prilikom temeljenja i postavljanja montažnih konstrukcija doći će do trajnog gubitka staništa na području izravnog utjecaja. Prilikom izgradnje doći će do uklanjanja grmolike vegetacije te zaravnavanja tla kako bi se smjestili fotonaponski moduli. Obuhvat sunčane elektrane je oko 59 ha unutar kojeg se planira postavljanje fotonaponskih modula (FN modul). Unutar područja zahvata doći će i do privremenog utjecaja na staništa tijekom gradnje.

Očekuje se neposredni negativni utjecaj zaposjedanja dijela teritorija ciljnih vrsta POP HR1000029 Cetina - rusog svračka (*Lanius collurio*) i ševe krunice (*Lullula arborea*). Oba teritorija se dijelom nalaze na području POP HR1000029 Cetina, a dijelom izvan tog područja ekološke mreže, u rubnom području zahvata. Uzevši u obzir široku rasprostranjenost pogodnih staništa za gniježđenje i hranjenje rusog svračka i ševe krunice u širem području zahvata kao i da će se SE Bitelić graditi u fazama, može se zaključiti da se radi o umjereno negativnom utjecaju.

Promjena kvalitete staništa zbog emisije prašine i ispušnih plinova tijekom izgradnje i uznemiravanje jedinki vrsta prisutnih u području izgradnje

Tijekom izgradnje nastajat će prašina uzrokovana građevinskim radovima i ispušni plinovi tijekom kretanja strojeva i transportnih sredstava, što će utjecati na smanjenje kvalitete zraka u području izvođenja radova i taloženja prašine te promjene stanišnih uvjeta. Radi se o kratkotrajnim i prostorno ograničenim utjecajima. Buka i vibracije uzrokovani radnim strojevima i opremom tijekom izgradnje zahvata mogu predstavljati smetnju. Intenzitet utjecaja na ptice u okolici zahvata koje stvara prisustvo ljudi, vozila i strojeva ovisi o broju ljudi te broju i tipu strojeva i opreme uključenih u pripreme i izvedbene radove. Tijekom izvođenja radova i stalnog kretanja ljudstva i mehanizacije, ciljne vrste ptica POP HR1000029 Cetina i POP HR1000028 Dinara će potencijalno izbjegavati područje zahvata, pa će se stvoriti kratkoročna barijera zbog ponašanja "izbjegavanje čovjeka i strojeva". Očekuje se utjecaj na sljedeće ciljne vrste POP HR1000029 Cetina: ušara (*Bubo bubo*), sivi sokol (*Falco peregrinus*), leganj (*Caprimulgus europaeus*), rusi svračak (*Lanius collurio*), ševa krunica (*Lullula arborea*), mali sokol (*Falco columbarius*) i na ciljnu vrstu POP HR1000028 Dinara – ušara (*Bubo bubo*).

Mogućnost nekontroliranog događaja za vrijeme izgradnje

Područje planirane izgradnje potencijalno je ugroženo onečišćenjem uslijed oštećenja mehanizacije (ispuštanje maziva, ulja i goriva), nepropisnog odlaganja opasnih tvari, ostataka građevinskih sirovina i materijala. Akcidentne situacije moguće su u slučaju nepridržavanja odgovarajućih postupaka, nestručnog i neodgovarajućeg rukovanja tijekom manipulacije sredstvima koja se koriste pri gradnji (premazi, boje, otapala, nafta, benzin, ulja, maziva i slično) što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje. Moguć je utjecaj na sljedeće ciljne vrste POP HR1000029 Cetina: rusi svračak (*Lanius collurio*) i ševa krunica (*Lullula arborea*).

Nenamjerni unos i širenje invazivnih stranih biljnih vrsta

Prilikom izgradnje moguć je nenamjerna unos invazivnih stranih biljnih vrsta što može dovesti do značajnih promjena u kvaliteti staništa prisutnih na lokaciji. Navedeno je moguće spriječiti povećanim oprezom prilikom izvođenja radova izgradnje i održavanja zahvata te uklanjanjem u slučaju pojave jedinki. Na rubu područja zahvata je locirana invazivna vrsta pajasen (*Ailanthus altissima*). Uz povećani oprez prilikom izvođenja radova izgradnje, ne očekuje se unos invazivnih stranih biljnih vrsta u, zahvatu najbliže, područje ekološke mreže POP HR1000029 Cetina, niti u udaljenije POP HR1000028 Dinara.

U sljedećim tablicama pregledno su prikazani utjecaji planiranog zahvata tijekom pripreme i izgradnje na ciljeve očuvanja POP HR1000029 Cetina (Tablica 5.2) i na ciljeve očuvanja POP HR1000028 Dinara (Tablica 5.3)

Tablica 5.2 Pregled utjecaja na ciljeve očuvanja vrsta područja HR1000029 Cetina tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o., Ispravak pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže 38/20, Mikulić (2021.))

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
Stanarice				
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost gniježđenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0
<i>Bubo bubo</i>	ušara	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.	Ušara se s visokom vjerojatnošću gnijezdi u blizini područja zahvata i povremeno može područje zahvata koristiti za lov. Utjecaji na ovu vrstu su: uznemiravanje i promjena stanišnih uvjeta.	-1
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	Očuvana populacija i staništa za gniježđenje (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 3-4 p.	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo mogućnost povremenog hranjenja ove vrste na području zahvata. Stoga se očekuje slabi utjecaj (uznemiravanje i promjena stanišnih uvjeta).	-1
Gnjezdarice				
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	Očuvana populacija i pogodna staništa (trščaka i rogozika) za održanje gnijezdeće populacije od 10-12 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	Očuvana populacija i pogodna staništa (riječni sprudovi, otoci i obale) za održanje značajne gnijezdeće populacije	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajanje vode) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 100-150 p.	Tijekom istraživanja utvrđena su dva teritorija na području zahvata, ali oba izvan POP-a Cetina. Stoga se mogućnost negativnog utjecaja na ciljnu populaciju može isključiti.	0
<i>Burhinus oedicnemus</i>	ćukavica	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2-5 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost gniježđenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost gniježđenja ove vrste na području zahvata.	0

			Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	Očuvana populacija i staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje gnijezdeće populacije od 70-150 p.	Tijekom istraživanja utvrđen je jedan teritorij legnja u blizini područja zahvata, unutar POP Cetina. Stoga se očekuje slabi utjecaj (uznemiravanje i promjena stanišnih uvjeta) na ciljnu populaciju u POP Cetina.	-1
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 8-10 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0
<i>Crex crex</i>	kosac	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, prvenstveno košanice) za održanje gnijezdeće populacije od 10-15 pjevajućih mužjaka	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 20-25 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 2000-3000 p.	Tijekom istraživanja utvrđeno je tri teritorija rusog svračka u blizini područja zahvata. Dva teritorija se nalaze izvan ekološke mreže, a jedan djelomično zalazi u POP Cetina. Očekuje se utjecaj na vrstu (zauzeće dijela teritorija, uznemiravanje, promjena stanišnih uvjeta, potencijalno onečišćenje staništa, širenje invazivnih vrsta biljaka).	-1
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p.	Tijekom istraživanja utvrđeno je šest teritorija ševe krunice u blizini područja zahvata. Pet teritorija se nalaze izvan ekološke mreže, a jedan djelomično zalazi u susjedni POP Cetina. Očekuje se utjecaj (zauzeće dijela teritorija, uznemiravanje, promjena stanišnih uvjeta, potencijalno onečišćenje staništa, širenje invazivnih vrsta biljaka).	-1
<i>Mergus</i>	veliki ronac	Očuvana populacija i staništa (okomite stjenovite obale akumulacije Peruća) za	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za	0

<i>merganser</i>		održanje značajne gnijezdeće populacije	obitavanje ove vrste na području zahvata.	
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Tringa totanus</i>	crvenonoga prutka	Očuvana populacija i staništa (poplavni dio Paškog polja uz izvorišni dio Cetine) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
Zimovalice				
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	Očuvana populacija i pogodna staništa (trščaka i rogozika) za održanje značajne zimujuće populacije	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Anas platyrhynchos</i>	divlja patka	Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vođena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki	Vrste nisu zabilježene na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ovih vrsta na području zahvata.	0
<i>Aythya ferina</i>	glavata patka			
<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica			
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području zahvata. Smatra se da se vrsta povremeno hrani na području zahvata. Stoga se očekuje slabi utjecaj (uznemiravanje i promjena stanišnih uvjeta)	-1
<i>Vanellus vanellus</i>	vivak	Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vođena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
Preletnice				
<i>Anas</i>	divlja patka	Očuvana populacija i pogodna staništa	Vrste nisu zabilježene na području	0

<i>platyrhynchos</i>		za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki	zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ovih vrsta na području zahvata.	
<i>Aythya ferina</i>	glavata patka			
<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica			
<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša	Očuvana populacija i staništa (travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne preletničke populacije	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0
<i>Grus grus</i>	ždral	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, oranice) za održanje značajne preletničke populacije	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Vanellus vanellus</i>	vivak	Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0

Tablica 5.3 Pregled utjecaja na ciljeve očuvanja vrsta područja HR1000028 Dinara tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata
(Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o., Ispravak pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže 38/20, Mikulić (2021.))

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
Stanarice				
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 300-600 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost gnijezđenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, planinski i kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 2 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0
<i>Bubo bubo</i>	ušara	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.	Ušara se s visokom vjerojatnošću gnijezdi u blizini područja zahvata i povremeno može područje zahvata koristiti za lov. Utjecaji na ovu vrstu su: uznemiravanje i promjena stanišnih uvjeta.	-1
<i>Dendrocopos leucotos</i>	planinski djetlić	Očuvana populacija i pogodna struktura bukove šume za održanje gnijezdeće populacije od 1-3 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Falco</i>	sivi sokol	Očuvana populacija i	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području	0

<i>peregrinus</i>		staništa za gniježđenje (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	zahvata. Smatra se da postoji samo mogućnost povremenog hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	
Gnjezdariće				
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2000-2500 p.	Tijekom istraživanja utvrđena su dva teritorija na područja zahvata, ali izvan POP-a Dinara. Stoga se mogućnost negativnog utjecaja na ciljnu populaciju može isključiti.	0
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost gniježđenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	Očuvana populacija i staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje gnijezdeće populacije od 150- 250 p.	Tijekom istraživanja utvrđen je jedan teritorij legnja u blizini područja zahvata, ali u susjednom POP-u Cetina. Stoga se mogućnost negativnog utjecaja na ciljnu populaciju u POP Dinara može isključiti.	0
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 3-4 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0
<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 30 -50 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Eremophila alpestris</i>	planinska ševa	Očuvana populacija i staništa (planinski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2-20 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 3000-5000 p.	Tijekom istraživanja utvrđeno je tri teritorija rusog svračka u blizini područja zahvata. Dva teritorija se nalaze izvan ekološke mreže, a jedan djelomično zalazi u susjedni POP Cetina. Stoga se mogućnost negativnog utjecaja na ciljnu populaciju u POP Dinara može isključiti.	0
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 300-500 p.	Tijekom istraživanja utvrđeno je šest teritorija ševe krunice u blizini područja zahvata. Pet teritorija se nalaze izvan ekološke mreže, a jedan djelomično zalazi u susjedni POP Cetina. Stoga se mogućnost negativnog utjecaja na ciljnu populaciju u POP Dinara može isključiti.	0
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
Zimovalice				
<i>Circus</i>	eja	Očuvana populacija i	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području	0

cyaneus	strnjarica	staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	
---------	------------	--	---	--

1.9.2 Utjecaji na ciljne vrste ptica za vrijeme korištenja i održavanja

Fragmentacija staništa

Nakon izgradnje sunčane elektrane će nekoć (do) prirodni prostor biti ispresjecan zahvatom, tj. konstrukcijom solarnih panela. Za ciljne vrste ptica POP HR1000029 Cetina - rusog svračka i ševu krunicu (koje koriste teritorije dijelom rasprostranjene na području zahvata, a dijelom na POP HR1000029 Cetina) solarni paneli će predstavljati barijeru ili smetnju u prostoru.

Promjena stanišnih uvjeta

Utjecaj gubitka staništa donekle je ublažen činjenicom da se solarni paneli većinom postavljaju na montažne konstrukcije, tako da tlo ispod ostaje „slobodno“ za hranjenje ptica i gniježđenje vrsta koje gnijezde na tlu. Nakon krčenja vegetacije i izgradnje, te kasnije košnjom, na lokaciji će se obnoviti i održavati travnjačka staništa koja će potencijalno podržavati određeni dio populacija ciljnih vrsta ptica. Taylor i sur. (2019) upozoravaju da, iako solarne elektrane stvaraju otvorene predjele, vrste poput poljske ševe (*Alauda arvensis*) ih u usporedbi s područjima bez solarnih panela ipak u manjoj mjeri koriste za gniježđenje, jer im solarni paneli, izdignuti na stalcima, sprečavaju slobodan pogled na krajobraz.

Peschel i sur. (2019) u svojoj studiji ističu da solarne elektrane predstavljaju dobitak za biološku raznolikost ako se iste izgrađuju na područjima koja su prethodno bila korištena za intenzivnu poljoprivredu (prije svega kao oranice). Izgradnjom solarnih elektrana se smanjuje uporaba pesticida i gnojiva te se uvodi travnjačka vegetacija u krajobraz čime se omogućava gniježđenje novih vrsta. Međutim, Peschel i sur. (2019) također ističu da u slučaju izgradnje solarnih elektrana na prirodnim i doprirodnim staništima iste u većini slučajeva djeluju negativno na biološku raznolikost zbog zauzeća staništa. Autori dalje navode da se razina biološke raznolikosti i kvaliteta staništa može podići s većim razmakom između panela (3 m), jer se time smanjuje efekt zasjenjena koji negativno djeluje na travnatu vegetaciju.

Uznemiravanje jedinki vrsta prisutnih u području djelovanja zahvata

Tijekom korištenja solarnih elektrana povremena pojava čovjeka može predstavljati određenu smetnju, prije svega za ptice grabljivice koje prostor koriste. Solarna elektrana može predstavljati barijeru za ptice grabljivice koje imaju veće teritorije (zmijar, eja livadarka, eja strnjarica, ušara). Takva barijera nastaje prije svega zbog promjene staništa s jedne strane, a s druge strane zbog učestalije pojave čovjeka na području solarne elektrane čija prisutnost ometa prirodno ponašanje ptica (DeVault i sur. 2014). Ipak, intenzitet uznemiravanja neće biti velik i značajan jer će pojava čovjeka na području SE Bitelić, radi njezina održavanja, biti periodična.

Onečišćenje staništa

Prilikom održavanja može doći do nekontroliranih događaja koji prouzrokuju onečišćenje staništa. Moguć je utjecaj na sljedeće ciljne vrste POP HR1000029 Cetina: rusi svračak (*Lanius collurio*) i ševa krunica (*Lullula arborea*).

Rizik od kolizije s fotonaponskim modulima (efekt jezera)

Utjecaj kolizije s panelima solarne elektrane još je nedovoljno istražen utjecaj. Taylor i sur. (2019) ističu da postoje kolizije ptica sa solarnim elektranama koje su niže u usporedbi s drugim građevinama ljudskog porijekla (ceste, neboderi i zgrade). Dalje ističu da, iako postoji smrtnost od kolizije, ona je relativno niska te je najčešće nemoguće utvrditi da li je pronađena usmrćena jedinka na području solarne elektrane stradala od kolizije ili iz drugih neutvrđenih razloga. Nadalje, Taylor i sur. (2019) ističu da postoje indicije da ptice, koje su svojom ekologijom vezane uz vodena tijela, potencijalno mogu imati veći broj kolizija, jer solarne panele zamjenjuju s vodenom površinom. Ptice koje se zaletu na solarne panele ne moraju stradati, nego mogu biti traumatizirane i time postaju lakši plijen grabežljivcima.

Zanimljivo je da Peschel i sur. (2019) u svojoj studiji koja obuhvaća desetogodišnje razdoblje praćenja stanja na odabranim solarnim elektranama u Njemačkoj niti na jednom mjestu ne spominju koliziju kao utjecaj na ptice. Zbog položenog položaja solarnih panela (između 30 i 45 stupnjeva) iste ne predstavljaju opasan predmet za kolizije ptica

Ovakav utjecaj je dodatno ublažen korištenjem fotonaponskih panela s antirefleksijskim slojem što je danas tvornički standard prilikom proizvodnje.

Svjetlosno onečišćenje

Dio SE Bitelić i prateće infrastrukture može biti osvijetljen. Svjetlosno onečišćenje može negativno utjecati na ptice u migraciji koje lete tijekom noći. Također, moguće je utjecaj na ušaru, čukavicu i legnja koje se hrane i love noću.

U sljedećim tablicama pregledno su prikazani utjecaji planiranog zahvata tijekom korištenja i održavanja na ciljeve očuvanja POP HR1000029 Cetina (Tablica 5.4) i na ciljeve očuvanja POP HR1000028 Dinara (Tablica 5.5).

Tablica 5.4 Pregled utjecaja na ciljeve očuvanja vrsta područja HR1000029 Cetina tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata
(Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o., Ispravak pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja
ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže 38/20, Mikulić (2021.))

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
Stanarice				
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost gnijezđenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0
<i>Bubo bubo</i>	ušara	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.	Ušara se s visokom vjerojatnošću gnijezdi u blizini područja zahvata i povremeno može područje zahvata koristiti za lov. Utjecaji na ovu vrstu su: promjena stanišnih uvjeta, svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima.	-1
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	Očuvana populacija i staništa za gnijezđenje (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 3-4 p.	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji mogućnost povremenog hranjenja ove vrste na području zahvata. Utjecaj se očituje kroz promjenu stanišnih uvjeta.	-1
Gnjezdarike				
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	Očuvana populacija i pogodna staništa (trščaka i rogozika) za održanje gnijezdeće populacije od 10-12 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	Očuvana populacija i pogodna staništa (riječni sprudovi, otoci i obale) za održanje značajne gnijezdeće populacije	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajanje vode) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće	Tijekom istraživanja utvrđena su dva teritorija na području zahvata, ali	-1

		populacije od 100-150 p.	izvan POP-a Cetina. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	
<i>Burhinus oedicnemus</i>	ćukavica	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2-5 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost gniježđenja ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost gniježđenja ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	Očuvana populacija i staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje gnijezdeće populacije od 70-150 p.	Tijekom istraživanja utvrđen je jedan teritorij legnja u blizini područja zahvata, na području POP Cetina. Utjecaji na ovu vrstu su: uznemiravanje i promjena stanišnih uvjeta, a kako se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su i svjetlosno onečišćenje te kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Utjecaji na ovu vrstu su: promjena stanišnih uvjeta, a kako se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su i svjetlosno onečišćenje te kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 8-10 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Utjecaji na ovu vrstu su: promjena stanišnih uvjeta, a kako se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su i svjetlosno onečišćenje te kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1

<i>Crex crex</i>	kosac	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, prvenstveno košarice) za održanje gnijezdeće populacije od 10-15 pjevajućih mužjaka	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 20-25 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 2000-3000 p.	Tijekom istraživanja utvrđeno je tri teritorija rusog svračka u blizini područja zahvata. Dva teritorija se nalaze izvan ekološke mreže, a jedan djelomično zalazi u POP Cetina. Utjecaji na ovu vrstu su: fragmentacija i onečišćenje teritorija, a kako se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su i svjetlosno onečišćenje te kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p.	Tijekom istraživanja utvrđeno je šest teritorija ševe krunice u blizini područja zahvata. Pet teritorija se nalaze izvan ekološke mreže, a jedan djelomično zalazi u POP Cetina. Utjecaji na ovu vrstu su: fragmentacija i onečišćenje teritorija, a kako se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su i svjetlosno onečišćenje te kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Mergus merganser</i>	veliki ronac	Očuvana populacija i staništa (okomite stjenovite obale akumulacije Peruča) za održanje značajne gnijezdeće populacije	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Utjecaji su: promjena stanišnih uvjeta, a kako se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su i svjetlosno onečišćenje te kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na	-1

			ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	
<i>Tringa totanus</i>	crvenonoga prutka	Očuvana populacija i staništa (poplavni dio Paškog polja uz izvorišni dio Cetine) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
Zimovalice				
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	Očuvana populacija i pogodna staništa (tršćaka i rogozika) za održanje značajne zimujuće populacije	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Anas platyrhynchos</i>	divlja patka	Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vođena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki	Vrste nisu zabilježene na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ovih vrsta na području zahvata. Budući da se radi o migratornim vrstama, mogući utjecaji na ove vrste su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Aythya ferina</i>	glavata patka			
<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica			
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjara	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Utjecaji na ovu vrstu su: promjena stanišnih uvjeta, a kako se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su i svjetlosno onečišćenje te kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području zahvata. Smatra se da se vrsta povremeno hrani na području zahvata. Utjecaji na ovu vrstu su: promjena stanišnih uvjeta a kako se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su i svjetlosno onečišćenje te kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Vanellus vanellus</i>	vivak	Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vođena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom,	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o	-1

		plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki	migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	
Preletnice				
<i>Anas platyrhynchos</i>	divlja patka	Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vođena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki	Vrste nisu zabilježene na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ovih vrsta na području zahvata. Budući da se radi o migratornim vrstama, mogući utjecaji na ove vrste su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Aythya ferina</i>	glavata patka			
<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica			
<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša	Očuvana populacija i staništa (travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne preletničke populacije	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Utjecaji su promjena stanišnih uvjeta, a kako se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su i svjetlosno onečišćenje te kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Grus grus</i>	ždral	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, oranice) za održanje značajne preletničke populacije	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Vanellus vanellus</i>	vivak	Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vođena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, plićine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacija i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000 jedinki	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1

Tablica 5.5 Pregled utjecaja na ciljeve očuvanja vrsta područja HR1000028 Dinara tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata
(Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o., Ispravak pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže 38/20, Mikulić (2021.))

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
Stanarice				
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 300-600 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost gnijezđenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, planinski i	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata.	-1

		kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 2 p.	Utjecaj se očituje kroz promjenu stanišnih uvjeta.	
<i>Bubo bubo</i>	ušara	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.	Ušara se s visokom vjerojatnošću gnijezdi u blizini područja zahvata i povremeno može područje zahvata koristiti za lov. Utjecaji na ovu vrstu su: promjena stanišnih uvjeta, svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima.	-1
<i>Dendrocopos leucotos</i>	planinski djetlić	Očuvana populacija i pogodna struktura bukove šume za održanje gnijezdeće populacije od 1-3 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	Očuvana populacija i staništa za gnijezđenje (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo mogućnost povremenog hranjenja ove vrste na području zahvata. Utjecaj se očituje kroz promjenu stanišnih uvjeta.	-1
Gnjezdariće				
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2000-2500 p.	Tijekom istraživanja utvrđena su dva teritorija na područja zahvata, ali izvan POP-a Dinara. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje te kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost gnijezđenja ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	Očuvana populacija i staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje gnijezdeće populacije od 150- 250 p.	Tijekom istraživanja utvrđen je jedan teritorij legnja u blizini područja zahvata, ali u susjednom POP-u Cetina. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 3-4 p.	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Utjecaji na ovu vrstu su: promjena stanišnih uvjeta, a kako se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su i svjetlosno onečišćenje te kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 30 -50 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Eremophila alpestris</i>	planinska ševa	Očuvana populacija i staništa (planinski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2-20 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 3000-5000 p.	Tijekom istraživanja utvrđeno je tri teritorija rusog svračka u blizini područja zahvata. Dva teritorija se nalaze izvan ekološke mreže, a jedan djelomično zalazi u susjedni POP Cetina. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima	-1

			tijekom migracije.	
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata.	0
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 300-500 p.	Tijekom istraživanja utvrđeno je šest teritorija ševe krunice u blizini područja zahvata. Pet teritorija se nalaze izvan ekološke mreže, a jedan djelomično zalazi u susjedni POP Cetina. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	Vrsta nije zabilježena na području zahvata i ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata. Budući da se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su svjetlosno onečišćenje i kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1
Zimovalice				
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjara	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Utjecaji na ovu vrstu su: promjena stanišnih uvjeta, a kako se radi o migratornoj vrsti, mogući utjecaji na ovu vrstu su i svjetlosno onečišćenje te kolizija sa solarnim panelima tijekom migracije.	-1

1.9.3 Utjecaji na ciljne vrste i staništa za vrijeme pripreme i izgradnje

Zauzeće staništa

Prilikom temeljenja i postavljanja montažnih konstrukcija doći će do trajnog gubitka staništa na području zahvata koji je planiran izvan POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem i POVS HR5000028 Dinara, te se za ovaj tip zahvata radi o najizraženijem utjecaju. Prilikom izgradnje doći će do uklanjanja grmolike vegetacije te zaravnavanja tla kako bi se smjestili fotonaponski moduli. Unutar obuhvata područja zahvata (oko 59 ha) doći će i do privremenog utjecaja na staništa tijekom gradnje. Lammerant i sur. (2020.) navode da uklanjanjem vegetacije može doći do manjeg gubitka staništa za lov. Ciljne vrste šišmiša koje obitavaju u speleološkim objektima Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i Vodena peća (oba na području POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem) koriste predmetno područje izgradnje većinom za prelete, a manjim dijelom kao lovno stanište, stoga područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište tih vrsta. Također, ciljne vrste šišmiša POVS HR5000028 Dinara koriste predmetno područje izgradnje većinom za prelete, stoga područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište tih vrsta. Obzirom na navedeno te da u bližoj okolini postoje slična pogodna staništa, utjecaj uklanjanja vegetacije prilikom izgradnje na ciljne vrste šišmiša POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem i POVS Dinara, ne smatra se značajnim. Utjecaj same gradnje i izvođenje radova na kolonije unutar Vodene peće se može isključiti s obzirom na samu udaljenost speleološkog objekta te činjenicu da jedinke izlijeću u suprotnom smjeru od predmetnog područja. Udaljenost sustava Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin je značajno manja (250 m) te se izvođenjem radova izvan perioda stvaranja porodiljnih kolonija, potencijalni utjecaj može svesti na zanemarivu razinu.

Promjena kvalitete staništa zbog emisije prašine i ispušnih plinova tijekom izgradnje i uznemiravanje jedinki vrsta prisutnih u području izgradnje

Tijekom izgradnje nastajat će prašina uzrokovana građevinskim radovima i ispušni plinovi tijekom kretanja strojeva i transportnih sredstava, što će utjecati na smanjenje kvalitete zraka u području izvođenja radova i taloženja prašine te promjene stanišnih uvjeta. Radi se o kratkotrajnim i prostorno ograničenim utjecajima. Tijekom izvođenja samih radova izgradnje, potencijalno može doći do uznemiravanja manjeg broja lokalnih vrsta sisavaca, gmazova i leptira koje prebivaju na području predmetne izgradnje ili u bližoj okolini (buka, vibracije, svjetlosno onečišćenje i sl.). Intenzitet utjecaja na vrste u okolini zahvata koje stvara prisustvo ljudi, vozila i strojeva ovisi o broju ljudi te broju i tipu strojeva i

opreme uključenih u pripremne i izvedbene radove. Tijekom izvođenja radova i stalnog kretanja ljudstva i mehanizacije, ciljne vrste POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem i POVS Dinara će potencijalno izbjegavati područje zahvata, pa će se stvoriti kratkoročna barijera zbog ponašanja “izbjegavanje čovjeka i strojeva”. Očekuje se utjecaj zbog uznemiravanja na sljedeće ciljne vrste POVS Dinara: dinarski voluhar (*Dinaromys bogdanovi*), dalmatinski okaš (*Proterebia afra dalmata*) i balkanska divokoza (*Rupicapra rupicapra balcanica*). Budući da su šišmiši uglavnom aktivni u sumrak i noću, izvođenjem radova tijekom dana ne očekuje se utjecaj uznemiravanja na ciljne vrste šišmiša POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem i POVS Dinara. Budući da ciljne vrste šišmiša područje zahvata uglavnom koriste za prelete očekuje se slabiji utjecaj na ciljne vrste POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem: veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*), južni potkovnjak (*Rhinolophus euryale*), mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*), Blazijev potkovnjak (*Rhinolophus blasii*), dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*), dugonogi šišmiš (*Myotis capaccinii*) i riđi šišmiš (*Myotis emarginatus*) i na ciljnu vrstu POVS Dinara – oštroihi šišmiš (*Myotis blythii*), veliki šišmiš (*Myotis myotis*) i južni potkovnjak (*Rhinolophus euryale*) zbog promjene stanišnih uvjeta.

Mogućnost nekontroliranog događaja za vrijeme izgradnje

Područje planirane izgradnje potencijalno je ugroženo onečišćenjem uslijed oštećenja mehanizacije (ispuštanje maziva, ulja i goriva), nepropisnog odlaganja opasnih tvari, ostataka građevinskih sirovina i materijala. Akcidentne situacije moguće su u slučaju nepridržavanja odgovarajućih postupaka, nestručnog i neodgovarajućeg rukovanja tijekom manipulacije sredstvima koja se koriste pri gradnji (premazi, boje, otapala, nafta, benzin, ulja, maziva i slično) što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje.

Nenamjerni unos i širenje invazivnih stranih biljnih vrsta

Prilikom izgradnje moguć je nenamjerna unos invazivnih stranih biljnih vrsta što može dovesti do značajnih promjena u kvaliteti staništa prisutnih na lokaciji. Navedeno je moguće spriječiti povećanim oprezom prilikom izvođenja radova izgradnje i održavanja zahvata te uklanjanjem u slučaju pojave jedinki. Na rubu područja zahvata je locirana invazivna vrsta pajasen (*Ailanthus altissima*). Uz povećani oprez prilikom izvođenja radova izgradnje, ne očekuje se unos invazivnih stranih biljnih vrsta u, zahvatu najbliže, područje ekološke mreže POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem, niti u udaljenije POVS Dinara.

U sljedećim tablicama pregledno su prikazani utjecaji planiranog zahvata tijekom pripreme i izgradnje na ciljeve očuvanja POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (Tablica 5.6) i na ciljeve očuvanja POVS HR5000028 Dinara (Tablica 5.7)

Tablica 5.6 Pregled utjecaja na ciljeve očuvanja vrsta i staništa područja HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o., MINGOR, Biota j.d.o.o. (2021.), GEONATURA d.o.o. (2016.))

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
3260	Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculon fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	Očuvan stanišni tip u zoni od 28 km vodotoka.	Obzirom da je zahvat planiran izvan područja ekološke mreže i obzirom na udaljenost ciljnog stanišnog tipa od područja zahvata, ne očekuje se utjecaj zahvata isti.	0
62A0	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneraetalia villosae</i>)	Očuvano 150 ha postojeće površine stanišnog tipa u zonama u kojima dolazi samostalno i 279 ha u kompleksu s drugim staništima.	Obzirom da je zahvat planiran izvan područja ekološke mreže i obzirom na udaljenost ciljnog stanišnog tipa od područja zahvata, ne očekuje se utjecaj zahvata isti.	0
6540	Submediteranski travnjaci sveze <i>Molinio-Hordeion secalini</i>	Očuvano 159 ha postojeće površine stanišnog tipa u zonama u kojima dolazi samostalno i 1090 ha u kompleksu s drugim	Obzirom da je zahvat planiran izvan područja ekološke mreže i obzirom na udaljenost ovih ciljnih stanišnih tipova od područja zahvata, ne očekuje se utjecaj zahvata na iste.	0

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
		staništima.		
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost	Očuvano šest registriranih speleoloških objekta koji odgovaraju opisu stanišnog tipa.		0
<i>Austropotamobius pallipes</i>	bjelonogi rak	Očuvano 55 km vodotoka pogodnih za vrstu (dijelovi toka s pjeskovitim i kamenim dnom te vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom).	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Austropotamobius torrentium*</i>	potočni rak	Očuvano 96 km vodotoka pogodnih za vrstu (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom i kanali).	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Phoxinellus alepidotus</i>	pijurica	Očuvana pogodna staništa za vrstu (dijelove s kamenitom podlogom i razvijenom vodenom vegetacijom) unutar unutar 2,1 ha ujezerenih staništa i 50 km riječnog toka i kanala koja podržavaju njenu populaciju.	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Cobitis dalmatina</i>	cetinski vijun	Očuvana pogodna staništa za vrstu (pridrena staništa sporo tekućih dijelova vodotoka, s pjeskovitim, muljevitim i šljunkovitim supstratom ili dna obrasla gustom vegetacijom) unutar 50 km riječnog toka i kanala koja podržavaju njenu populaciju.	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	Očuvana pogodna staništa za vrstu (kopnene vode i poplavna područja gustom obrasla vegetacijom s osunčanim obalama te kopnena staništa pogodna za polaganje jaja poput vlažnih livada i šumskih sastojina s odumrlim stablima na osunčanom položaju) u zoni od 4300 ha.	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	Očuvana porodična kolonija u brojnosti od	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području zahvata. Zabilježena je i u	-1

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
		najmanje 50 do 150 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti - osobito sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin, Vodena špilja Rumin i Vodena peća) te pogodna lovna staništa u zoni od 4780 ha (mozaici različitih staništa tipova šuma, pašnjaka, makije, drvoređa, livada s voćnjacima koja su međusobno povezana živicama i drugim elementima krajobraza).	speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Stoga se očekuje slabi utjecaj na vrstu, ponajprije zbog promjene stanišnih uvjeta.	
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	Očuvana porodična kolonija u brojnosti od najmanje 100 do 200 jedinki i migracijska populacija od najmanje 50 do 80 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti - osobito Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i Vodena peća) te pogodna lovna staništa u zoni od 4780 ha (bjelogorične šume, močvarne šume, šikare, nasadi maslina).	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Zabilježena je u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Stoga se očekuje slabi utjecaj na vrstu, ponajprije zbog promjene stanišnih uvjeta.	-1
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	Očuvana zimujuća kolonija u brojnosti od najmanje 10 do 15 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti - osobito sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin, Vodena špilja Rumin i Vodena peć) te pogodna lovna staništa u zoni od 4780 ha (šumska staništa bogata strukturama, područja pod tradicionalnom poljoprivredom s velikom raznolikosti krajobraza te makija).	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području zahvata. Zabilježena je i u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Stoga se očekuje slabi utjecaj na vrstu, ponajprije zbog promjene stanišnih uvjeta.	-1
<i>Rhinolophus blasii</i>	Blazijev potkovnjak	Očuvana migracijska populacija u brojnosti od najmanje 30 do 50 jedinki, zimujuća populacija u brojnosti od najmanje 15 do 20 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti - osobito Vodena	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata, ali je zabilježena u blizini područja zahvata. Zabilježena je i u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem	-1

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
		jama Rumin, Vodena peća i Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin) te pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 4780 ha (topli i suhi vegetacijom obrasli obronci te garizi i šibljaci).	zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Stoga se očekuje slabi utjecaj na vrstu, ponajprije zbog promjene stanišnih uvjeta.	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	dugokrili pršnjak	Očuvana porodiljna kolonija od najmanje 300 do 350 jedinki, migracijska populacija u brojnosti od najmanje 50 do 200 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti - osobito Vodena jama Rumin, Vodena peća i Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin) i pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 4780 ha (bjelogorična šumska staništa bogata strukturama, nizinska šumska i grmljem/makijom/šikarom obrasla staništa, stari voćnjaci i maslinici).	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području zahvata. Zabilježena je i u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Stoga se očekuje slabi utjecaj na vrstu, ponajprije zbog promjene stanišnih uvjeta.	-1
<i>Myotis capaccinii</i>	dugonogi šišmiš	Očuvana porodiljna kolonija u brojnosti od najmanje 100 do 750 jedinki, migracijska populacija u brojnosti od najmanje 50 do 90 jedinki i zimujuća populacija u brojnosti od najmanje 30 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti - osobito Vodena jama Rumin, Vodena peća i Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin) i pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 4780 ha (šumovita područja i vodotoci u prirodnom stanju, uključujući obalnu vegetaciju).	Tijekom istraživanja na području zahvata je zabilježena fonetska skupina <i>Myotis brandtii</i> / <i>Myotis capaccinii</i> / <i>Myotis mystacinus</i> unutar koje u ovom slučaju nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja. <i>Myotis capaccinii</i> je zabilježen u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Stoga se očekuje slabi utjecaj na vrstu, ponajprije zbog promjene stanišnih uvjeta.	-1
<i>Myotis emarginatus</i>	ridi šišmiš	Očuvana porodiljna kolonija u brojnosti od najmanje 100 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti, osobito sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i Vodena peća) i	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Zabilježena je u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem	-1

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
		pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 4780 ha (šumska staništa bogata strukturama, područja pod tradicionalnom poljoprivredom s velikom raznolikosti krajobraza te makija).	zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Stoga se očekuje slabi utjecaj na vrstu, ponajprije zbog promjene stanišnih uvjeta.	
<i>Chouardia litardierei</i>	livadni procjepak	Očuvano 2080 ha pogodnih staništa za vrstu (otvorene periodički vlažne travnjačke zajednice u kojima vrsta dolazi).	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Aulopyge huegelii</i>	oštrulja	Očuvana pogodna staništa za vrstu (pridrena staništa s pjeskovitim i muljevitim supstratom ili dna obrasla vegetacijom) unutar 50 km riječnog toka i kanala koja podržavaju njenu populaciju.	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0

Tablica 5.7 Pregled utjecaja na ciljeve očuvanja vrsta i staništa područja HR5000028 Dinara tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o., MINGOR, Biota j.d.o.o. (2021.), GEONATURA d.o.o. (2016.))

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
4060	Planinske i borealne vrištine	Očuvano 10 ha postojeće površine kompleksa stanišnih tipova 4060 i 4070* i 125 ha u kompleksu s drugim stanišnim tipovima te 210 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6170.	Obzirom da je zahvat planiran izvan područja ekološke mreže i obzirom na udaljenost ciljnih stanišnih tipova od područja zahvata, ne očekuje se utjecaj zahvata na iste.	0
4070*	Klekovina bora krivulja (<i>Pinus mugo</i>) s dlakavim pjenišnikom (<i>Rhododendron hirsutum</i>)	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci i 10 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8120 Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i> .		0
6170	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci	Očuvano 1570 ha postojeće površine stanišnog tipa i 460 ha u kompleksu s drugim stanišnim tipovima te 210 ha u kompleksu s kompleksom stanišnih tipova 4060 Planinske i borealne vrištine i 4070 Klekovina bora krivulja (<i>Pinus mugo</i>) s dlakavim pjenišnikom (<i>Rhododendron hirsutum</i>), 680 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 62A0 istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneraetalia villosae</i>) i 2490 ha u kompleksu sa stanišnim		0

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
		tipom 8120 Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i> .		
6210*	Suhi kontinentalni travnjaci (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*važni lokaliteti za kačune)	Očuvano 2,7 ha postojeće površine stanišnog tipa.	Obzirom da je zahvat planiran izvan područja ekološke mreže i obzirom na udaljenost ciljnih stanišnih tipova od područja zahvata, ne očekuje se utjecaj zahvata na iste.	0
62A0	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	Očuvano 5000 ha postojeće površine stanišnog tipa te 19050 ha u kompleksu s drugim stanišnim tipovima i 680 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6170 Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci, 4 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8120 Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i> i 7390 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8210 Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom.		0
8120	Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i>	Očuvano 17 ha postojeće površine stanišnog tipa i 10 ha u kompleksu s kompleksom stanišnih tipova 4060 Planinske i borealne vrištine i 4070 Klekovina bora krivulja (<i>Pinus mugo</i>) s dlakavim pjenišnikom (<i>Rhododendron hirsutum</i>), 4 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>) i 10 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8210 Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom.		0
8210	Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	Očuvano 45 ha postojeće površine stanišnog tipa te 540 ha u kompleksu sa drugim stanišnim tipovima i 2490 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6170 Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci, 7390 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>), 10 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8120 Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i> .		0
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost	Očuvana tri registrirana speleološka objekta koji odgovaraju opisu stanišnog tipa.	Obzirom da je zahvat planiran izvan područja ekološke mreže i obzirom na udaljenost ciljnih stanišnih tipova od područja zahvata, ne očekuje se utjecaj zahvata na iste.	0
<i>Osmoderma eremita</i> *	mirišljivi samotar	Očuvano 9850 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska staništa s prirodnom strukturom	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj	0

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
		šumskog pokrova i većom količinom starijih stabala s dupljama kao najvažnijim obilježjem, dovoljnim udjelom krupnog drvnog materijala (ostatka od sječe, prirodno odumrlih stabala ili nagomilanih svježe odumrlih stabala) i većim brojem panjeva).	zahvata na istu.	
<i>Rosalia alpina</i> *	alpinska strizibuba	Očuvano 9850 ha pogodnih staništa za vrstu (topla i osunčana šumska staništa s dovoljno svježe odumrlih ili posječenih stabala krupnijih dimenzija).	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Morimus funereus</i>	velika četveropjega cvilidreta	Očuvano 9850 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog pokrova, dovoljnim udjelom krupnog drvnog materijala (ostatka od sječe, prirodno odumrlih stabala ili nagomilanih svježe odumrlih stabala) i većim brojem panjeva).	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Vipera ursinii macrops</i> *	planinski žutokrug	Očuvana pogodna staništa za vrstu (planinski travnjaci na visokim nadmorskim visinama iznad 1000 mnv) u zoni od 16760 ha.	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Myotis blythii</i>	oštrouhi šišmiš	Očuvana populacija i skloništa (podzemni objekti, osobito Jama Golubinka, Badanj) te lovna staništa u zoni od 46250 ha (topla otvorena staništa, livade košanice, pašnjaci, krška područja i područja s ekstenzivnom poljoprivredom, rubovi šuma).	Na području zahvata i u špilji Vodena peća je zabilježena fonetska skupina <i>Myotis blythii</i> / <i>Myotis myotis</i> unutar koje u ovom slučaju nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja. <i>Myotis blythii</i> je zabilježen u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin, koji se kao i Vodena peća nalazi unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Stoga se očekuje slabi utjecaj na vrstu, ponajprije zbog promjene stanišnih uvjeta.	-1
<i>Myotis myotis</i>	veliki šišmiš	Očuvana populacija te skloništa i lovna staništa u zoni od 46250 ha (bjelogorične i miješane šume s malom količinom listinca, livade košanice, pašnjaci, lokve).	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata iako su zabilježene jedinke iz roda <i>Myotis</i> (<i>Myotis</i> sp.). Na području zahvata i u špilji Vodena peća je zabilježena fonetska skupina <i>Myotis</i>	-1

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
			<i>blythii</i> / <i>Myotis myotis</i> unutar koje u ovom slučaju nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja. <i>Myotis myotis</i> je zabilježen u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin, koji se kao i Vodena peća nalazi unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Stoga se očekuje slabi utjecaj na vrstu, ponajprije zbog promjene stanišnih uvjeta.	
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	Očuvana populacija i skloništa te pogodna lovna staništa u zoni od 46250 ha (bjelogorične šume, mozaična staništa šuma, grmolike vegetacije, šikare, livade, voćnjaci).	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Zabilježena je u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Stoga se očekuje slabi utjecaj na vrstu, ponajprije zbog promjene stanišnih uvjeta.	-1
<i>Canis lupus*</i>	vuk	Očuvano 46250 ha pogodnih staništa (šume i ostala prirodna staništa) koja doprinose očuvanju tri čopora.	S obzirom na udaljenost planiranog zahvata od POVS-a HR5000028 Dinara te uzimajući u obzir činjenicu da se lokacija predmetnog zahvata nalazi na području čopora vuka „Kamešnica“ te na području staništa prikladnog za vuka (niska i srednja prikladnost) očekuje se umjereno negativan utjecaj na vrstu, ponajprije zbog promjene stanišnih uvjeta i uznemiravanja.	-1
<i>Ursus arctos*</i>	medvjed	Očuvano 46250 ha pogodnih staništa (šume i ostala prirodna staništa) koja podržavaju najmanje 40 jedinki.	S obzirom da lokacija zahvata predstavlja neprikladno stanište za brloženje ove vrste, ne očekuje se njezina prisutnost na području zahvata tijekom izvođenja radova.	0
<i>Cerastium dinaricum</i>	dinarski rožac	Očuvano 4040 ha pogodnih staništa za vrstu (planinski sipari, rastrošene stijene i pukotina stijena, planinske rudine) te 4040 ha u kompleksu	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
		s drugim staništima.		
<i>Arabis scopoliana</i>	Skopolijeva gušarka	Očuvano 4140 ha pogodnih staništa za vrstu (pukotine vapnenačkih stijena u pojasu planinskih rudina, pretplaninski i planinski pašnjaci, točila pretplaninskog i planinskog pojasa) te 9090 ha u kompleksu s drugim staništima.	Ne očekuje se prisutnost ove vrste na području zahvata te se utjecaj na istu može isključiti.	0
<i>Dinaromys bogdanovi</i>	dinarski voluhar	Očuvano 31100 ha pogodnih staništa za vrstu (djelomično otvorena krševita staništa, travnjaci na kršu) te 6190 ha u kompleksu s drugim stanišnim tipovima.	Potencijalno se može naći na lokaciji zahvata, a utjecaj se očituje u vidu uznemiravanja i promjene stanišnih uvjeta.	-1
<i>Proterebia afra dalmata</i>	dalmatinski okaš	Očuvano 6080 ha pogodnih staništa za vrstu (suhi mediteranski travnjaci na krškom području, kamenjarski pašnjaci mediterana, vapnenački kamenjari često s grmovima borovice <i>Juniperus</i> i niža makija) te 30400 ha u kompleksu s drugim staništima.	Obzirom da na području zahvata postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste, ista se potencijalno može naći na području zahvata. Utjecaji na vrstu su: uznemiravanje i promjena stanišnih uvjeta.	-1
<i>Rupicapra rupicapra balcanica</i>	balkanska divokoza	Očuvano najmanje 60 jedinki i pogodna staništa za vrstu (točila, kamenjari i livade u gorskom krškom području te šumska staništa).	Potencijalno se može naći na lokaciji zahvata, a utjecaj se očituje u vidu uznemiravanja i promjene stanišnih uvjeta.	-1

1.9.4 Utjecaji na ciljne vrste i staništa za vrijeme korištenja i održavanja

Promjena stanišnih uvjeta

Nakon izgradnje sunčane elektrane će nekoć (do)prirodni prostor biti ispresjecan zahvatom, tj. Konstrukcijom solarnih panela. Za ciljnu vrstu POVS HR5000028 Dinara – balkanska divokoza (*Rupicapra rupicapra balcanica*) koja potencijalno može koristiti šire područje zahvata, solarni paneli će predstavljati smetnju u prostoru. Obzirom da je zahvat planiran izvan POVS HR5000028 Dinara te obzirom na široku rasprostranjenost pogodnih staništa u širem području zahvata može se zaključiti da se radi o umjereno negativnom utjecaju.

Što se tiče šišmiša, Lammerant i sur. (2020.) kao potencijalne probleme nakon izgradnje navode, osim gubitka lovnog staništa, i fragmentaciju te degradaciju samog staništa. Na degradaciju staništa također mogu utjecati mnogi parametri. Istraživanja upućuju na problematiku mijenjanja mikroklimatskih parametara na području izgradnje kao što su: zasjenjivanje, promjene u temperaturi, promjene u vlažnosti tla radi redistribucije oborina (Armstrong i sur. 2016, Elamri i sur. 2018, Klaassen i sur. 2018, Beatty i sur. 2017). Obzirom da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište ciljnih vrsta šišmiša POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem i POVS Dinara te da u bližoj okolini postoje slična pogodna staništa, utjecaj promjene stanišnih uvjeta na ciljne vrste šišmiša tih područja, ne smatra se značajnim.

Što se tiče ostalih ciljnih vrsta navedenih područja ekološke mreže, utjecaj gubitka staništa donekle je ublažen činjenicom da se solarni paneli većinom postavljaju na montažne konstrukcije, a nakon krčenja vegetacije i izgradnje, te kasnije košnjom, na lokaciji će se obnoviti i održavati travnjačka staništa koja će potencijalno podržavati određeni dio populacija ciljnih vrsta kao što su ciljne vrste POVS HR5000028 Dinara – dinarski voluhar (*Dinaromys bogdanovi*) i dalmatinski okaš (*Proterebia afra dalmata*). Peschel i sur. (2019) navode da se razina biološke raznolikosti i kvaliteta

staništa može podići s većim razmakom između panela (3 m), jer se time smanjuje efekt zasjenjena koji negativno djeluje na travnatu vegetaciju.

Uznemiravanje jedinki vrsta prisutnih u području djelovanja zahvata

Tijekom korištenja solarnih elektrana povremena pojava čovjeka može predstavljati određenu smetnju, ali intenzitet uznemiravanja neće biti velik i značajan jer će pojava čovjeka na području SE Bitelić, radi njezina održavanja, biti periodična. Budući da su šišmiši uglavnom aktivni u sumrak i noću, ne očekuje se uznemiravanje ciljnih vrsta šišmiša navedenih područja ekološke mreže zbog povremene pojave čovjeka na području SE Bitelić tijekom dana.

Onečišćenje staništa

Prilikom održavanja može doći do nekontroliranih događaja koji prouzrokuju onečišćenje staništa.

Rizik od kolizije s fotonaponskim modulima

Što se tiče šišmiša, Lammerant i sur. 2020. napominju da općenito postoji nedostatak istraživanja utjecaja solarnih elektrana na populacije šišmiša te nedostatak istraživanja o riziku od kolizije sa solarnim panelima. Montag i sur. (2016.) ne pronalaze statistički značajne razlike u kompoziciji vrsta koje se mogu pronaći na području solarne elektrane i na kontrolnom području bez izgrađene solarne elektrane. No, postoji značajna razlika u aktivnosti, gdje je ona na području bez izgrađene solarne elektrane veća što se potencijalno pripisuje nemogućnosti pravilne percepcije glatkih solarnih panela od strane šišmiša. Lammerant i sur. 2020 ističu dva potencijalna rizika koji mogu dovesti do kolizije: 1. Privlačenje šišmiša radi zadržavanja kukaca u blizini solarnih panela. Kukci koje privlači polarizirana svjetlost i reflektirajuće površine možemo generalno naći iznad vode te ih nazivaju „polarotectic insects“. Zadržavanjem tih kukaca potiče jedinke šišmiša na lov oko samih panela te potencijalno povećavaju mogućnost kolizije. 2. Nemogućnost razlikovanja glatkih površina solarnih panela od vode. Greif i sur. 2010. su proveli istraživanje gdje su svi testirani šišmiši pokušali piti vodu sa različitih horizontalno postavljenih glatkih površina dok su izbjegavali onu koja nije glatka. Unatoč tome niti jedna jedinka nije zadobila ozljede niti se sudarila s pločama. Greif i sur. Su proveli još istraživanja 2017. gdje su vertikalno postavili glatke površine koje reflektiraju. Došli su do saznanja kako se šišmiši sudaraju s novim vertikalnim površinama i u laboratorijskim i u prirodnim uvjetima te preporučuju izbjegavanje postavljanja glatkih i vertikalnih površina u područjima bitnima za šišmiše – migratorne rute, bitna lovna staništa, kolonije. Usprkos kolizijama nisu pronađene ozlijeđene i mrtve jedinke. Također zaključuju kako je potrebno dodatno provesti istraživanja gdje su solarni paneli postavljeni pod ostrim kutevima tj nagibima. S obzirom na navedeno, možemo zaključiti kako zasada nema dovoljno istraživanja o riziku od kolizija, te da nisu pronađene mrtve jedinke vezane za kolizije sa solarnim panelima i drugim dijelovima solarnih elektrana.

Ovakav utjecaj je dodatno ublažen korištenjem fotonaponskih panela s antirefleksijskim slojem što je danas tvornički standard prilikom proizvodnje.

Svjetlosno onečišćenje

Dio SE Bitelić i prateće infrastrukture može biti osvijetljen. Svjetlosno onečišćenje može negativno utjecati na šišmiše koji lete tijekom noći.

U sljedećim tablicama pregledno su prikazani utjecaji planiranog zahvata tijekom korištenja i održavanja na ciljeve očuvanja POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (Tablica 5.8) i na ciljeve očuvanja POVS HR5000028 Dinara (Tablica 5.9).

Tablica 5.8 Pregled utjecaja na ciljeve očuvanja vrsta i staništa područja HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o., MINGOR, Biota j.d.o.o. (2021.), GEONATURA d.o.o. (2016.))

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
3260	Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranunculon fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	Očuvan stanišni tip u zoni od 28 km vodotoka.	Obzirom da je zahvat planiran izvan područja ekološke mreže i obzirom na udaljenost ciljnog stanišnog tipa od područja zahvata, ne očekuje se utjecaj zahvata isti.	0
62A0	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	Očuvano 150 ha postojeće površine stanišnog tipa u zonama u kojima dolazi samostalno i 279 ha u kompleksu s drugim staništima.	Obzirom da je zahvat planiran izvan područja ekološke mreže i obzirom na udaljenost ciljnog stanišnog tipa od područja zahvata, ne očekuje se utjecaj zahvata isti.	0
6540	Submediteranski travnjaci sveze <i>Molinio-Hordeion secalini</i>	Očuvano 159 ha postojeće površine stanišnog tipa u zonama u kojima dolazi samostalno i 1090 ha u kompleksu s drugim staništima.	Obzirom da je zahvat planiran izvan područja ekološke mreže i obzirom na udaljenost ovih ciljnih stanišnih tipova od područja zahvata, ne očekuje se utjecaj zahvata na iste.	0
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost	Očuvano šest registriranih speleoloških objekta koji odgovaraju opisu stanišnog tipa.		0
<i>Austropotamobius pallipes</i>	bjelonogi rak	Očuvano 55 km vodotoka pogodnih za vrstu (dijelovi toka s pjeskovitim i kamenim dnom te vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom).	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Austropotamobius torrentium*</i>	potočni rak	Očuvano 96 km vodotoka pogodnih za vrstu (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom i kanali).	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Phoxinellus alepidotus</i>	pijurica	Očuvana pogodna staništa za vrstu (dijelove s kamenitom podlogom i razvijenom vodenom vegetacijom) unutar unutar 2,1 ha ujezerenih staništa i 50 km riječnog toka i kanala koja podržavaju njenu populaciju.	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Cobitis dalmatina</i>	cetinski vijun	Očuvana pogodna staništa za vrstu (pridrena staništa sporo tekućih dijelova vodotoka, s pjeskovitim, muljevitim i šljunkovitim supstratom ili dna	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
		obrasla gustom vegetacijom) unutar 50 km riječnog toka i kanala koja podržavaju njenu populaciju.		
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	Očuvana pogodna staništa za vrstu (kopnene vode i poplavna područja gustom obrasla vegetacijom s osunčanim obalama te kopnena staništa pogodna za polaganje jaja poput vlažnih livada i šumskih sastojina s odumrlim stablima na osunčanom položaju) u zoni od 4300 ha.	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	Očuvana porodična kolonija u brojnosti od najmanje 50 do 150 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti – osobito sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin, Vodena špilja Rumin i Vodena peća) te pogodna lovna staništa u zoni od 4780 ha (mozaici različitih staništa tipova šuma, pašnjaka, makije, drvoreda, livada s voćnjacima koja su međusobno povezana živicama i drugim elementima krajobraza).	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području zahvata. Zabilježena je i u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Utjecaji su: promjena stanišnih uvjeta, kolizija sa solarnim panelima i svjetlosno onečišćenje.	-1
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	Očuvana porodična kolonija u brojnosti od najmanje 100 do 200 jedinki i migracijska populacija od najmanje 50 do 80 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti – osobito Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i Vodena peća) te pogodna lovna staništa u zoni od 4780 ha (bjelogorične šume, močvarne šume, šikare, nasadi maslina).	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Zabilježena je u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Utjecaji su: promjena stanišnih uvjeta, kolizija sa solarnim panelima i svjetlosno onečišćenje.	-1
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	Očuvana zimujuća kolonija u brojnosti od najmanje 10 do 15 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti – osobito sustav	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području zahvata. Zabilježena je i u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine	-1

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
		Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin, Vodena špilja Rumin i Vodena peć) te pogodna lovna staništa u zoni od 4780 ha (šumska staništa bogata strukturama, područja pod tradicionalnom poljoprivredom s velikom raznolikosti krajobraza te makija).	s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Utjecaji su: promjena stanišnih uvjeta, kolizija sa solarnim panelima i svjetlosno onečišćenje.	
<i>Rhinolophus blasii</i>	Blazijev potkovnjak	Očuvana migracijska populacija u brojnosti od najmanje 30 do 50 jedinki, zimujuća populacija u brojnosti od najmanje 15 do 20 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti – osobito Vodena jama Rumin, Vodena peća i Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin) te pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 4780 ha (topli i suhi vegetacijom obrasli obronci te garizi i šibljaci).	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata, ali je zabilježena u blizini područja zahvata. Zabilježena je i u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Utjecaji su: promjena stanišnih uvjeta, kolizija sa solarnim panelima i svjetlosno onečišćenje.	-1
<i>Miniopterus schreibersii</i>	dugokrili pršnjak	Očuvana porodiljna kolonija od najmanje 300 do 350 jedinki, migracijska populacija u brojnosti od najmanje 50 do 200 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti – osobito Vodena jama Rumin, Vodena peća i Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin) i pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 4780 ha (bjelogorična šumska staništa bogata strukturama, nizinska šumska i grmljem/makijom/šikarom obrasla staništa, stari voćnjaci i maslinici).	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području zahvata. Zabilježena je i u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Utjecaji su: promjena stanišnih uvjeta, kolizija sa solarnim panelima i svjetlosno onečišćenje.	-1
<i>Myotis capaccinii</i>	dugonogi šišmiš	Očuvana porodiljna kolonija u brojnosti od najmanje 100 do 750 jedinki, migracijska populacija u brojnosti od najmanje 50 do 90 jedinki i zimujuća populacija u brojnosti od najmanje 30 jedinki te	Tijekom istraživanja na području zahvata je zabilježena fonetska skupina <i>Myotis brandtii</i> / <i>Myotis capaccinii</i> / <i>Myotis mystacinus</i> unutar koje u ovom slučaju nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja. <i>Myotis capaccinii</i> je zabilježen u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba	-1

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
		očuvana skloništa (podzemni objekti – osobito Vodena jama Rumin, Vodena peća i Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin) i pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 4780 ha (šumovita područja i vodotoci u prirodnom stanju, uključujući obalnu vegetaciju).	speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Utjecaji su: promjena stanišnih uvjeta, kolizija sa solarnim panelima i svjetlosno onečišćenje.	
<i>Myotis emarginatus</i>	riđi šišmiš	Očuvana porodična kolonija u brojnosti od najmanje 100 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti, osobito sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i Vodena peća) i pogodna lovna staništa za vrstu u zoni od 4780 ha (šumska staništa bogata strukturama, područja pod tradicionalnom poljoprivredom s velikom raznolikosti krajobraza te makija).	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Zabilježena je u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Utjecaji su: promjena stanišnih uvjeta, kolizija sa solarnim panelima i svjetlosno onečišćenje.	-1
<i>Chouardia litardierei</i>	livadni procjepak	Očuvano 2080 ha pogodnih staništa za vrstu (otvorene periodički vlažne travnjačke zajednice u kojima vrsta dolazi).	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Aulopyge huegelii</i>	oštrulja	Očuvana pogodna staništa za vrstu (pridnena staništa s pjeskovitim i muljevitim supstratom ili dna obrasla vegetacijom) unutar 50 km riječnog toka i kanala koja podržavaju njenu populaciju.	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0

Tablica 5.9 Pregled utjecaja na ciljeve očuvanja vrsta i staništa područja HR5000028 Dinara tijekom korištenja i održavanja planiranog zahvata
(Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o., Crvena knjiga sisavaca Hrvatske, Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske, Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, MINGOR, Biota j.d.o.o. (2021.), GEONATURA d.o.o. (2016.))

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
4060	Planinske i borealne vrištine	Očuvano 10 ha postojeće površine kompleksa stanišnih tipova 4060 i 4070* i 125 ha u kompleksu s drugim stanišnim tipovima te 210 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6170.	Obzirom da je zahvat planiran izvan područja ekološke mreže i obzirom na udaljenost ciljnih stanišnih tipova od područja zahvata, ne očekuje se utjecaj zahvata na iste.	0
4070*	Klekovina bora krivulja (<i>Pinus mugo</i>) s dlakavim pjenišnikom (<i>Rhododendron hirsutum</i>)	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci i 10 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8120 Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i> .		0
6170	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci	Očuvano 1570 ha postojeće površine stanišnog tipa i 460 ha u kompleksu s drugim stanišnim tipovima te 210 ha u kompleksu s kompleksom stanišnih tipova 4060 Planinske i borealne vrištine i 4070 Klekovina bora krivulja (<i>Pinus mugo</i>) s dlakavim pjenišnikom (<i>Rhododendron hirsutum</i>), 680 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 62A0 istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>) i 2490 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8120 Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i> .		0
6210*	Suhi kontinentalni travnjaci (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*važni lokaliteti za kačune)	Očuvano 2,7 ha postojeće površine stanišnog tipa.	Obzirom da je zahvat planiran izvan područja ekološke mreže i obzirom na udaljenost ciljnih stanišnih tipova od područja zahvata, ne očekuje se utjecaj zahvata na iste.	0
62A0	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	Očuvano 5000 ha postojeće površine stanišnog tipa te 19050 ha u kompleksu s drugim stanišnim tipovima i 680 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6170 Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci, 4 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8120 Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i> i 7390 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8210 Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom.		0
8120	Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i>	Očuvano 17 ha postojeće površine stanišnog tipa i 10 ha u kompleksu s kompleksom stanišnih tipova 4060 Planinske i borealne vrištine i 4070 Klekovina bora krivulja (<i>Pinus mugo</i>) s dlakavim pjenišnikom (<i>Rhododendron hirsutum</i>), 4 ha u kompleksu sa stanišnim tipom		0

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
		62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>) i 10 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8210 Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom.		
8210	Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	Očuvano 45 ha postojeće površine stanišnog tipa te 540 ha u kompleksu sa drugim stanišnim tipovima i 2490 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 6170 Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci, 7390 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>), 10 ha u kompleksu sa stanišnim tipom 8120 Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i> .		0
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost	Očuvana tri registrirana speleološka objekta koji odgovaraju opisu stanišnog tipa.	Obzirom da je zahvat planiran izvan područja ekološke mreže i obzirom na udaljenost ciljnog stanišnog tipa od područja zahvata, ne očekuje se utjecaj zahvata na isti.	0
<i>Osmoderma eremita</i> *	mirišljivi samotar	Očuvano 9850 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog pokrova i većom količinom starijih stabala s dupljama kao najvažnijim obilježjem, dovoljnim udjelom krupnog drvnog materijala (ostatka od sječe, prirodno odumrlih stabala ili nagomilanih svježe odumrlih stabala) i većim brojem panjeva).	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Rosalia alpina</i> *	alpiska strizibuba	Očuvano 9850 ha pogodnih staništa za vrstu (topla i osunčana šumska staništa s dovoljno svježe odumrlih ili posječenih stabala krupnijih dimenzija).	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Morimus funereus</i>	velika četveropjega cvilidreta	Očuvano 9850 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog pokrova, dovoljnim udjelom krupnog drvnog materijala (ostatka od sječe, prirodno odumrlih stabala ili nagomilanih svježe odumrlih stabala) i većim brojem panjeva).	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Vipera ursinii macrops</i> *	planinski žutokrug	Očuvana pogodna staništa za vrstu (planinski travnjaci na visokim nadmorskim visinama	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj	0

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
		iznad 1000 mnnv) u zoni od 16760 ha.	zahvata na istu.	
<i>Myotis blythii</i>	oštrouhi šišmiš	Očuvana populacija i skloništa (podzemni objekti, osobito Jama Golubinka, Badanj) te lovna staništa u zoni od 46250 ha (topla otvorena staništa, livade košarice, pašnjaci, krška područja i područja s ekstenzivnom poljoprivredom, rubovi šuma).	Na području zahvata i u špilji Vodena peća je zabilježena fonetska skupina <i>Myotis blythii</i> / <i>Myotis myotis</i> unutar koje u ovom slučaju nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja. <i>Myotis blythii</i> je zabilježen u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin, koji se kao i Vodena peća nalazi unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Utjecaji su: promjena stanišnih uvjeta, kolizija sa solarnim panelima i svjetlosno onečišćenje.	-1
<i>Myotis myotis</i>	veliki šišmiš	Očuvana populacija te skloništa i lovna staništa u zoni od 46250 ha (bjelogorične i miješane šume s malom količinom listinca, livade košarice, pašnjaci, lokve).	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata iako su zabilježene jedinke iz roda <i>Myotis</i> (<i>Myotis</i> sp.). Na području zahvata i u špilji Vodena peća je zabilježena fonetska skupina <i>Myotis blythii</i> / <i>Myotis myotis</i> unutar koje u ovom slučaju nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja. <i>Myotis myotis</i> je zabilježen u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin, koji se kao i Vodena peća nalazi unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Utjecaji su: promjena stanišnih uvjeta, kolizija sa solarnim panelima i svjetlosno onečišćenje.	-1
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	Očuvana populacija i skloništa te pogodna lovna staništa u zoni od 46250 ha (bjelogorične šume, mozaična staništa šuma, grmolike vegetacije, šikare, livade, voćnjaci).	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Zabilježena je u speleološkom sustavu Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin i u špilji Vodena peća, a oba speleološka objekta se nalaze unutar POVS Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Smatra se da se vrsta područjem	-1

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
			zahvata koristi vrlo malo te većinom kao područjem preleta, a u manjoj mjeri kao lovnim staništem te se može zaključiti da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište te vrste. Utjecaji su: promjena stanišnih uvjeta, kolizija sa solarnim panelima i svjetlosno onečišćenje.	
<i>Canis lupus*</i>	vuk	Očuvano 46250 ha pogodnih staništa (šume i ostala prirodna staništa) koja doprinose očuvanju tri čopora.	S obzirom na udaljenost planiranog zahvata od POVS-a HR5000028 Dinara te uzimajući u obzir činjenicu da se lokacija predmetnog zahvata nalazi na području čopora vuka „Kamešnica“ te na području staništa prikladnog za vuka (niska i srednja prikladnost) očekuje se umjereno negativan utjecaj na vrstu, ponajprije zbog promjene stanišnih uvjeta i uznemiravanja.	-1
<i>Ursus arctos*</i>	medvjed	Očuvano 46250 ha pogodnih staništa (šume i ostala prirodna staništa) koja podržavaju najmanje 40 jedinki.	Ne očekuje se utjecaj zahvata na ovu vrstu tijekom korištenja i održavanja zahvata.	0
<i>Cerastium dinaricum</i>	dinarski rožac	Očuvano 4040 ha pogodnih staništa za vrstu (planinski sipari, rastrošene stijene i pukotina stijena, planinske rudine) te 4040 ha u kompleksu s drugim staništima.	Ne postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste na području zahvata te se ne očekuje utjecaj zahvata na istu.	0
<i>Arabis scopoliana</i>	Skopolijeva gušarka	Očuvano 4140 ha pogodnih staništa za vrstu (pukotine vapnenačkih stijena u pojasu planinskih rudina, pretplaninski i planinski pašnjaci, točila pretplaninskog i planinskog pojasa) te 9090 ha u kompleksu s drugim staništima.	Ne očekuje se prisutnost ove vrste na području zahvata te se utjecaj na istu može isključiti.	0
<i>Dinaromys bogdanovi</i>	dinarski voluhar	Očuvano 31100 ha pogodnih staništa za vrstu (djelomično otvorena krševita staništa, travnjaci na kršu) te 6190 ha u kompleksu s drugim stanišnim tipovima.	Potencijalno se može naći na lokaciji zahvata, a utjecaj se očituje u vidu promjene stanišnih uvjeta.	-1
<i>Proterebia afra dalmata</i>	dalmatinski okaš	Očuvano 6080 ha pogodnih staništa za vrstu (suhi mediteranski travnjaci na krškom području, kamenjarski pašnjaci mediterana, vapnenački kamenjari često s grmovima borovice <i>Juniperus</i> i niža makija) te 30400 ha u kompleksu s drugim staništima.	Obzirom da na području zahvata postoje stanišni uvjeti za obitavanje ove vrste, ista se potencijalno može naći na području zahvata. Utjecaj se očituje u vidu promjene stanišnih uvjeta.	-1
<i>Rupicapra rupicapra balcanica</i>	balkanska divokoza	Očuvano najmanje 60 jedinki i pogodna staništa za vrstu (točila, kamenjari i livade u gorskom krškom području te šumska	Obzirom da su staništa ove vrste točila, kamenjari i livade u gorskom krškom području, ali se, ponajprije zimi, spušta i do sličnih staništa,	-1

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Cilj očuvanja	Utjecaj	Ocjena
		staništa).	gotovo do morske obale, mogući utjecaj solarne elektrane na ovu vrstu se očituje u vidu promjene stanišnih uvjeta.	

1.10 Kumulativni utjecaj zahvata

Osim prikazanih pojedinačnih utjecaja planiranog zahvata, potrebno je uzeti u obzir i procjenu potencijalnih kumulativnih utjecaja planiranog zahvata s drugim provedenim i planiranim zahvatima smještenim unutar predmetnih područja ekološke mreže, a koji bi mogli pridonijeti kumulativnom utjecaju planiranog zahvata na ciljne vrste i stanišne tipove, odnosno ciljeve očuvanja te cjelovitost područja ekološke mreže.

Za potrebe procjene mogućih kumulativnih utjecaja izgradnje planiranog zahvata na ciljne vrste ptica POP HR1000029 Cetina korišteni su podaci o provedenim i planiranim zahvatima na području ekološke mreže Natura 2000 POP HR1000029 Cetina iz baze podataka MINGOR-a. Budući da se dio teritorija rusog svračka i ševe krunice dijelom nalazi na području zahvata, a dijelom na području POP HR1000029 Cetina, u obzir su uzeti svi zahvati smješteni na potencijalno pogodnim staništima za gniježđenje i/ili za hranjenje rusog svračka i ševe krunice, u skladu s njihovim ciljevima očuvanja. Popis zahvata prikazan je u sljedećoj tablici (Tablica 5.10). Iz prikazane tablice je razvidno da će izgradnjom svih planiranih zahvata na predmetnom području ekološke mreže doći do maksimalnog zauzimanja pogodnih staništa ciljnih vrsta ptica rusog svračka i ševe krunice u iznosu od 38,17 ha.

Tablica 5.10 Prikaz zauzimanja potencijalno pogodnih staništa (za hranjenje i gniježđenje) za rusog svračka i ševu krunicu, prema prvom stanišnom tipu NKS-a, generiranog provedenim i planiranim zahvatima unutar POP područja Cetina (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema Bioportalu i MINGOR-u)

NKS1 kod	NKS1 naziv	Površina (ha)	Zahvat
C.3.5.1.	Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone	29,42	Eksplotacija građevnog pijeska i šljunka na postojećem eksploatacijskom polju „Suhopolje“
C.3.5.1.	Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone	8,45	Konjički kamp Vrljika
C.3.5.1.	Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone	0,30	Izgradnja hotela s pratećim sadržajima i komunalnom infrastrukturom u Turističkoj zoni Tabela, k.o. Garjak
Ukupno		38,17	

U sljedećoj tablici (Tablica 5.11) prikazano je kumulativno zauzimanje pogodnih staništa za ciljne vrste ptica rusog svračka i ševu krunicu u odnosu na ukupne površine pogodnih staništa unutar POP područja Cetina. Iz analize podataka je razvidno da je maksimalno zauzimanje pogodnih staništa unutar područja ekološke mreže i za rusog svračka i ševu krunicu 0,31 %. Međutim, valja naglasiti kako će planiranim zahvatom, u odnosu na zauzimanje staništa, trajni gubitak pogodnih staništa pod travnjacima biti prisutan samo na mjestima nosivih stupova, kontejnerima za smještaj trafostanica i rasklopišta, te površinama internih prolaza, što čini zanemarivo mali kumulativni gubitak površine. Na površinama ispod solarnih panela ne očekuje se trajni gubitak pogodnih staništa, već se radi o promjeni stanišnih uvjeta na travnjacima (promjena mikroklimatskih uvjeta ispod panela – temperatura i vlaga), na kojima će i dalje biti omogućeno hranjenje svih ciljnih vrsta ptica i gniježđenje ciljnih vrsta koje gnijezde na tlu (*Anthus campestris*, *Calandrella brachydactyla* i *Alectoris graeca*), posebno uzevši u obzir negativan trend zarastanja travnjačkih staništa prisutan na predmetnom području ekološke mreže, tj. nestanak tog stanišnog tipa. Za vrste koje profitiraju od sekundarnih sukcesija, pošto se gnijezde na tlu u šikari, odnosno u ili uz manje šumarke, poput legnja (*Caprimulgus europaeus*) i ševe krunice (*Lullula arborea*) može se govoriti u kontekstu kumulativnog gubitka pogodnih staništa za gniježđenje, tj. ukoliko su i ostali provedeni i planirani zahvati smješteni na površine pod travnjacima u sukcesiji, kao u slučaju planiranog zahvata (SE Bitelić).

Nadalje, u neposrednoj blizini zahvata smješten je zahvat SE Hrvace, dominantno na istom tipu staništa C.3.5.1. Istočnojadranski kamenjarski pašnjaci submediteranske zone. S obzirom na sličnost staništa, u kumulativnoj procjeni se uzima u obzir i njegov utjecaj na ciljne vrste POP HR1000029 Cetina i POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Međutim, za zahvat SE Hrvace je ishođeno Rješenje o prihvatljivosti za okoliš i prirodu (KLASA: UP/I-351-03/16-08/329) te je zahvat prihvatljiv za okoliš i prirodu. S obzirom da su oba zahvata smještena izvan područja ekološke mreže njihovom realizacijom ne dolazi do gubitka staništa unutar područja ekološke mreže koja su važna za predmetne ciljeve očuvanja. Ipak, s obzirom da se nalaze u neposrednoj blizini mogu utjecati na uznemiravanje i promjenu stanišnih uvjeta.

S obzirom na sve navedeno, a posebno na relativno mali pojedinačni i kumulativni gubitak pogodnih staništa za hranjenje i gniježđenje ciljnih vrsta ptica rusog svračka i ševa krunice (<1%) u odnosu na pogodna staništa u ekološkoj mreži i u njoj neposrednoj blizini, ne očekuju se značajno negativni utjecaji na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže POP HR1000029 Cetina izgradnjom planiranog zahvata. Kumulativni utjecaji na ciljeve očuvanja POP HR1000028 Dinara se ne očekuje jer nije utvrđeno da ciljne vrste tog područja koriste staništa na području zahvata.

Budući da je zahvat planiran izvan POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem, isti neće imati kumulativni utjecaj s drugim provedenim i planiranim zahvatima smještenim unutar predmetnog područja ekološke mreže na ciljne stanišne tipove navedenog područja ekološke mreže. Obzirom da je temeljem provedenih istraživanja zaključeno da se ciljne vrste šišmiša POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem područjem zahvata koriste vrlo malo te većinom kao područjem preleta, te da područje zahvata ne predstavlja važno lovno stanište tih vrsta, ne očekuje se kumulativni utjecaj predmetnog zahvata s drugim provedenim i planiranim zahvatima smještenim unutar predmetnog područja ekološke mreže na ciljne vrste šišmiša navedenog područja ekološke mreže. Uzevši sve navedeno u obzir, ne očekuju se značajno negativni utjecaji na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem izgradnjom planiranog zahvata.

Tablica 5.11 Prikaz kumulativnog zauzimanja potencijalno pogodnih staništa (za hranjenje i gniježđenje) za ciljne vrste ptica rusog svračka i ševu krunicu u odnosu na njihova potencijalno pogodna staništa (za hranjenje i gniježđenje) unutar POP područja Cetina (Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o prema Biportalu i MINGOR-u)

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Zauzimanje stanišnih tipova (NKS): zajedno stanište za gniježđenje i za hranjenje - na području planiranog zahvata i neposrednoj blizini na lokaciji SE Hrvace (ha)	Korištenje stanišnih tipova (NKS): zajedno stanište za gniježđenje i za hranjenje (na području ekološke mreže) (ha)	Zauzimanje stanišnih tipova: zajedno stanište za gniježđenje i za hranjenje (kumulativno s ostalim zahvatima) unutar područja EM		Ocjena
				ha	%	
Gnjezdarice						
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	C.3.5.1.= 80*	C.2.5.+C.3.+D.3. (u kombinaciji sa C.3.)+I.1.8+I.2. =12 337,57	38,17	0,31	-1
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	C.3.5.1.= 80*	C.2.5.+C.3.+D.3. (u kombinaciji sa C.3.)+I.1.8+I.2. =12 337,57	38,17	0,31	-1

*izvan područja ekološke mreže

6 MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE I PROGRAM PRAĆENJA STANJA

1.11 Mjere ublažavanja za vrijeme pripreme i izgradnje

1. U okviru izrade projektne dokumentacije za ishodenje akta za gradnju prema posebnim propisima izraditi separadni dio u kojem će biti prikazan način na koji su u projektnu dokumentaciju ugrađene mjere ublažavanja negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže iz ove Studije glavne ocjene
2. O početku izvođenja zahvata obavijestiti tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode.
3. Pripremne radove uklanjanja vegetacije i radove izgradnje izvoditi u razdoblju između 1. rujna do 28. veljače.
4. Solarne panele postaviti s većim međusobnim razmakom (barem 3 m) kako bi se travnjačka vegetacija mogla razvijati.
5. Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima.
6. Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonoćno osvjetljenje sunčane elektrane Bitelić, a u skladu s posebnim propisom kojim se uređuju zone rasvjetljenosti, dopuštene vrijednosti rasvjetljavanja i načini upravljanja rasvjetnim sustavima.
7. U slučaju otkrića speleoloških objekata tijekom izvođenja građevinskih ili drugih radova, izvođač radova dužan je prekinuti radove na lokaciji otkrića i o otkriću bez odlaganja obavijestiti tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode i postupiti po rješenju nadležnog tijela.
8. Ogradu oko lokacije zahvata izvesti tako da bude odignuta od tla najmanje 15 cm, kako bi se osigurao prolaz za male životinje.

1.12 Mjere ublažavanja za vrijeme korištenja i održavanja

9. Nakon završetka radova provesti biološku rekultivaciju degradiranih staništa sadnjom autohtone vegetacije.
10. Održavanje travnjačkih stanišnih tipova na području obuhvata zahvata izvoditi košnjom i/ili ispašom, bez korištenja kemijskih metoda.
11. U slučaju pojave invazivnih stranih biljnih vrsta na području obuhvata zahvata, poduzeti uklanjanje svih jedinki invazivnih vrsta. Prilikom suzbijanja širenja invazivnih stranih biljnih vrsta ne koristiti kemijske metode.
12. U skladu s Pravilnikom o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20), za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata koristiti ekološki prihvatljive svjetiljke (čija je emisija svjetlosti u skladu s uvjetima zaštite od svjetlosnog onečišćenja propisanim Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja), sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.

1.13 Program praćenja stanja

- Provoditi program praćenja ptica u 1. godini nakon izgradnje i u 3. godini nakon izgradnje s posebnim osvrtom na vrste: primorska trepteljka, rusi svračak, ševa krunica i leganj.
- Provoditi program praćenja kolonija šišmiša prisutnih unutar špiljskog sustava Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin s naglaskom na vrste koje su ciljevi očuvanja Natura 2000 područja HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (*Miniopterus schreibersii*, *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*). Praćenje sastava vrsta i brojnosti šišmiša unutar špiljskog sustava provoditi u trajanju minimalno dvije godine (za vrijeme izgradnje i tijekom prve godine rada) u razdoblju jesenskih migracija, (od 15. kolovoza do 15. rujna). Međutim, kako bi se dobio bolji uvid u dinamiku kojom se ciljane vrste šišmiša koriste speleološkim sustavom Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumin, predlaže se provoditi praćenje jednom mjesečno, od svibnja do rujna, u dvogodišnjem razdoblju (za vrijeme izgradnje te nakon).

7 ZAKLJUČAK O UTJECAJU ZAHVATA NA EKOLOŠKU MREŽU

Sukladno Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže, obuhvat planiranog zahvata (sunčana elektrana Bitelić) nalazi se izvan područja ekološke mreže (POP i POVS). Zahvatu najbliža područja ekološke mreže su: POP HR1000029 Cetina i HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem, oba udaljena cca 30 m južno od lokacije zahvata te POP HR1000028 Dinara i POVS HR5000028 Dinara, oba udaljena cca 470 m istočno od lokacije zahvata. Prema Zakonu o zaštiti prirode, postupak ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu provodi se za zahvate koji sami ili s drugim zahvatima mogu imati značajan negativan utjecaj na ciljne vrste i staništa te cjelovitost područja ekološke mreže. Lokacija za sunčanu elektranu Bitelić nalazi se na području Općine Hrvace, na dijelu katastarskih čestica k.č. 755/1 k.o. Hrvace i k.č. 3995/1 k.o. Gornji Bitelić, Splitsko-dalmatinska županija.

Ciljne vrste područja ekološke mreže **POP HR1000029 Cetina** su: crnoprugasti trstenjak, mala prutka, vodomar, jarebica kamenjarka, primorska trepteljka, ušara, čukavica, kratkoprsta ševa, leganj, zmijar, eja močvarica, eja strnjarica, eja livadarka, kosac, mali sokol, sivi sokol, crvenonoga vjetruša, ždral, čapljica voljak, rusi svračak, sivi svračak, ševa krunica, veliki ronac, škanjac osaš, pjegava grmuša, crvenonoga prutka, divlja patka, glavata patka, patka batoglavica i vivak.

Mogući utjecaji na ekološku mrežu ocijenjeni su sukladno metodologiji prema dokumentu „Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM)“. Za faze provedbe planiranog zahvata prepoznati su sljedeći mogući utjecaji: zauzeće dijela teritorija, uznemiravanje, promjena stanišnih uvjeta, svjetlosno onečišćenje, rizik od kolizije sa solarnim panelima, širenje invazivnih vrsta biljaka, fragmentacija i onečišćenje teritorija. Osim pojedinačnih utjecaja planiranog zahvata, u obzir su uzeti i potencijalni kumulativni utjecaji planiranog zahvata s drugim provedenim i planiranim zahvatima smještenih unutar predmetnog područja ekološke mreže i u neposrednoj blizini, a koji bi mogli pridonijeti kumulativnom utjecaju planiranog zahvata na ciljne vrste, odnosno ciljeve očuvanja te cjelovitost područja ekološke mreže.

Temeljem procijenjenih utjecaja propisane su mjere ublažavanja te je propisan i program praćenja stanja. U sljedećoj tablici (Tablica 7.1) dan je pregled ocjene utjecaja za svaku ciljnu vrstu, odnosno ciljeve očuvanja područja ekološke mreže HR1000029 Cetina, provedbom planiranog zahvata s konačnom ocjenom utjecaja nakon primjene propisanih mjera ublažavanja.

Ciljne vrste područja ekološke mreže **POP HR1000028 Dinara** su: jarebica kamenjarka, primorska trepteljka, suri orao, ušara, kratkoprsta ševa, leganj, zmijar, eja strnjarica, planinski djetlić, vrtna strnadica, planinska ševa, sivi sokol, rusi svračak, sivi svračak, ševa krunica, pjegava grmuša.

Mogući utjecaji na ekološku mrežu ocijenjeni su sukladno metodologiji prema dokumentu „Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM)“. Za faze provedbe planiranog zahvata prepoznati su sljedeći mogući utjecaji: uznemiravanje, promjena stanišnih uvjeta, svjetlosno onečišćenje i rizik od kolizije sa solarnim panelima. Osim pojedinačnih utjecaja planiranog zahvata, u obzir su uzeti i potencijalni kumulativni utjecaji planiranog zahvata s drugim provedenim i planiranim zahvatima smještenih unutar predmetnog područja ekološke mreže, a koji bi mogli pridonijeti kumulativnom utjecaju planiranog zahvata na ciljne vrste, odnosno ciljeve očuvanja te cjelovitost područja ekološke mreže.

Temeljem procijenjenih utjecaja propisane su mjere ublažavanja te je propisan i program praćenja stanja. U sljedećoj tablici (Tablica 7.2) dan je pregled ocjene utjecaja za svaku ciljnu vrstu, odnosno ciljeve očuvanja područja ekološke mreže POP HR1000028 Dinara, provedbom planiranog zahvata s konačnom ocjenom utjecaja nakon primjene propisanih mjera ublažavanja.

Ciljne vrste i stanišni tipovi područja ekološke mreže **POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem** su: bjelonogi rak, potočni rak, pijurica, cetinski vijun, barska kornjača, veliki potkovnjak, južni potkovnjak, mali potkovnjak, Blazijev potkovnjak, dugokrili pršnjak, dugonogi šišmiš, riđi šišmiš, livadni procjepak, oštrulja, submediteranski travnjaci sveze *Molinio-Hordeion secalini*, špilje i jame zatvorene za javnost, vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculus fluitantis* i *Callitriche-Batrachion*, istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzonera villosae*).

Mogući utjecaji na ekološku mrežu ocijenjeni su sukladno metodologiji prema dokumentu „Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM)“. Za faze provedbe planiranog zahvata prepoznati su sljedeći mogući utjecaji: promjena stanišnih uvjeta, rizik od kolizije sa solarnim panelima i svjetlosno onečišćenje. Osim pojedinačnih utjecaja planiranog zahvata, u obzir su uzeti i potencijalni kumulativni utjecaji planiranog zahvata s drugim provedenim i planiranim zahvatima smještenih unutar predmetnog područja ekološke mreže i u neposrednoj blizini, a koji bi mogli pridonijeti kumulativnom utjecaju planiranog zahvata na ciljne vrste, odnosno ciljeve očuvanja te cjelovitost područja ekološke mreže.

Temeljem procijenjenih utjecaja propisane su mjere ublažavanja te je propisan i program praćenja stanja. U sljedećoj tablici (Tablica 7.3) dan je pregled ocjene utjecaja za svaku ciljnu vrstu i stanišni tip, odnosno ciljeve očuvanja područja ekološke mreže POP HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem, provedbom planiranog zahvata s konačnom ocjenom utjecaja nakon primjene propisanih mjera ublažavanja.

Ciljne vrste i stanišni tipovi područja ekološke mreže **POVS HR5000028 Dinara** su: mirišljivi samotar, alpinska strizibuba, velika četveropjega cvilidreta, planinski žutokrug, oštrouhi šišmiš, veliki šišmiš, južni potkovnjak, vuk, medvjed, dinarski rožac, Skopoljeva gušarka, dinarski voluhar, dalmatinski okaš, balkanska divokoza, planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci, istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzonera villosae*), klekovina bora krivulja (*Pinus mugo*) s dlakavim pjenišnikom (*Rhododendron hirsutum*), karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom, špilje i jame zatvorene za javnost, planinske i borealne vrištine, karbonatna točila *Thlaspietea rotundifolii*, suhi kontinentalni travnjaci (*Festuco-Brometalia*) (*važni lokaliteti za kačune).

Mogući utjecaji na ekološku mrežu ocijenjeni su sukladno metodologiji prema dokumentu „Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM)“. Za faze provedbe planiranog zahvata prepoznati su sljedeći mogući utjecaji: uznemiravanje, promjena stanišnih uvjeta, rizik od kolizije sa solarnim panelima i svjetlosno onečišćenje. Osim pojedinačnih utjecaja planiranog zahvata, u obzir su uzeti i potencijalni kumulativni utjecaji planiranog zahvata s drugim provedenim i planiranim zahvatima smještenih unutar predmetnog područja ekološke mreže, a koji bi mogli pridonijeti kumulativnom utjecaju planiranog zahvata na ciljne vrste, odnosno ciljeve očuvanja te cjelovitost područja ekološke mreže.

Temeljem procijenjenih utjecaja propisane su mjere ublažavanja te je propisan i program praćenja stanja. U sljedećoj tablici (Tablica 7.4) dan je pregled ocjene utjecaja za svaku ciljnu vrstu i stanišni tip, odnosno ciljeve očuvanja područja ekološke mreže POP HR5000028 Dinara, provedbom planiranog zahvata s konačnom ocjenom utjecaja nakon primjene propisanih mjera ublažavanja.

Tablica 7.1 Ocjene utjecaja planiranog zahvata na ciljane vrste, odnosno ciljeve očuvanja područja ekološke mreže POP HR1000029
Cetina i konačna ocjena utjecaja nakon primjene mjera ublažavanja

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Utjecaj	Mjera ublažavanja	Utjecaj nakon primjene mjera ublažavanja
Stanarice				
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	0	Nema potrebe.	0
<i>Bubo bubo</i>	ušara	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija. Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima. Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonočno osvjetljenje SE Bitelić. Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.	-1
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija.	-1
Gnjezdarice				
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija.	0
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	-1	Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima. Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonočno osvjetljenje SE Bitelić. Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.	0
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	0	Nema potrebe.	0
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija. Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima. Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonočno osvjetljenje SE Bitelić. Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.	0
<i>Burhinus oedicnemus</i>	ćukavica	-1		0
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	-1		0
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	-1		-1
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	-1		0
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	-1		0
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	-1		0
<i>Crex crex</i>	kosac	-1		0
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	-1		0

<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	-1	Pripremne radove uklanjanja vegetacije te radove izgradnje izvoditi izvan razdoblja gniježđenja ciljnih vrsta ptica u razdoblju između 1. rujna i 28. veljače. Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija. Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima. Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonočno osvjetljenje SE Bitelić. Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.	-1
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	0	Nema potrebe.	0
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	-1	Pripremne radove uklanjanja vegetacije te radove izgradnje izvoditi izvan razdoblja gniježđenja ciljnih vrsta ptica u razdoblju između 1. rujna i 28. veljače. Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija. Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima. Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonočno osvjetljenje SE Bitelić. Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.	-1
<i>Mergus merganser</i>	veliki ronac	0	Nema potrebe.	0
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija.	0
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	-1	Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima.	0
<i>Tringa totanus</i>	crvenonoga prutka	-1	Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonočno osvjetljenje SE Bitelić. Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.	0
Zimovalice				
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija.	0
<i>Anas platyrhynchos</i>	divlja patka	-1	Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima.	0
<i>Aythya ferina</i>	glavata patka		Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonočno osvjetljenje SE Bitelić.	
<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica		Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.	
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	-1		0

<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarića	-1		0
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	-1		-1
<i>Vanellus vanellus</i>	vivak	-1		0
Preletnice				
<i>Anas platyrhynchos</i>	divlja patka	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija. Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima. Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonočno osvjetljenje SE Bitelić. Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.	0
<i>Aythya ferina</i>	glavata patka			
<i>Bucephala clangula</i>	patka batoglavica			
<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetroša	-1		0
<i>Grus grus</i>	ždral	-1		0
<i>Vanellus vanellus</i>	vivak	-1		0

Temeljem svega prethodno navedenog, provedbom planiranog zahvata mogu se isključiti značajno negativni utjecaji na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže HR1000029 Cetina.

Tablica 7.2 Ocjene utjecaja planiranog zahvata na ciljne vrste, odnosno ciljeve očuvanja područja ekološke mreže POP HR1000028
Dinara i konačna ocjena utjecaja nakon primjene mjera ublažavanja

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Utjecaj	Mjera ublažavanja	Utjecaj nakon primjene mjera ublažavanja
Stanarice				
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	0	Nema potrebe.	0
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija.	0
<i>Bubo bubo</i>	ušara	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija. Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima. Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonočno osvjetljenje SE Bitelić. Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.	-1
<i>Dendrocopos leucotos</i>	planinski djetlić	0	Nema potrebe.	0
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija.	0
Gnjezdariće				
<i>Anthus</i>	primorska	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom.	0

<i>campestris</i>	trepteljka		Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija.	
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	-1	Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima.	0
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	-1	Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonočno osvjetljenje SE Bitelić.	0
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	-1	Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.	0
<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	-1		0
<i>Eremophila alpestris</i>	planinska ševa	0	Nema potrebe.	0
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija. Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima. Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonočno osvjetljenje SE Bitelić. Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.	0
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	0	Nema potrebe.	0
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija.	0
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	-1	Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima. Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonočno osvjetljenje SE Bitelić. Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.	0
Zimovalice				
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjara	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija. Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima. Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonočno osvjetljenje SE Bitelić. Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.	0

Temeljem svega prethodno navedenog, provedbom planiranog zahvata mogu se isključiti značajno negativni utjecaji na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže HR1000028 Dinara.

Tablica 7.3 Ocjene utjecaja planiranog zahvata na ciljne vrste i stanišne tipove, odnosno ciljeve očuvanja područja ekološke mreže
POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem i konačna ocjena utjecaja nakon primjene mjera ublažavanja

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Utjecaj	Mjera ublažavanja	Utjecaj nakon primjene mjera ublažavanja
3260	Vodni tokovi s vegetacijom <i>Ranuncion fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>	0	Nema potrebe.	0
62A0	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	0	Nema potrebe.	0
6540	Submediteranski travnjaci sveze <i>Molinio-Hordeion secalini</i>	0	Nema potrebe.	0
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost	0		0
<i>Austropotamobius pallipes</i>	bjelonogi rak	0		0
<i>Austropotamobius torrentium</i> *	potočni rak	0		0
<i>Phoxinellus alepidotus</i>	pijurica	0		0
<i>Cobitis dalmatina</i>	cetinski vijun	0		0
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	0		0
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	-1	Pripremne radove uklanjanja vegetacije te radove izgradnje izvoditi u razdoblju između 1. rujna i 28. veljače, čime će se izbjeći period stvaranja porodičnih kolonija ciljnih vrsta šišmiša. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija. Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonoćno osvjetljenje SE Bitelić. Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti (npr. niskotlačne natrijeve žarulje) koja najmanje privlače kukce, sa snopom svijetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima. Prilikom nailaska na speleološki objekt ili neki njegov dio tijekom izgradnje, odmah obustaviti radove i bez odgađanja obavijestiti središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode i Zavod za zaštitu okoliša i prirode i postupiti prema rješenju nadležnog tijela.	0
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	-1		0
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	-1		0
<i>Rhinolophus blasii</i>	Blazijev potkovnjak	-1		0
<i>Miniopterus schreibersii</i>	dugokrili pršnjak	-1		0
<i>Myotis capaccinii</i>	dugonogi šišmiš	-1		0
<i>Myotis emarginatus</i>	ridi šišmiš	-1		0
<i>Chouardia litardierei</i>	livadni procjepak	0		0
<i>Aulopyge huegelii</i>	oštrulja	0		0

Temeljem svega prethodno navedenog, provedbom planiranog zahvata mogu se isključiti značajno negativni utjecaji na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže POVS HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem.

Tablica 7.4 Ocjene utjecaja planiranog zahvata na ciljne vrste i stanišne tipove, odnosno ciljeve očuvanja područja ekološke mreže
POVS HR5000028 Dinara i konačna ocjena utjecaja nakon primjene mjera ublažavanja

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Utjecaj	Mjera ublažavanja	Utjecaj nakon primjene mjera ublažavanja
4060	Planinske i borealne vrištine		Nema potrebe.	0
4070*	Klekovina bora krivulja (<i>Pinus mugo</i>) s dlakavim pjenišnikom (<i>Rhododendron hirsutum</i>)	0		0
6170	Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci	0		0
6210*	Suhi kontinentalni travnjaci (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*važni lokaliteti za kačune)	0		0
62A0	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzonneretalia villosae</i>)	0		0
8120	Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolia</i>	0		0
8210	Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	0		0
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost	0		0
<i>Osmoderma eremita</i> *	mirišljivi samotar	0		0
<i>Rosalia alpina</i> *	alpinska strizibuba	0		0
<i>Morimus funereus</i>	velika četveropjega cvilidreta	0		0
<i>Vipera ursinii macrops</i> *	planinski žutokrug	0		0
<i>Myotis blythii</i>	oštrouhi šišmiš	-1		0
<i>Myotis myotis</i>	veliki šišmiš	-1		0
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	-1	Pripremne radove uklanjanja vegetacije te radove izgradnje izvoditi u razdoblju između 1. rujna i 28. veljače, čime će se izbjeći period stvaranja porodiljnih kolonija ciljnih vrsta šišmiša. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija. Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cjelonočno osvjetljenje SE Bitelić. Za osvjetljavanje tijekom korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti (npr. niskotlačne natrijeve žarulje) koja najmanje privlače kukce, sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima. Prilikom nailaska na speleološki objekt ili neki njegov dio tijekom izgradnje, odmah obustaviti radove i bez odgađanja obavijestiti središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode i Zavod za zaštitu okoliša i prirode i postupiti prema rješenju nadležnog tijela.	0
<i>Canis lupus</i> *	vuk	-1	Nema potrebe.	-1

Kod stanišnog tipa/ znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv	Utjecaj	Mjera ublažavanja	Utjecaj nakon primjene mjera ublažavanja
<i>Ursus arctos</i> *	medvjed	0		0
<i>Cerastium dinaricum</i>	dinarski rožac	0		0
<i>Arabis scopoliana</i>	Skopolijeva gušarka	0		0
<i>Dinaromys bogdanovi</i>	dinarski voluhar	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija. Ogradu oko lokacije zahvata izvesti tako da bude odignuta od tla najmanje 15 cm, kako bi se osigurao prolaz za male životinje.	0
<i>Proterebia afra dalmata</i>	dalmatinski okaš	-1	Održavati travnjačku vegetaciju košnjom i/ili ispašom. Osigurati dovoljan razmak između redova panela (3 m) da se može razvijati vegetacija.	0
<i>Rupicapra rupicapra balcanica</i>	balkanska divokoza	-1	Nema potrebe.	-1

Temeljem svega prethodno navedenog, provedbom planiranog zahvata mogu se isključiti značajno negativni utjecaji na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže POVS HR5000028 Dinara.

8 IZVORI PODATAKA

1.14 Znanstveni radovi

Arlettaz, R. (1999). Habitat selection as a major resource partitioning mechanism between the two sympatric sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. J. Anim. Ecol. 68:460-471.

Arlettaz, R. (1995). *Myotis myotis* and *Myotis blythii*, ecology of sibling mouse – eared bats: Horus Publishers Martigny, Switzerland.

Armstrong, A., Ostle, N., & Whitaker, J. (2016). Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. Environmental Research Letters, 11(7).

Audet, D. (1990). Foraging Behavior and Habitat Use by a Gleaning Bat, *Myotis myotis* (Chiroptera: Vespertilionidae). Journal of Mammalogy 71(3):420-427.

Barautaud, M. (2020). Acoustic ecology of European bats. Species Identification and Studies of Their Habitats and Foraging Behaviour. 2nd ed. Biotope Editions, Mèze. National Museum of Natural History, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 368 p.

Battersby J. (comp.) (2010). Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.

Beatty, B., Macknick, J., McCall, J., Braus, G. & Buckner, D. (2017). Native Vegetation Performance under a Solar PV Array at the National Wind Technology Center. National Renewable Energy Laboratory, NREL/TP-1900-66218. US: Golden.

DeVault, T. L., Seamans, T. W., Schmidt, J. A., Belant, J. L., Blackwell, B. F., Mooers, N., ... & Van Pelt, L. (2014). Bird use of solar photovoltaic installations at US airports: Implications for aviation safety. *Landscape and Urban Planning*, 122, 122-128.

Dietz, C. & A. Kiefer (2016). *Bats of Britain and Europe*. Bloomsbury Natural History, London

Dietz C., von Helversen O. & Nill D. (2009). *Bats of Britain, Europe and Northwest Africa*. A & C Black Publishers Ltd., London, Great Britain, 400 pp

Elamri, Y., Cheviron, B., Mange, A., Dejean, C. & Liron, F. (2018). Rain concentration and sheltering effect of solar panels on cultivated plots. *Hydrology and Earth System Sciences*, 22, 1285-1298. doi:10.5194/hess-22-1285-2018

Greif, S., Zsebok, S. & Siemers, B. (2017). Acoustic mirrors as sensory traps for bats. *Science*.

Greif, S. & Siemers, B. (2010). Innate recognition of water bodies in echolocating bats. *Nature Communications*, Nature Publishing Group, 1.

Klaassen, R., Schaub, T., Ottens, H., Schotman, A., Snethlage, J. & Mol, G. (2018). Literatuurstudie en formulering richtlijnen voor een ecologische inrichting van zonneparken in de provincies Groningen en Noord-Holland. Eindrapportage, Groningen.

Lammerant, L., Laureysens, I. & Driesen, K. (2020). Potential impacts of solar, geothermal and ocean energy on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives. Final report under EC Contract ENV.D.3/SER/2017/0002 Project: "Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives", Arcadis Belgium, Institute for European Environmental Policy, BirdLife International, NIRAS, Stella Consulting, Ecosystems Ltd, Brussels.

Montag, H., Parker, G. & Clarkson, T. (2016). *The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity; A Comparative Study*. Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.

Pavlinić I., Đaković, M. i Tvrtković, N. (2010). The Atlas of Croatian Bats, Part I. *Natura Croatica*, 19(2): 295-337.

Peschel, R., Peschel, T., Marchand, M., & Hauke, J. (2019). Solarparks-Gewinne für die Biodiversität. Bundesverband Neue Energiewirtschaft (bne) eV (Hrsg.), Berlin.

Rey, E. (2004). How modern agriculture reduces the overall ecological space: comparison of mouse-eared bats niche breadth in intensively vs. extensively cultivated areas. Masters thesis, Zoological Institute, University of Bern.

Taylor, R., Conway, J., Gabb, O., & Gillespie, J. (2019). Potential ecological impacts of ground-mounted photovoltaic solar panels.

1.15 Internetske baze podataka

Državna geodetska uprava Republike Hrvatske (<http://www.dgu.hr>)

EUROBATS - Important Underground Sites for Bats in Europe. [10.9.2016]

Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (2016): WEB portal Informacijskog sustava zaštite prirode (ISZP) „Bioportal“. <http://bioportal.hr/gis/>, Pristupljeno: rujan 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR). 2020. Baza podataka Uprave za zaštitu prirode o zahvatima za koje je provedena prethodna ocjena prihvatljivosti za ekološku mrežu. Dostupno na: <https://hrpres.mzoe.hr/s/ZZrHM3qgeJTd38p>. Pristupljeno: prosinac 2021.

Ministarstvo kulture Republike Hrvatske i Državni zavod za zaštitu prirode (2014): National Report Croatia, UNEP EUROBATS Agreement.

SDF (2021): Baza Standardnih obrazaca Natura 2000 (Standard data form). Dostupno na: <http://natura2000.dzpp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR1000028>

SDF (2021): Baza Standardnih obrazaca Natura 2000 (Standard data form). Dostupno na: <http://natura2000.dzrp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR1000029>

The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-1. . [13.07.2016.]

1.16 Zakoni, uredbe, pravilnici, odluke

Direktiva o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (92/43/EEC)

Direktiva o očuvanju divljih ptica (79/409/EEC, 2009/147/EC)

Ispravak pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 38/20)

Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)

Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/2013, 73/2016)

Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20)

Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17)

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija, NN-MU 06/00).

Zakon o potvrđivanju Sporazuma o zaštiti šišmiša u Europi (EUROBATS), (NN-MU 06/00).

Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

1.17 Strategije, planovi i programi

Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije („Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije“, brojevi 01/03, 08/04, 05/05, 05/06, 13/07, 09/13, 147/15 i 154/21)

Prostorni plan uređenja Općine Hrvace („Službeni glasnik Općine Hrvace“, brojevi 05/05, 05/09, 01/13, 03/13, 03/15, 06/15, 08/18 i 06/19)

1.18 Publikacije

Antolović J., A. Frković, M. Grubešić, D. Holcer, M. Vuković, E. Flajšman, M. Grgurev, D. Hamidović, I. Pavlinić, N. Tvrtković (2006). Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 127 str.

Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (2016): Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM)

IUCN Bat Specialist Group (IUCN BSG) (2020). Recommended Strategy for Researchers to Reduce the Risk of Transmission of SARS-CoV-2 from Humans to Bats – MAP: Minimize, Assess, Protect, IUCN.

Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Podnar Lešić, M., Janev Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S. i Jelić, K. (2015). Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo HYL A, Zagreb.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zavod za zaštitu prirode (2020). Preporuke iz mjera predostrožnosti za smanjenje rizika prijenosa SARS-CoV-2 sa čovjeka na šišmiše - (<http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-iocuvanje/bioraznolikost/sismisi/preporuke-iz-mjera>)

Šašić, M., Mihoci, I. i Kučinić M. (2015). Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb.

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

UNEP/EUROBATS – Important underground sites for bats in Europe

http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/Underground_sites/Croatia.pdf (pristupljeno 01.06.2021.)

1.19 Ostalo

Bardi, A., Papini, P., Quaglino, E., Biondi, E., Topić, J., Milović, M., Pandža, M., Kaligarić, M., Oriolo, G., Roland, V., Batina, A. i 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.

BIOTA j.d.o.o. (2021). Istraživanje faune šišmiša na lokaciji izgradnje sunčane elektrane Bitelić, izvještaj.

GEONATURA d.o.o. (2016). Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace.

Idejno rješenje za sunčanu elektranu Bitelić (oznaka: IR-SE BITELIĆ-10/21), izrađivača ENCRO d.o.o., listopad 2021. godine

Mikulić, K. (2021). Istraživanje ornitofaune na području zahvata sunčane elektrane Bitelić te izrada odgovarajućih poglavlja u glavnoj ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu – konačno izvješće. IBIS program d.o.o., Zagreb, 39 str.

Pavlinić, I. i Đaković, M. (2010). Znanstvena analiza dvanaest vrsta šišmiša s Dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore za potrebe prijedloga potencijalnih Natura 2000 područja za šišmiše, završni izvještaj. Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb

9 PRILOZI

1.20 Rješenje Ministarstva za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/16-08/25
URBROJ: 517-03-1-2-21-14
Zagreb, 25. siječnja 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Ovlašteniku IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, OIB:84310268229, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode:

I. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu

II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.

III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

IV. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: KLASA: UP/I 351-02/16-08/25, URBROJ: 517-03-1-2-20-12 od 14. rujna 2020. godine kojim je ovlašteniku IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode.

V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Tvrtka IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju: (KLASA: UP/I 351-02/16-

1

08/25, URBROJ: 517-03-1-2-20-12 od 14. rujna 2020. godine izdanom od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu Ministarstvo), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedeno rješenje. Ovlaštenik je zatražio izmjenu popisa zaposlenika jer djelatnice dr.sc. Maja Kljenak i Mateja Leljak, mag.ing.prosp.arch. više nisu njihove zaposlenice.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, te je utvrdilo da se iz popisa mogu izostaviti djelatnice dr.sc. Maja Kljenak i Mateja Leljak, mag.ing.prosp.arch.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA



U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:

1. IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

P O P I S zaposlenika ovlaštenika: IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/25; URBROJ: 517-03-1-2-21-14 od 25. siječnja 2021. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA PREMA ČLANKU 40. STAVKU 2. ZAKONA</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
3. Izrada poglavlja i studija ocjena prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu.	Mirko Mesarić, dipl. ing.biol. Mario Mesarić, mag.ing.agr.	Josip Stojak, mag.ing.silv. Martina Rupčić, mag.geog. Ivana Gudac, mag.ing.geol.

1.21 Rješenje o obveznoj provedbi Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80

Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš
i održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I-351-03/20-09/177

URBROJ: 517-03-1-2-20-13

Zagreb, 22. prosinca 2020.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja na temelju članka 84. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18), članka 27. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) i odredbe članka 5. stavka 3. i članka 27. stavaka 1. i 3. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17), na zahtjev nositelja zahvata 4 ENCRO d.o.o., Jurišićeva 1a, Zagreb, nakon provedenog postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, donosi

RJEŠENJE

I. Za namjeravani zahvat – sunčanu elektranu Bitelić, Općina Hrvace, Splitsko-dalmatinska županija – nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš, uz primjenu sljedećih mjera zaštite okoliša:

- I.1. Prije izrade glavnog projekta i početka radova na terenu, provesti zaštitna arheološka istraživanja prapovijesnih gomila.
- I.2. Prije ishodenja odgovarajućeg akta za realizaciju zahvata pribaviti posebne uvjete nadležnog konzervatorskog odjela.
- I.3. Tijekom izvođenja zemljanih radova, u slučaju nailaska na neutvrđena kulturno-povijesna dobra obavijestiti nadležni konzervatorski odjel i privremeno obustaviti radove, kako bi se poduzele odgovarajuće mjere osiguranja nalazišta i nalaza.
- I.4. O početku građenja zahvata obavijestiti nadležnu šumariju i u suradnji s istom definirati interne prometnice i pristupne puteve gradilištu, koristeći planiranu ili izgrađenu šumsku infrastrukturu.
- I.5. Po završetku građenja, pristupni put koji se odvaja od lokalne ceste LC 67015 privesti stanju najbližnjem prvobitnom.
- I.6. Sječu stabala utvrditi s nadležnom šumarijom uz maksimalno zadržavanje vrijednog vegetacijskog pokrova i uskladiti je s dinamikom građenja.
- I.7. Tijekom pripreme i građenja, osigurati na gradilištu vodu u cisterni.
- I.8. Tijekom građenja i korištenja zahvata uspostaviti i provoditi šumski red, zaštitu od požara i zaštitu od šumskih štetnika.
- I.9. Pri planiranju i organizaciji gradilišta voditi računa o protupožarnoj zaštiti, a posebno da se ne ugrozi funkcionalnost postojećih protupožarnih cesta i/ili protupožarnih prosjeka.
- I.10. Na površinama koje neće biti neposredno zahvaćene građevinskim radovima zadržati postojeću vegetaciju.
- I.11. Sprječavati širenje biljnih invazivnih vrsta na području zahvata.

- I.12. U cilju zaštite od erozije sačuvati suhozide u obuhvatu zahvata, a interne prometnice izvesti na način da oborinska odvodnja u okolni teren ne uzrokuje pojačanu eroziju.
 - I.13. Radove na pripremi radnog pojasa (uređenje terena za postavljanje panela i uklanjanje vegetacije) ne izvoditi u periodu najveće aktivnosti životinja.
 - I.14. Unutar koridora planiranog dalekovoda ne postavljati FN module i opremu kako bi isti ostao slobodan za prolaz divljači.
 - I.15. Uspostaviti suradnju s ovlaštenicima prava lova radi pravovremenog premještanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata (čeka, hranilišta) na druge lokacije ili nadomještanja novim.
 - I.16. Prijaviti svako stradanje divljači nadležnom lovoovlašteniku.
- II. Za namjeravani zahvat – sunčanu elektranu Bitelić, Općina Hrvace, Splitsko-dalmatinska županija – potrebno je provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.**
- III. Ovo rješenje prestaje važiti ako nositelj zahvata 4 ENCRO d.o.o., Jurišićeva 1a, Zagreb, u roku od dvije godine od dana izvršnosti rješenja ne podnese zahtjev za izdavanje lokacijske dozvole, odnosno drugog akta sukladno posebnom zakonu.**
- IV. Važenje ovog rješenja, na zahtjev nositelja zahvata 4 ENCRO d.o.o., Jurišićeva 1a, Zagreb, može se jednom produžiti na još dvije godine uz uvjet da se nisu promijenili uvjeti utvrđeni u skladu sa zakonom i drugi uvjeti u skladu s kojima je izdano rješenje.**
- V. Ovo rješenje objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.**

Obrazloženje

Nositelj zahvata 4 ENCRO d.o.o., Jurišićeva 1a, Zagreb, u skladu s odredbama članka 82. Zakona o zaštiti okoliša i članka 25. stavka 1. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (u daljnjem tekstu: Uredba), podnio je 2. lipnja 2020. godine Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) zahtjev za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene na okoliš sunčane elektrane Bitelić, Općina Hrvace, Splitsko-dalmatinska županija. Uz zahtjev priložen je Elaborat zaštite okoliša koji je u svibnju 2020. godine izradio te u prosincu 2020. godine dopunio ovlaštenik C.I.A.K. d.o.o. iz Zagreba koji ima suglasnost Ministarstva za izradu dokumentacije za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (KLASA: UP/I-351-02/14-08/44; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-5 od 19. ožujka 2018. godine). Voditeljica izrade Elaborata je mr.sc. Sanja Grabar, dipl.ing.kem.

Pravni temelj za vođenje postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš su odredbe članka 78. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša i odredbe članaka 24., 25., 26. i 27. Uredbe. Naime, za zahvate navedene u točki 2.4. *Sunčane elektrane kao samostojeći objekti* Priloga II. Uredbe, Ministarstvo provodi postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš. Osim navedenog, člankom 27. stavkom 1. Zakona o zaštiti prirode utvrđeno je da se za zahvate za koje je određena provedba ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš provodi prethodna ocjena prihvatljivosti za područje ekološke mreže u okviru postupka ocjene o potrebi procjene. Postupak ocjene je proveden jer nositelj zahvata planira izgradnju sunčane elektrane kao samostojećeg objekta.

O zahtjevu nositelja zahvata za pokretanjem postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš sukladno članku 7. stavku 2. točki 1. i članku 8. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 64/08), na internetskim

stranicama Ministarstva objavljena je 17. srpnja 2020. godine Informacija o zahtjevu za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš (KLASA: UP/I-351-03/20-09/177; URBROJ: 517-03-1-2-20-2 od 14. srpnja 2020. godine).

U dostavljenoj dokumentaciji (Elaboratu zaštite okoliša) navedeno je, u bitnom, sljedeće: *Zahvat se planira izgraditi na k.č.br. 755/I k.o. Hrvace i k.č.br. 3995/I k.o. Gornji Bitelić u Općini Hrvace u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Zahvatom se planira izgradnja sunčane elektrane Bitelić (SE Bitelić), priključne snage do 19,8 MW. Obuhvat zahvata je oko 59 ha, a unutar obuhvata se planira postavljanje fotonaponskih modula s antirefleksnim slojem pod kutom od 10° do 36° na površini oko 12 ha. Unutar obuhvata SE Bitelić postaviti će se interne srednjenaponske trafostanice snage 1 do 10 MVA te srednjenaponsko rasklopište. Pristup lokaciji zahvata bit će pristupnim putem koji se odvaja od lokalne ceste LC67015, a unutar obuhvata zahvata komunikacija će se odvijati internim makadamskim prolazima. SE Bitelić će biti ograđena zaštitnom ogradom visine oko 2 m te podignuta iznad terena za potrebe prolaza manjih životinja. Godišnja proizvodnja električne energije procjenjuje se na oko 38 GWh.*

Ministarstvo je u postupku ocjene dostavilo zahtjev (KLASA: UP/I-351-03/20-09/177; URBROJ: 517-03-1-2-20-3 od 14. srpnja 2020. godine) za mišljenje Upravi za zaštitu prirode Ministarstva, Upravi šumarstva, lovstva i drvne industrije te Upravi za poljoprivredno zemljište, biljnu proizvodnju i tržište Ministarstva poljoprivrede, Upravi za zaštitu kulturne baštine Ministarstva kulture i medija, Upravnom odjelu za zaštitu okoliša, komunalne poslove, infrastrukturu i investicije Splitsko-dalmatinske županije i Općini Hrvace.

Uprava za zaštitu kulturne baštine Ministarstva kulture i medija dostavila je Mišljenje (KLASA: 612-08/20-11/0048; URBROJ: 532-04-01-01-01/7-20-4 od 28. srpnja 2020. godine) da sa stajališta zaštite kulturne baštine uz primjenu propisanih mjera nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš za predmetni zahvat. Upravni odjel za zaštitu okoliša, komunalne poslove, infrastrukturu i investicije Splitsko-dalmatinske županije dostavio je Mišljenje (KLASA: 351-02/20-01/0035; URBROJ: 2181/1-10/07-20-0002 od 3. kolovoza 2020. godine) da je u cilju sagledavanja pojedinačnih, međutjecaja i kumulativnih utjecaja na sve sastavnice okoliša i propisivanja odgovarajućih mjera zaštite okoliša za predmetni zahvat potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš zbog mogućeg negativnog utjecaja na tlo, staništa i krajobraz. Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije Ministarstva poljoprivrede dostavila je Mišljenje (KLASA: 351-03/20-01/126; URBROJ: 525-11/0596-20-2 od 30. srpnja 2020. godine) da se uz propisivanje mjera zaštite okoliša ne očekuje značajan negativan utjecaj na šume i šumarstvo te divljač i lovstvo. Općina Hrvace dostavila je Mišljenje (KLASA: UP/I-351-03/20-01/1; URBROJ: 2175/03-02-20-02 od 24. srpnja 2020. godine) da nije moguće očekivati značajan negativan utjecaj predmetnog zahvata na sastavnice okoliša. Uprava za zaštitu prirode Ministarstva dostavila je Mišljenje (KLASA: 612-07/20-44/210; URBROJ: 517-05-2-2-20-5 od 28. rujna 2020. godine) da za planirani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš te da se za planirani zahvat ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je za isti obvezna provedba glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu. Uprava za poljoprivredno zemljište, biljnu proizvodnju i tržište Ministarstva poljoprivrede dostavila je Mišljenje (KLASA: 351-03/20-01/132; URBROJ: 525-07/0153-20-3 od 9. studenoga 2020. godine) da se uz mjere zaštite okoliša ne pretpostavlja značajan utjecaj na sastavnicu okoliša poljoprivredno zemljište.

Na planirani zahvat razmotren Elaboratom zaštite okoliša koji je objavljen na internetskim stranicama Ministarstva nisu zaprimljene primjedbe javnosti niti zainteresirane javnosti.

Razlozi zbog kojih nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš su sljedeći: Tijekom rada sunčane elektrane neće nastajati emisije onečišćujućih tvari u zrak te neće biti negativnog

utjecaja na kvalitetu zraka niti na klimatske promjene. Utjecaj buke tijekom izvođenja radova bit će lokalnog i privremenog karaktera, te ograničen na trajanje građevinskih radova, pa se ne ocjenjuje kao značajan. Tijekom izgradnje očekuje se onečišćenje zraka prašinom i ispušnim plinovima uslijed rada građevinskih strojeva i vozila. Međutim, radi se o privremenim i prostorno ograničenim utjecajima koji se mogu smanjiti dobrom organizacijom gradilišta. S obzirom na to da radom sunčane elektrane ne nastaju tehnološke otpadne vode i da se neće izvoditi sustav vodoopskrbe i odvodnje, realizacijom predmetnog zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na vodna tijela podzemnih i površinskih voda. Pridržavanjem mjera opreza tijekom rukovanja strojevima i opremom i korištenjem tehnički ispravne mehanizacije, izbjeci će se vjerojatnost izvanrednog događaja, a samim time i negativan utjecaj na vodna tijela i tlo. Nadalje, interne transformatorske stanice izvest će se s uljnim kadama za prihvrat transformatorskog ulja u slučaju iznenadnog nekontroliranog istjecanja ulja, a redovitim održavanjem transformatorskog postrojenja spriječiti će se vjerojatnost istog čime će se umanjiti negativan utjecaj na vode i tlo. Fotonaponski moduli održavat će se suhim čišćenjem specijalnim četkama ili krpama od mikrovlakana, slijedom čega neće biti negativnog utjecaja na vode i tlo uslijed korištenja detergenata. Na širem području ubicirano je više prapovijesnih kamenih gomila koje se nalaze na sljedećim arheološkim lokalitetima: Kovačevine – prapovijesna arheološka zona, zaselak Ezgete, Podgradina ispod Kekezovih i Ivandića kuća te Nišice-Griže. Sukladno propisanim mjerama iz točke I.1. i I.2. izreke rješenja, prije izrade projekta i početka radova na terenu, provest će se zaštitna arheološka istraživanja prapovijesnih gomila te ishoditi konzervatorski uvjeti nadležnog upravnog tijela. Nadalje, sukladno propisanoj mjeri iz točke I.3. izreke rješenja ukoliko se prilikom izvođenja radova nađe na arheološka ili etnološka nalazišta ili nalaze, radovi će se prekinuti i o tome obavijestiti nadležni konzervatorski odjel kako bi se poduzele odgovarajuće mjere osiguranja nalazišta i nalaza. Slijedom navedenog, ne očekuje se negativan utjecaj predmetnog zahvata na kulturno-povijesnu baštinu. Tijekom izvođenja radova doći će do privremenog utjecaja na krajobraz zbog prisutnosti radnih strojeva, opreme i materijala potrebnog za gradnju. Utjecaj je privremen te ograničen na trajanje građevinskih radova. Realizacijom zahvata promijenit će se vizualne i strukturne značajke krajobrazu pri čemu će najveći utjecaj imati postavljeni FN moduli i interne trafostanice unutar obuhvata zahvata koji će se isticati horizontalnim zauzimanjem površine, bez vertikalnih isticanja pojedinih objekata. U vezi mišljenja Uprave za poljoprivredno zemljište, biljnu proizvodnju i tržište Ministarstva poljoprivrede propisane su mjere zaštite okoliša, a primjenom mjera iz točke I.10. i I.12. izreke rješenja sačuvati će se suhozidi u obuhvatu zahvata te postojeća vegetacija koje neće biti neposredno zahvaćena građevinskim radovima. U vezi mišljenja Uprave šumarstva, lovstva i drvne industrije Ministarstva poljoprivrede propisane su mjere zaštite okoliša, a primjenom istih iz točke I.4., I.5., I.7., I.10. i I.14. izreke rješenja osigurat će se aktivna suradnja s nadležnom šumarijom tijekom pripreme i izgradnje internih prometnica i pristupnog puta lokaciji, privesti približno prvobitnom stanju pristupni put nakon završetka radova, osigurati stalna količina vode na gradilištu tijekom pripreme i izgradnje zahvata, spriječiti proces sukcesije te ostaviti slobodan koridor unutar planiranog dalekovoda za slobodan prolaz divljači. Nadalje, mogući negativni utjecaji na lovstvo, odnosno divljač izbjeci će se i pridržavanjem mjera iz točke I.13., I.15. i I.16. izreke rješenja, a kojima je propisana zabrana izvođenja radova u periodu najveće aktivnosti životinja, uspostava suradnje s ovlaštenicima prava lova radi pravovremenog premještanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata na druge lokacije ili nadomještanje novim te prijavom svakog eventualnog stradanja divljači nadležnom lovoovlašteniku. Također, prije početka izvođenja radova, u suradnji s nadležnom šumarijom definirat će se pristupni putevi gradilištu koristeći planiranu ili izgrađenu šumsku infrastrukturu, utvrditi sječa stabala koju je potrebno uskladiti s dinamikom građenja, izvesti posječena drvena masa, uspostaviti i provesti šumski red, zaštita od požara, zaštita od šumskih štetnika te spriječiti širenje invazivnih vrsta, sukladno propisanim mjerama iz točke I.6., I.8., I.9. i I.11. izreke. Zbrinjavanje svih vrsta otpada tijekom građenja i korištenja zahvata osigurat će se sukladno propisima koji reguliraju gospodarenje pojedinim vrstama otpada čime će se utjecaj od otpada svesti na najmanju moguću mjeru. Područje zahvata ne nalazi se na području koje je zaštićeno temeljem Zakona o zaštiti prirode. Fotonaponski moduli postaviti će se na montažne konstrukcije

izdignute od tla na visini minimalno 0,4 m čime će se omogućiti razvoj autohtone niske vegetacije ispod panela i kretanje malih životinja ispod panela. Također, predviđena je određena gustoća i razmak fotonaponskih modula s antirefleksnim slojem koji neće trajno i tijekom cijeloga dana zasjenjivati tlo, a čime će se izbjeći oponašanje vodenih površina, zaslepljenje i ometanje postojećeg životinjskog svijeta. U vezi mišljenja Upravnog odjela za zaštitu okoliša, komunalne poslove, infrastrukturu i investicije Splitsko-dalmatinske županije primjenom propisanih mjera iz točke I. izreke rješenja te pridržavanjem mjera opreza tijekom rukovanja strojevima i opremom i korištenjem tehnički ispravne mehanizacije ne očekuje se negativan utjecaj na tlo. S obzirom na to da će fotonaponski moduli postaviti na montažnu konstrukciju čime će biti omogućen razvoj autohtone vegetacije te da se isti neće isticati u krajobrazu zbog horizontalnog položaja, utjecaj na krajobraz ocijenjen je prihvatljivim. Vezano za utjecaj na staništa, rješenjem je propisana obveza provedbe glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Razlozi zbog kojih je potrebno provesti postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu su sljedeći: Prema uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 80/2019) planirani zahvat se nalazi izvan područja ekološke mreže. Najbliža područja ekološke mreže na udaljenosti oko 30 m od lokacije planiranog zahvata su: područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001313 *Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem* te područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000029 *Cetina*. Na udaljenosti oko 600 m od lokacije planiranog zahvata nalaze se POVS HR5000028 *Dinara* i POP HR1000028 *Dinara*. Ciljne vrste POP-a HR1000029 *Cetina* su: crnoprugasti trstenjak, mala prutka, vodomar, jarebica kamenjarka, primorska trepteljka, ušara, čukavica, kratkoprsta ševa, leganj, zmijar, eja močvarica, eja strnjarica, eja livadarka, kosac, mali sokol, sivi sokol, crvenonoga vjetruša, ždral, čapljica voljak, rusi svračak, sivi svračak, ševa krunica, veliki ronac, škanjac osaš, pjegava grmuša, crvenonoga prutka i značajne negniježdeće (selidbene) populacije ptica (divlja patka, glavata patka, patka batoglavica, vivak). Ciljne vrste POP-a HR1000028 *Dinara* su: jarebica kamenjarka, primorska trepteljka, suri orao, ušara, kratkoprsta ševa, leganj, zmijar, eja strnjarica, planinski djetlić, vrtna strnadica, planinska ševa, sivi sokol, rusi svračak, sivi svračak, ševa krunica i pjegava grmuša. Za oba POP-a ciljevi očuvanja propisani su Pravilnikom o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 25/20 i 38/20). Predmetno područje zahvata predstavlja potencijalno područje gniježđenja i hranjenja navedenih ciljnih vrsta ptica te se ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljne vrste POP-a HR1000029 *Cetina* i POP-a HR1000028 *Dinara*. Ciljne vrste i stanišni tipovi POVS-a HR2001313 *Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem* su: bjelonogi rak, potočni rak*, pijurica, cetinski vijun, barska kornjača, veliki potkovnjak, južni potkovnjak, mali potkovnjak, Blazijev potkovnjak, dugokrili pršnjak, dugonogi šišmiš, riđi šišmiš, livadni procjepak, oštrulja, 6540 Submediteranski travnjaci sveze *Molinio-Hordeion secalini*, 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost, 3260 Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculus fluitantis* i *Callitriche-Batrachion* i 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci. Ciljne vrste i stanišni tipovi POVS-a HR5000028 *Dinara* su: mirišljivi samotar*, alpinska strizibuba*, velika četveropjega cvilidreta, planinski žutokrug*, oštrouhi šišmiš, veliki šišmiš, južni potkovnjak, vuk*, medvjed*, dinarski rožanac, Skoplijeva gušarka, dinarski voluhar, dalmatinski okaš, balkanska divokoza, 6170 Planinski i pretplaninski vapnenački travnjaci, 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci, 4070* Klekovina bora krivulja s dlakavim pjenišnikom, 8210 Karbonatne stijene s hazomofitskom vegetacijom, 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost, 4060 Planinske i borealne vršine, 8120 Karbonatna točila i 6210* Suhi kontinentalni travnjaci. Lokacija zahvata sunčane elektrane Bitelić ne nalazi se unutar područja ekološke mreže, međutim nalazi se u neposrednoj blizini speleoloških lokacija Sustav Crvenkuša-Tamnica-Suhi Rumen i Vodena peća. Obje speleološke lokacije predstavljaju porodiljna, zimska i/ili migracijska skloništa ciljnih vrsta šišmiša POVS-a HR2001313 *Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem* i POVS-a HR5000028 *Dinara*. Na lokaciji zahvata neposredno uz sunčanu elektranu Bitelić, planirana je i sunčana elektrana Hrvace snage 9,9 MW na površini od oko 21 ha za koju je ishodeno Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I-351-03/16-08/329; URBROJ: 517-06-2-1-1-

17-9 od 5. travnja 2017. godine) da za namjeravani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš, niti glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja. S obzirom na to da su za zahvat sunčane elektrane Hrvace provedena terenska istraživanja faune šišmiša te da je istraživanjem obuhvaćeno šire područje, uključujući i područje na kojem se planira sunčana elektrana Bitelić, u Elaboratu su podaci istraživanja korišteni za procjenu utjecaja planiranog zahvata sunčane elektrane Bitelić. Sukladno navedenom u Elaboratu za sunčanu elektranu Bitelić predlažu se iste mjere zaštite i program praćenja šišmiša propisan i za sunčanu elektranu Hrvace. Sukladno odredbama Zakona o zaštiti prirode, a vezano uz odredbe Direktive o staništima, u postupku prethodne ocjene utvrđuje se može li se isključiti mogućnost značajnog negativnog utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te ako ne može, potrebno je provesti postupak glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, u kojem se detaljno sagledavaju mogući značajni negativni utjecaji na pojedine ciljne vrste i ciljna staništa područja ekološke mreže te propisuju odgovarajuće mjere ublažavanja. Naime, sukladno presudama Suda Europske unije (Sweetman, C-323/17) mjere ublažavanja propisane za zahvat u postupku prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu kojima je cilj izbjeći ili smanjiti negativne utjecaje na područje ekološke mreže ne mogu se propisivati/uzeti u obzir. Izvođenjem zahvata sunčane elektrane Bitelić doći će do gubitka oko 59 ha staništa, a izvođenjem zahvata sunčane elektrane Hrvace oko 21 ha staništa. Provedbom planiranog zahvata doći će do gubitka staništa pogodnih za ciljne vrste ptica i šišmiša navedenih područja ekološke mreže koji predstavljaju potencijalno područje gniježđenja i hranjenja, odnosno lovna staništa. Također međusobnim, kumulativnim utjecajem dvije sunčane elektrane zajedno s drugim postojećim ili odobrenim zahvatima doći će do gubitka pogodnih staništa. S obzirom na moguće značajne negativne pojedinačne i kumulativne utjecaje i veliku površinu gubitka pogodnih staništa za ciljne vrste, ne može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja. Slijedom navedenog utjecaji planiranog zahvata odnose se na potencijalno značajan gubitak, degradaciju i fragmentaciju staništa pogodnih za ciljne vrste navedenih područja ekološke mreže u smislu pojedinačnog, kao i kumulativnih utjecaja s drugim postojećim ili odobrenim zahvatima, te s obzirom na to da se predložene mjere i program praćenja ne mogu uzeti u obzir u postupku prethodne ocjene, za planirani zahvat ne može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je obvezna provedba glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Točka I. ovog rješenja temelji se na tome da je Ministarstvo sukladno članku 81. stavku 1. Zakona o zaštiti okoliša, te članku 24. stavku 1. i članku 27. stavcima 1. i 3. Uredbe ocijenilo, na temelju dostavljene dokumentacije i mišljenja nadležnih tijela, a prema kriterijima iz Priloga V. Uredbe, da planirani zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na okoliš, uz primjenu mjera zaštite okoliša propisanih u točki I. izreke ovog rješenja te stoga nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.

Točka II. ovog rješenja temelji se na tome da je Ministarstvo sukladno odredbama članka 90. stavka 4. Zakona o zaštiti okoliša i članka 30. stavka 9. Zakona o zaštiti prirode u okviru postupka ocjene o potrebi procjene provelo prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu te nije bilo moguće isključiti negativne utjecaje na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže i stoga je potrebno provesti glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Točka III. ovoga rješenja, rok važenja rješenja, propisana je u skladu s člankom 92. stavkom 3. Zakona o zaštiti okoliša.

Točka IV. ovoga rješenja, mogućnost produženja važenja rješenja, propisana je u skladu sa člankom 92. stavkom 4. Zakona o zaštiti okoliša.

Točka V. ovog rješenja o obvezi objave rješenja na internetskim stranicama Ministarstva, utvrđena je na temelju članka 91. stavka 2. Zakona o zaštiti okoliša.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Splitu, Put Supavla 1, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom Upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Tarifi br. 2.(1) Priloga I. Uredbe o Tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



DOSTAVITI:

1. 4 ENCRO d.o.o., Jurišićeva 1a, 10000 Zagreb (R!, s povratnicom!)

1.22 Konačno izvješće - Istraživanje ornitofaune na području zahvata sunčane elektrane Bitelić te izrada odgovarajućih poglavlja u glavnoj ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

IBIS program d.o.o.

ISTRAŽIVANJE ORNITOFAUNE NA PODRUČJU ZAHVATA SUNČANE
ELEKTRANE BITELIĆ TE IZRADA ODGOVARAJUĆIH POGLAVLJA U
GLAVNOJ OCJENI PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

- konačno izvješće -

Zagreb, rujan 2021.

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Nositelj:	IBIS program d.o.o. Dominika Andrijaševića 7 10 000 Zagreb OIB: 12197095581 e-mail: kresimir.mikulic@gmail.com GSM: +385 (0)95 903 6051
Odgovorna osoba:	Dr. sc. Krešimir Mikulić, dipl.ing. biologije direktor Kušlanova 42 10 000 Zagreb OIB: 02969783432 e-mail: kresimir.mikulic@gmail.com GSM: +385 (0)95 903 6051

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Preporučeni način citiranja:

Mikulić, K. (2021): Mikulić, K. (2021): Istraživanje ornitofaune na području zahvata sunčane elektrane Bitelić te izrada odgovarajućih poglavlja u glavnoj ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu – konačno izvješće. IBIS program d.o.o., Zagreb, 39 str.

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Ovaj izvještaj izrađen je na temelju ugovora od 8. lipnja 2021. između 4 ENCRO d.o.o., i IBIS program d.o.o.

Nadnevak isporuke izvještaja: 30.9.2021.

1. Uvod	II
1.1. Opis mogućih utjecaja solarnih elektrana na ptice	XVIII
2. Materijal i metode	XXI
2.1 Područje istraživanje	XXI
2.2. Metodologija istraživanja	XXIV
2.3. Metodologija procjene utjecaja	XXIV
3. Rezultati	XXVI
3.1. Popis zabilježenih vrsta	XXVI
3.2. Popis zabilježenih ciljnih vrsta ptica	XXVII
4. Procjena utjecaja na ciljne vrste očuvanja	XXX
5. MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE TE PROGRAM PRAĆENJA I IZVJEŠĆIVANJA O STANJU CILJEVA OČUVANJA I CJELOVITOSTI PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE.	XXXVII
Prijedlog mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.....	XXXVII
Prijedlog programa praćenja i izvješćivanja o stanju ciljeva očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže.....	XXXVIII
6. Literatura	XXXIX

1. Uvod

Istraživanje ornitofaune izvršeno je na širem području zahvata solarne elektrane Bitelić, 10 km sjeverno od grada Sinja u svrhu izradi poglavlja za Glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Područje zahvata ne nalazi se unutar ekološke mreže, nego graniči uz Područje očuvanja značajnog za ptice (POP) „Cetina“ (HR 1000029) i POP „Dinara“ (HR 1000028). Sukladno Direktivi o staništima utjecaj zahvata je predmet procjene prihvatljivosti za ekološke mreže iako se sam zahvat na nalazi unutar ekološke mreže, nego isti može imati utjecaj na ciljne vrste očuvanja obližnjih područja ekološke mreže.

Cilj istraživanja bio je utvrditi brojnost i rasprostranjenost ciljnih vrsta ptica iz POP-a Cetina i POP-a Dinara na području zahvata te da li vrste s većim teritorijem koriste područje zahvata (npr. zmijar, leganj, i sl.)

Ovo će se izvješće integrirati u studiju koja će se izraditi od strane ovlaštenika IRES Ekologija d.o.o. i koja će biti predana u postupak ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPZM).

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Tablica 1. Ciljne vrste ptica za područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000028 Dinara, ciljevi očuvanja i osnovne mjere očuvanja za navedene vrste
(Izvor: Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20 i 38/20))

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	1	G	Očuvana populacija i staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 300-600 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; ne ispuštati druge vrste roda <i>Alectoris</i> u prirodu; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; redovito održavati lokve u kršu;
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	1	G	Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2000-2500 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina;
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	1	G	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, planinski i kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 2 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti, te građevinske radove od 1. siječnja do 31. srpnja u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrostrukcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrostrukcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica;
<i>Bubo bubo</i>	ušara	1	G	Očuvana populacija i staništa	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
				(stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.	korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 1. veljače do 15. lipnja u krugu od 150 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica;
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	1	G	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina;
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	1	G	Očuvana populacija i staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje gnijezdeće populacije od 150- 250 p.	osigurati povoljan udio gariga; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina;
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	1	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 3-4 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske aktivnosti te građevinske radove od 15. travnja do 15. kolovoza u krugu od 200-600 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
					kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokuacije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokuacije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	1	Z	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokuacije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokuacije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Dendrocopos leucotos</i>	planinski djetlić	1	G	Očuvana populacija i pogodna struktura bukove šume za održanje gnijezdeće populacije od 1-3 p.	šumske površine na kojima obitava planinski djetlić u raznodobnom gospodarenju te šumske površine u jednodobnom gospodarenju starosti iznad 60 godina moraju sadržavati najmanje 15 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice; u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki;
<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	1	G	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
<i>Eremophila alpestris</i>	planinska ševa	2	G	gnijezdeće populacije od 30 -50 p. Očuvana populacija i staništa (planinski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2-20 p.	potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; ne postavljati planinarske staze i ostalu turističku infrastrukturu uz poznata gnjezdilišta;
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	1	G	Očuvana populacija i staništa za gniježđenje (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 15. veljače do 15. lipnja u krugu od 750 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	1	G	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 3000-5000 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina;
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	1	G	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina;

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	1	G	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 300-500 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	1	G	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;

Legenda: Status: G= gnjezdara; P = preletnica; Z = zimovalica; Kategorija za ciljnu vrstu: 1=međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ; 2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/E

Tablica 2. Ciljne vrste ptica za područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000029 Cetina, ciljevi očuvanja i osnovne mjere očuvanja za navedene vrste
(Izvor: Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20 i 38/20))

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	1	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (trščaka i rogozika) za održanje gnijezdeće populacije od 10-12 p.	očuvati preostale prirodne dijelove vodotoka; održavati povoljni hidrološki režim na područjima velikih trščaka i rogozika; ne kositi močvarnu vegetaciju uz kanale i vodotoke, osim ako je nužno za održavanje protočnosti vodotoka u svrhu zaštite od poplava; košnju močvarne vegetacije uz kanale i vodotoke ne provoditi u razdoblju gniježđenja od 1. travnja do 31. srpnja te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično u razmaku od najmanje jedne, po mogućnosti i dvije godine;
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	1	Z	Očuvana populacija i pogodna staništa (trščaka i rogozika) za održanje značajne zimujuće populacije	održavati povoljni hidrološki režim na područjima trščaka i rogozika; očuvati povoljan omjer trščaka i rogozika i otvorene vodene površine;
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	2	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (riječni sprudovi, otoci i obale) za održanje značajne gnijezdeće populacije	održavati povoljni hidrološki režim za očuvanje staništa za gniježđenje; očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka te dopustiti prirodne procese, uključujući eroziju;
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	1	G	Očuvana populacija i staništa (riječne obale, područja uz spore tekućice i stajaće vode) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.	na vodotocima očuvati strme i okomite dijelove obale bez vegetacije, pogodne za izradu rupa za gniježđenje; na područjima na kojima je zabilježena prisutnost vodomara zadržati što više vegetacije u koritu i na obalama vodotoka, a radove uklanjanja drveća i šiblja provoditi samo

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
					ukoliko je protočnost vodotoka narušena na način da predstavlja opasnost za zdravlje i imovinu ljudi i to u razdoblju od 1. rujna do 31. siječnja te ne provoditi istodobno na obje strane obale, već naizmjenično;
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	1	G	Očuvana populacija i staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; ne ispuštati druge vrste roda <i>Alectoris</i> u prirodu; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; redovito održavati lokve u kršu;
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	1	G	Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 100-150 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i/ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina;
<i>Bubo bubo</i>	ušara	1	G	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina; ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 1. veljače do 15. lipnja u krugu od 150 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
					elektrokucije ptica na sredjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Burhinus oedicnemus</i>	ćukavica	1	G	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 2-5 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina;
<i>Calandrella brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	1	G	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina;
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	1	G	Očuvana populacija i staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje gnijezdeće populacije od 70-150 p.	osigurati povoljan udio gariga; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezraslih travnjačkih površina;
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	1	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 2-	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje)

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
				3 p.	prezarašlih travnjačkih površina; ne provoditi sportske aktivnosti te građevinske radove od 15. travnja do 15. kolovoza u krugu od 200-600 m oko poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	1	G	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima, vlažni travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 1 p.	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	1	Z	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
				značajne zimujuće populacije	sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	1	Z	Očuvana populacija i staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	1	G	Očuvana staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 8-10 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
					da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica;
<i>Crex crex</i>	kosac	1	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, prvenstveno košarice) za održanje gnijezdeće populacije od 10-15 pjevajućih mužjaka	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; košnju i inundacija i obala kanala (u ingerenciji Hrvatskih voda) obavljati u razdoblju od 15. kolovoza do 15. ožujka;
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	1	Z	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje značajne zimujuće populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica;
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	1	G	Očuvana populacija i staništa za gniježđenje (visoke stijene, strme litice) za održanje	ne provoditi sportske i rekreacijske aktivnosti od 15. veljače do 15. lipnja u krugu od 750 m oko

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
				gnijezdeće populacije od 3-4 p.	poznatih gnijezda; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša	1	P	Očuvana populacija i staništa (travnjaci, otvorena mozaična staništa) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Grus grus</i>	ždral	1	P	Očuvana populacija i pogodna staništa (vlažni travnjaci, oranice) za održanje značajne preletničke populacije	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
					(VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica;
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	1	G	Očuvana populacija i staništa (močvare s tršćacima) za održanje gnijezdeće populacije od 20-25 p.	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete močvarnih staništa;
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	1	G	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 2000-3000 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	1	G	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična poljoprivredna staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	1	G	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 10-20 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije; po potrebi provesti kontrolirano paljenje i /ili krčenje (čišćenje) prezaraslih travnjačkih površina;
<i>Mergus merganser</i>	veliki ronac	2	G	Očuvana populacija i staništa (okomite	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete;

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
				stjenovite obale akumulacije Peruća) za održanje značajne gnijezdeće populacije	
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	1	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.	očuvati staništa; elektroenergetsku infrastrukturu planirati, obnavljati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektrokucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; na dionicama postojećih dalekovoda te na stupnim mjestima na kojima se utvrdi povećani rizik ili stradavanja od kolizije i/ili elektrokucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica;
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	1	G	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 50-100 p.	očuvati povoljne stanišne uvjete kroz dobrovoljne mjere za korisnike zemljišta sufinancirane sredstvima Europske unije;
<i>Tringa totanus</i>	crvenonoga prutka	2	G	Očuvana populacija i staništa (poplavni dio Paškog polja uz izvorišni dio Cetine) za održanje gnijezdeće populacije od 3-5 p.	očuvati povoljni hidrološki režim i stanišne uvjete; ujesen uklanjati drvenastu vegetaciju (vrbe) s gnjezdilišta;
značajne negnijezdeće (selidbene) populacije ptica (divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i> , vivak <i>Vanellus vanellus</i>)		2		Očuvana populacija i pogodna staništa za ptice močvarice tijekom preleta i zimovanja (vodena staništa s dostatnom vodenom i močvarnom vegetacijom, pličine) za održanje značajne brojnosti preletničkih i/ili zimujućih populacije i to ukupne brojnosti jedinki ptica močvarica kao i brojnosti onih vrsta koje na području redovito obitavaju s >1% nacionalne populacije ili >2000	

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Kategorija za ciljnu vrstu	Status	Cilj očuvanja	Osnovne mjere
				jeđinki	

Legenda: Status: G= gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica; Kategorija za ciljnu vrstu: 1=međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ; 2=redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/E

1.1. Opis mogućih utjecaja solarnih elektrana na ptice

Zauzeće staništa

Samom izgradnjom sunčane elektrane na području ekološke mreže dolazi do zauzimanja staništa, te se za ovaj tip zahvata radi o najizraženijem utjecaju. Prilikom temeljenja i postavljanja montažnih konstrukcija doći će do trajnog gubitka staništa na području izravnog utjecaja. Prilikom izgradnje doći će do uklanjanja grmovite vegetacije te zaravnavanja tla kako bi se smjestili fotonaponski moduli.

Obuhvat sunčane elektrane je oko 25 ha unutar kojeg se planira postavljanje fotonaponskih modula (FN modul). Unutar područja zahvata doći će i do privremenog utjecaja na staništa tijekom gradnje.

Promjena stanišnih uvjeta

Utjecaj gubitka staništa donekle je ublažen činjenicom da se solarni paneli većinom postavljaju na montažne konstrukcije, tako da tlo ispod ostaje „slobodno“ za hranjenje ptica i gniježđenje vrsta koje gnijezde na tlu. Nakon krčenja vegetacije i izgradnje, te kasnije košnjom, na lokaciji će se obnoviti i održavati travnjačka staništa koja će potencijalno podržavati određeni dio populacija ciljnih vrsta ptica.

Taylor i sur. (2019) upozoravaju da, iako solarne elektrane stvaraju otvorene predjele, vrste poput poljske ševe (*Alauda arvensis*) ih u usporedbi s područjima bez solarnih panela ipak u manjoj mjeri koriste za gniježđenje, jer im solarni paneli, izdignuti na stalcima, sprečavaju slobodan pogled na krajobraz.

Peschel i sur. (2019) u svojoj studiji ističu da solarne elektrane predstavljaju dobitak za biološku raznolikost ako se iste izgrađuju na područjima koje su prethodne bile korištene za intenzivnu poljoprivredu (prije svega kao oranice). Izgradnjom solarnih elektrane se smanjuje uporaba pesticida i gnojiva te se uvodi travnjačka vegetacija u krajobraz čime se omogućava gniježđenje novih vrsta. Međutim, Peschel i sur. (2019) također ističu da u slučaju izgradnje solarne elektrane na prirodnim i doprirodnim staništima iste u većini slučaju djeluju negativno na biološku raznolikost zbog zauzeća staništa. Autori dalje navode da se razina biološke raznolikosti i kvaliteta staništa može podići s većim razmakom između panela (3 m), jer se time smanjuje efekt zasjenjena koji negativno djeluje na travnatu vegetaciju.

Prilikom izgradnje solarnih elektrana dolazi do uklanjanja postojeće vegetacije. Iako uklanjanje vegetacija predstavlja značajnu izmjenu staništa, za dio ugroženih vrsta ptica je upravo takva mjera

poželjna za obnovu i restauraciju staništa. Napuštanje zemljišta, odnosno napuštanje gospodarenja kamenjarskim pašnjacima, predstavlja jedan od glavnih razloga ugroženosti vrsta ptica koje su vezane uz otvorena staništa poput ciljnih vrsta POP-a HR1000024 Ravni kotari: primorska trepteljka (*Anthus campestris*), kratkoprsta ševa (*Calandrella brachydactyla*), velika ševa (*Melanocorypha calandra*), jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*), u manjoj mjeri i zlatovrana (*Coracias garrulus*) i sivi svračak (*Lanius minor*), a u kasnijoj fazi sukcesije i rusi svračak (*Lanius collurio*). Stoga uklanjanje vegetacije potencijalno može pozitivno djelovati na ove vrste, usprkos činjenici da će se stanište zaposjesti solarnim panelima. Uklanjanje drvenaste i grmovite vegetacije negativno djeluje na vrste koje ovise o šumarcima, makiji ili garigu kao primjerice na vrstu leganj (*Caprimulgus europaeus*) i ševa krunica (*Lullula arborea*). Te vrste profitiraju od sekundarnih sukcesija, pošto se gnijezdi na tlu u šikari, odnosno u ili uz manje šumarke.

Promjena kvalitete staništa zbog emisije prašine i ispušnih plinova tijekom izgradnje i
uznemiravanje jedinki vrsta prisutnih u području djelovanja zahvata

Tijekom izgradnje nastajat će prašina uzrokovana građevinskim radovima i ispušni plinovi tijekom kretanja strojeva i transportnih sredstava, što će utjecati na smanjenje kvalitete zraka u području izvođenja radova i taloženja prašine te promjene stanišnih uvjeta. Radi se o kratkotrajnim i prostorno ograničenim utjecajima.

Buka i vibracije uzrokovani radnim strojevima i opremom tijekom izgradnje zahvata mogu predstavljati smetnju. Intenzitet utjecaja na ptice u okolici zahvata koje stvara prisustvo ljudi, vozila i strojeva ovisi o broju ljudi te broju i tipu strojeva i opreme uključenih u pripremne i izvedbene radove. Tijekom izvođenja radova i stalnog kretanja ljudstva i mehanizacije, ciljne vrste ptica će potencijalno izbjegavati područje zahvata, pa će se stvoriti kratkoročna barijera zbog ponašanja "izbjegavanje čovjeka i strojeva".

Tijekom korištenja solarnih elektrana povremena pojava čovjeka može predstaviti određenu smetnju, prije svega za ptice grabljivice koje prostor koriste. Solarna elektrana može predstavljati barijeru za ptice grabljivice koje imaju veće teritorije (zmijar, eja livadarka, eja strnjarica, ušara). Takva barijera nastaje prije svega zbog promjene staništa s jedne strane, a s druge strane zbog učestalije pojave čovjeka na području solarne elektrane čija prisutnost ometa prirodno ponašanje ptica (DeVault i sur. 2014).

Mogućnost nekontroliranog događaja za vrijeme izgradnje

Područje planirane izgradnje potencijalno je ugroženo onečišćenjem uslijed oštećenja mehanizacije (ispuštanje maziva, ulja i goriva), nepropisnog odlaganja opasnih tvari, ostataka građevinskih sirovina i materijala. Akcidentne situacije moguće su u slučaju nepridržavanja odgovarajućih postupaka, nestručnog i neodgovarajućeg rukovanja tijekom manipulacije sredstvima koja se koriste pri gradnji (premazi, boje, otapala, nafta, benzin, ulja, maziva i slično) što za posljedicu može imati njihovu infiltraciju u tlo i podzemlje.

Nenamjerni unos i širenje invazivnih stranih biljnih vrsta

Prilikom izgradnje moguć je nenamjeren unos invazivnih stranih biljnih vrsta što može dovesti do značajnih promjena u kvaliteti staništa prisutnih na lokaciji. Navedeno je moguće spriječiti povećanim oprezom prilikom izvođenja radova izgradnje i održavanja zahvata te uklanjanjem u slučaju pojave jedinki. Na rubu području zahvata je lociran invazivna vrsta pajasen (*Ailanthus altissima*).

Rizik od kolizije s fotonaponskim modulima

Utjecaj kolizije s panelima solarne elektrane još je nedovoljno istražen utjecaj. Taylor i sur. (2019) ističu da postoje kolizije ptica sa solarnim elektranama koja je niža u usporedbi s drugim građevinama ljudskog porijekla (ceste, neboderi i zgrade). Dalje ističu da, iako postoji smrtnost kolizije, ona je relativno niska te je najčešće nemoguće utvrditi da li je pronađena usmrćena jedinka na području solarne elektrane stradala od kolizije ili iz drugih neutvrđenih razloga. Nadalje, Taylor i sur. (2019) ističu da postoje indicije da ptice, koje su svojom ekologijom vezane uz vodena tijela, potencijalno mogu imati veći broj kolizija, jer solarne panele zamjenjuju s vodenom površinom. Ptice koje se zalete na solarne panele ne moraju stradati, nego mogu biti traumatizirane i time postaju lakši plijen grabežljivcima.

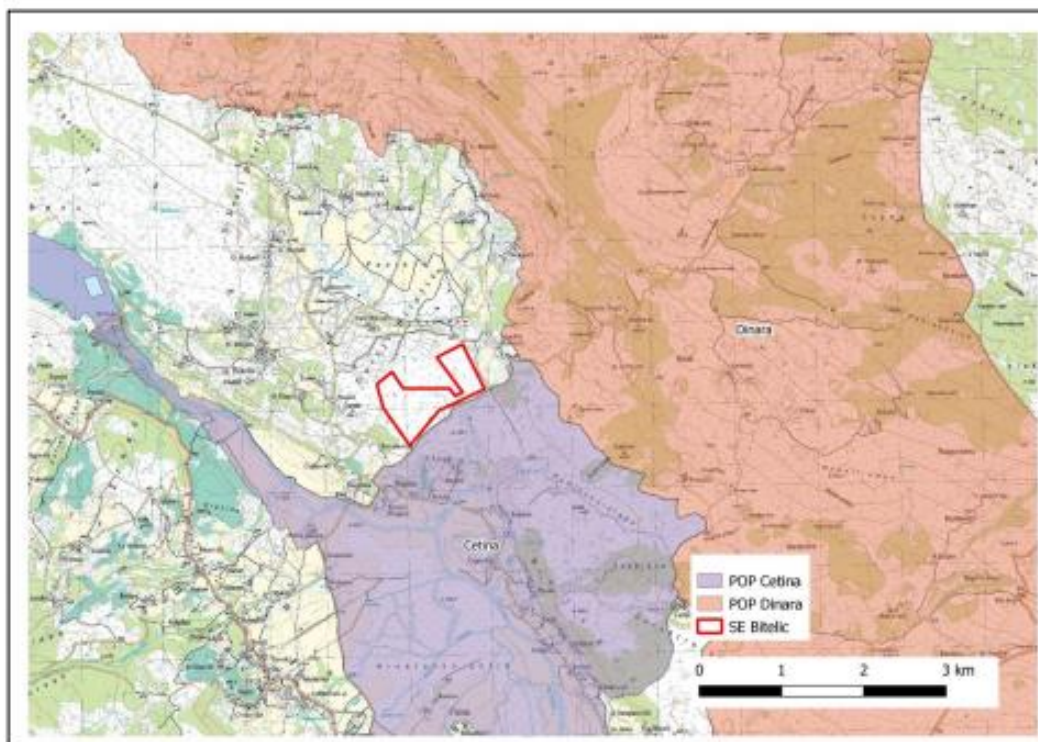
Zanimljivo je da Peschel i sur. (2019) u svojoj studiji koja obuhvaća desetogodišnje razdoblje praćenje stanja na odabranim solarnim elektranama u Njemačkoj niti na jednom mjestu ne spominju koliziju kao utjecaj na ptice. Zbog položenog položaja solarnih panela (između 0 i 45 stupnjeva) iste ne predstavljaju opasan predmet za kolizije ptica.

Ovakav utjecaj je dodatno ublažen korištenjem fotonaponskih panela s antirefleksijskim slojem što je danas tvornički standard prilikom proizvodnje.

2. Materijal i metode

2.1 Područje istraživanje

Područje istraživanja obuhvatilo je buffer zonu oko područja zahvata SE Bitelić, površine od približno 60 ha koje se proteže istočno od naselja Gornji Bitelić i sjeverno od naselja Rumin (Slika 1). Područja većim dijelom obuhvaća kamenjarski pašnjak koji je djelomično zarastao s grmljem (grmoliki hrastovi medunci). Na jugozapadnom dijelu plohe nalaze veće nakupina stijena. Uz južnu granicu zahvata, ali izvan, nalazi se šumarak hrasta medunca.



Slika 1. Karta s područjem zahvata (crvena linija) , POP Cetina (ljubičasto polje) i POP Dinara (crveno polje)



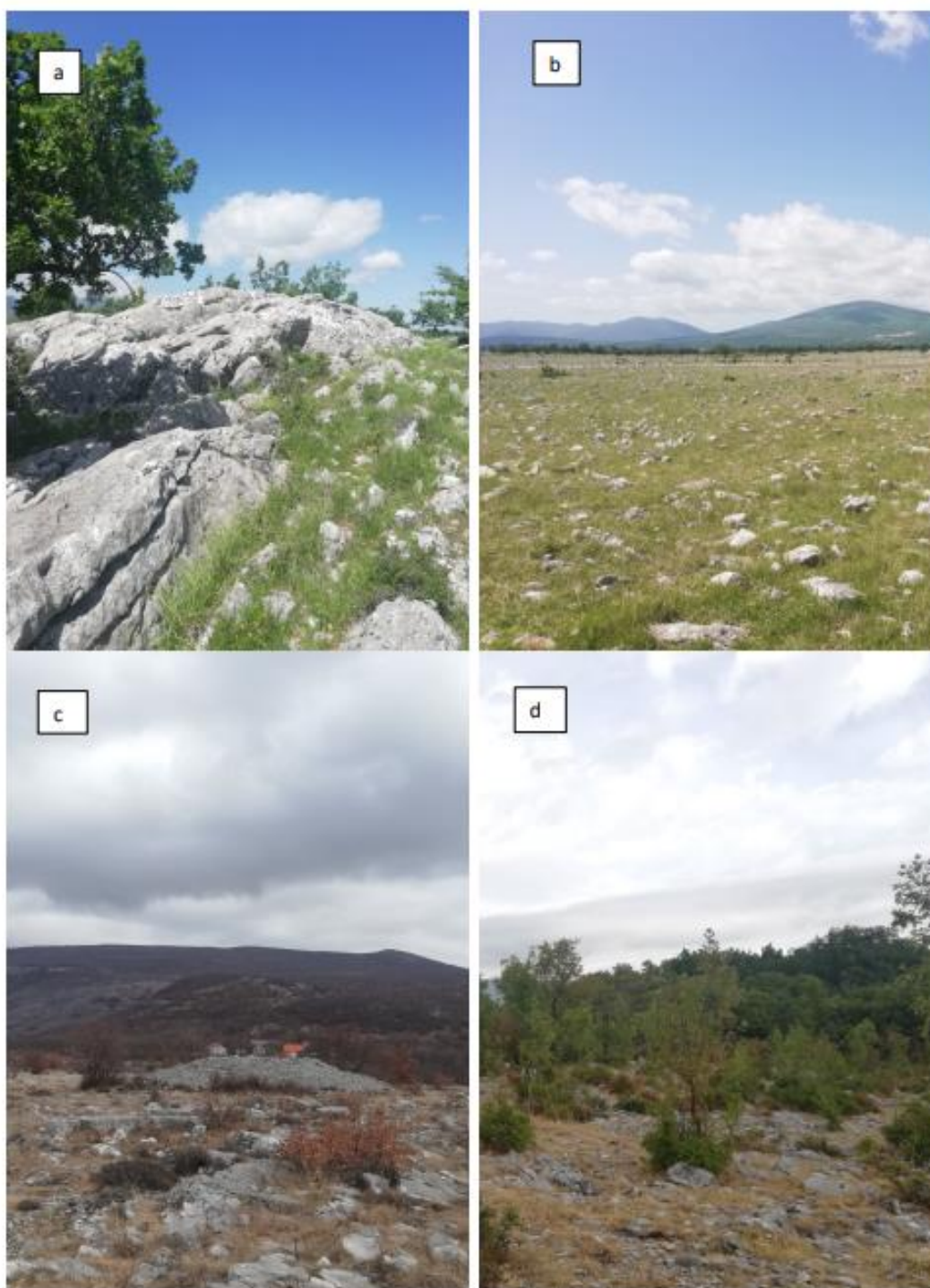
Slika 2. Područje zahvata SE Bitelić – dominantno stanište je kamenjarski pašnjak s grmljem

Područje većim dijelom kamenjarski pašnjak s pojedinačnim grmljem (Slika 2). Na jugoistočnom dijelu plohe se nalazi područje s većim kompleksima stijena (Slika 3a.). Prema sjeverozapadu kamenjarski pašnjak postaje sve otvoreniji (Slika 3b), dok prema jugoistoku, prema šumarku hrasta medunca šikara postaje gušća (Slika 3d). Na sjeveroistočnom dijelu plohe, ali već izvan plohe, nalazi se nekoliko brežuljaka od kamena (Slika 3c). Tijekom istraživanja se područje zahvata između veljače i rujna 2021. koristio kao pašnjak za ovce.

Ukupno gledano je područje siromašno staništima na što i upućuje niža raznolikost ptica.

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić



Slika 3a) stjenoviti kompleksi; **3b)** kamenjarski pašnjak;
3c) brežuljak od kamena); **3d)** gusta šikara sa šumarkom u pozadini
Fotografije: K. Mikulić, 2021.

2.2. Metodologija istraživanja

Ptice na području zahvata istraživane su primjenjujući metodu nestandardiziranog pretraživanja terena (eng. area search) kojom su se pregledali sva staništa i mikrostaništa. Noćne vrste istražene su u lipnju (Tablica 3.). Za detekciju vrste ćukavica (*Burhinus oedincnemus*) dodatno korišten zvučni vab.

Svakoj zabilježenoj vrsti dodao se status gnjezdarice (stanarica ili selica), preletnice ili zimovalice te je utvrđena rasprostranjenosti u odnosu na područje zahvata.

Tablica 3. Datumi istraživanja

Datum	Vrste	godišnje doba
6.2.2021.	dnevne vrste	zimovanje
27.3.2021.	dnevne vrste	proljetna migracija, gniježđenje
24.4.2021.	dnevne vrste	proljetna migracija, gniježđenje
23.5.2021.	dnevne vrste	proljetna migracija, gniježđenje
17.6.2021.	dnevne i noćne vrste	gniježđenje
17.9.2021.	dnevne vrste	jesenska migracija

2.3. Metodologija procjene utjecaja

Za potrebu procjenu utjecaja korišteni su

1. saznanja o utjecaju solarnih elektrana na ptice (vidi popis pod Literatura i poglavlje 1.1.)
2. podaci o zahvatu
3. podaci iz baza podataka (SDF obrasci za POP Dinara i POP Cetina)
4. podaci prikupljeni tijekom terenskih istraživanja 2021.

Analize su provedene korištenjem GIS alata, a mogući utjecaji na ekološku mrežu ocjenjeni su sukladno metodologiji prema dokumentu „Priručnik za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (OPEM)“. Za izražavanje značajnosti utjecaja korištena je skala za ocjenu s pet vrijednosti od +2 (značajno pozitivno djelovanje) do -2 (značajni negativni utjecaj). Za svaku ciljnu vrstu i stanišni tip na koje bi zahvat mogao imati utjecaj dana je ocjena jednom od vrijednosti (Tablica 4.):

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Tablica 4. Skala za izražavanje značajnosti utjecaja (sukladno Priručniku za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu; HAOP 2016.)

VRIJEDNOST	OPIS	POJAŠNJENJE OPISA
-2	Značajni negativni utjecaj (neprihvatljivi štetni utjecaj)	Značajno ometanje ili uništavanje staništa ili vrsta; značajne promjene ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta, značajni utjecaj na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta. Značajni negativni utjecaji moraju biti smanjeni primjenom mjera ublažavanja, na razinu ispod praga značajnosti. Ukoliko to nije moguće, zahvat se mora odbiti kao neprihvatljiv.
-1	Negativni utjecaj koji nije značajan	Ograničeni/umjereni/neznačajni/zanemarivi negativni utjecaj. Umjereno negativan utjecaj na stanišni tip ili populaciju vrsta; umjereno remećenje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta; rubni utjecaj na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta. Eliminiranje odnosno ublažavanje utjecaja moguće je primjenom predloženih mjera ublažavanja. Provedba zahvata je moguća.
0	Nema utjecaja	Zahvat nema nikakav vidljivi utjecaj.
+1	Pozitivno djelovanje koje nije značajno	Umjereno pozitivno djelovanje na stanišne tipove ili populacije; umjereno poboljšanje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta; umjereni pozitivni utjecaj na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta.
+2	Značajno pozitivno djelovanje	Značajno pozitivno djelovanje na stanišne tipove ili populacije; značajno poboljšanje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta, značajno pozitivno djelovanje na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta.

3. Rezultati

3.1. Popis zabilježenih vrsta

Na području istraživanja je od veljače do rujna 2021. zabilježeno ukupno 41 vrsta ptice.

Šest zabilježenih vrsta su ciljne vrste očuvanja POP-a Cetina (Tablica 5.), i šest vrsta su ciljne vrste očuvanja POP Dinara. Pet vrsta su zajedničke ciljne vrste za oba POPa (Primorska trepteljka, leganj, sivi sokol, rusi svračak i ševa krunica), dok je siva žuna ciljna vrsta očuvanja samo za POP Dinara, a mali sokol je ciljna vrsta isključivo za POP Cetina.

Tablica 5. Zabilježene vrste na području istraživanja

	Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Ciljna vrsta POP Cetina	Ciljna vrsta POP Dinara
1	<i>Anthus campestris</i>	Primorska trepteljka	Da	Da
2	<i>Anthus trivialis</i>	Prugasta trepteljka		
3	<i>Apus apus</i>	Crna čiopa		
4	<i>Buteo buteo</i>	Škanjac		
5	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Leganj	Da	Da
6	<i>Carduelis chloris</i>	Zelendur		
7	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Batokljun		
8	<i>Columba palumbus</i>	Golub grivnjaš		
9	<i>Corvus corax</i>	Gavran		
10	<i>Corvus cornix</i>	Siva vrana		
11	<i>Coturnix coturnix</i>	Prepelica		
12	<i>Cuculus canorus</i>	Kukavica		
13	<i>Dendrocopos major</i>	Veliki djetlić		
14	<i>Emberiza calandra</i>	Velika strnadica		
15	<i>Emberiza cia</i>	Strnadica cikavica		
16	<i>Emberiza cirius</i>	Crnogrla strnadica		
17	<i>Erithacus rubecula</i>	Crvendač		
18	<i>Falco columbarius</i>	Mali sokol	Da	

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

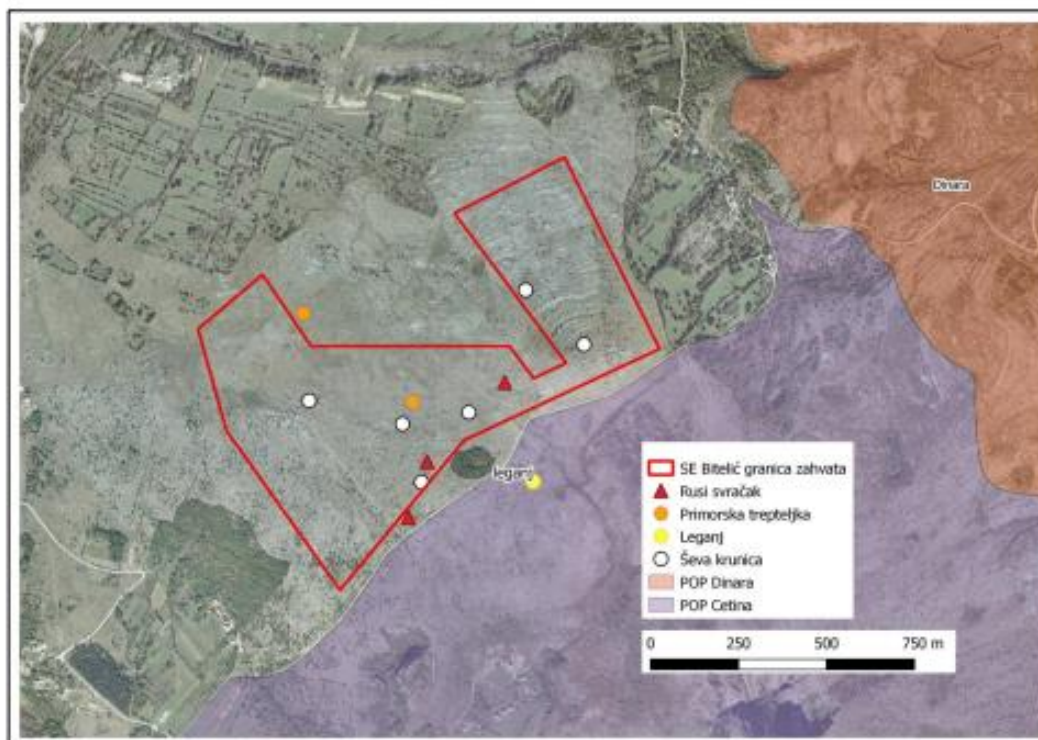
	Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Ciljna vrsta POP Cetina	Ciljna vrsta POP Dinara
19	<i>Falco peregrinus</i>	Sivi sokol	Da	Da
20	<i>Falco tinnunculus</i>	Vjetruša		
21	<i>Fringilla coelebs</i>	Zeba		
22	<i>Galerica cristata</i>	Kukmasta ševa		
23	<i>Garrulus glandarius</i>	Šojka		
24	<i>Hirundo rustica</i>	Lastavica		
25	<i>Jynx torquilla</i>	Vijoglav		
26	<i>Lanius collurio</i>	Rusi svračak	Da	Da
27	<i>Lanius senator</i>	Ridoglati svračak		
28	<i>Larus michahellis</i>	Galeb klaukavac		
29	<i>Linnaria cannabina</i>	Juričica		
30	<i>Lullula arborea</i>	Ševa krunica	Da	Da
31	<i>Merops apiaster</i>	Pčelarica		
32	<i>Oenanthe hispanica</i>	Primorska bjeloguza		
33	<i>Oriolus oriolus</i>	Vuga		
34	<i>Parus major</i>	Velika sjenica		
35	<i>Passer domesticus</i>	Vrabac		
36	<i>Phylloscopus collybitus</i>	Zviždak		
37	<i>Picus canus</i>	Siva žuna		Da
38	<i>Sylvia atricapilla</i>	Crnokapa grmuša		
39	<i>Sylvia crassirostris</i>	Velika grmuša		
40	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Palčič		
41	<i>Turdus viscivorus</i>	Drozd imelaš		

3.2. Popis zabilježenih ciljnih vrsta ptica

Na području zahvata i okolici zabilježeno ukupno sedam ciljnih vrsta ptica za POP Dinara i POP Cetina

Primorska trepteljka, rusi svračak, ševa krunica i leganj

Ciljna vrsta leganj (*Caprimulgus europaeus*) zabilježena je izvan područja zahvata. Jedan teritorij (žuta točka) locirana je na području POP Cetina. Šest teritorija (bijele točke) ševe krunice (*Lullula arborea*) utvrđeno je na području zahvata. Pet teritorija se nalazi izvan ekološke mreže odnosno POP Dinara i POP Cetina, dok bi jedan teritorij mogao djelomično zalaziti u POP Cetina i time bi se trebao pribrojiti cilju očuvanja. Utvrđeno je tri teritorija (crveni trokutić) rusog svračka (*Lanius collurio*) od kojih se dva teritorija nalazi izvan ekološke mreže, dok bi jedan teritorij mogao djelomično zalaziti u POP Cetina i time bi se trebao pribrojiti cilju očuvanja. Utvrđeno je dva teritorija (narančasti kružići) primorske trepteljke (*Anthus campestris*) koji se nalaze izvan ekološke mreže.



Slika 4. Položaj ciljnih vrsta u odnosu na područje zahvata SE Bitelić

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Mali sokol, sivi sokol, ušara

Mali sokol (*Falco columbarius*) zabilježen je na području zahvata (6.2.2021.) kako lovi ptice. Ciljna je vrsta POP Cetina i vjerojatno područje zahvata povremeno za lov tijekom.

Sivi sokol (*Falco peregrinus*) je zabilježen jednom 24.4.2021. u preletu iznad plohe. Letio je iz smjera Hrvatačkog polja prema liticama „Čelinka“ iznad zaselka Bulovići. Postoji visoka vjerojatnost da se ondje gnijezdi te da zalazi u polje gdje nalazi veći broj većih ptica (npr. golubovi) za lov.

Ušara (*Bubo bubo*) nije utvrđena istraživanjima, ali postoji svi stanišni preduvjeti za gniježđenje na širem području zahvata. Stoga se mora računati na to da se ova vrsta povremeno hrani na području zahvata.

4. Procjena utjecaja na ciljne vrste očuvanja

U ovom poglavlju je procijenjen utjecaj na ciljne vrste očuvanja za POP Dinara (Tablica 6) i za POP Cetina (Tablica 7)

Tablica 6. Procjena značajnosti utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže POP HR1000028 Dinara

<i>Ciljna vrsta</i>	Hrvatski naziv	Opis mogućih utjecaja tijekom pripreme i izgradnje	Ocjena značajnosti utjecaja bez provedbe mjera ublažavanja	Konačna ocjena utjecaja (uz primjenu mjera ublažavanja)
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost gniježđenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0	0
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	Tijekom istraživanja utvrđena su dva teritorija na područja zahvata, ali izvan POPa Dinara. Stoga se mogućnost negativnog utjecaja na ciljnu populaciju može isključiti.	0	0
<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0	0
<i>Bubo bubo</i>	ušara	Ušara se s visokom vjerojatnošću gnijezdi u blizini područja zahvata i povremeno može područje zahvata koristiti za lov.	-1	-1
<i>Calandrella</i>	kratkoprsta	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se	0	0

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

<i>Ciljna vrsta</i>	Hrvatski naziv	Opis mogućih utjecaja tijekom pripreme i izgradnje	Ocjena značajnosti utjecaja bez provedbe mjera ublažavanja	Konačna ocjena utjecaja (uz primjenu mjera ublažavanja)
<i>brachydactyla</i>	ševa	da postoji samo potencijalna mogućnost gniježđenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.		
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	Tijekom istraživanja utvrđenje jedan teritorij legnja u blizini područja zahvata, ali u susjednom POPu Cetina. Stoga se mogućnost negativnog utjecaja na ciljnu populaciju u POP Dinara može isključiti.	0	0
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0	0
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0	0
<i>Dendrocopos leucotos</i>	planinski djetlić	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0
<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0
<i>Eremophila alpestris</i>	planinska ševa	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

<i>Ciljna vrsta</i>	Hrvatski naziv	Opis mogućih utjecaja tijekom pripreme i izgradnje	Ocjena značajnosti utjecaja bez provedbe mjera ublažavanja	Konačna ocjena utjecaja (uz primjenu mjera ublažavanja)
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo mogućnost povremenog hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0	0
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	Tijekom istraživanja utvrđeno je tri teritorija rusog svračka u blizini područja zahvata. Dva teritorija se nalaze izvan ekološke mreže, a jedan djelomično zalazi u susjedni POP Cetina. Stoga se mogućnost negativnog utjecaja na ciljnu populaciju u POP Dinara može isključiti.	0	0
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	Tijekom istraživanja utvrđeno je šest teritorija ševe krunice u blizini područja zahvata. Pet teritorija se nalaze izvan ekološke mreže, a jedan djelomično zalazi u susjedni POP Cetina. Stoga se mogućnost negativnog utjecaja na ciljnu populaciju u POP Dinara može isključiti.	0	0
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0

Tablica 7. Procjena značajnosti utjecaja planiranog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže POP HR1000029 Cetina

Ciljna vrsta	Hrvatski naziv	Opis mogućih utjecaja tijekom pripreme i izgradnje	Ocjena	Opis mogućih utjecaja tijekom pripreme i izgradnje
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	crnoprugasti trstenjak	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0
<i>Actitis hypoleucos</i>	mala prutka	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0
<i>Alcedo atthis</i>	vodomar	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0
<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost gniježđenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0	0
<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	Tijekom istraživanja utvrđena su dva teritorija na područja zahvata, ali izvan POPa Cetina. Stoga se mogućnost negativnog utjecaja na ciljnu populaciju može isključiti.	0	0
<i>Bubo bubo</i>	ušara	Ušara se s visokom vjerojatnošću gnijezdi u blizini područja zahvata i povremeno može područje zahvata koristiti za lov.	-1	-1
<i>Burhinus oedicnemus</i>	ćukavica	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost gniježđenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0	0

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Ciljna vrsta	Hrvatski naziv	Opis mogućih utjecaja tijekom pripreme i izgradnje	Ocjena	Opis mogućih utjecaja tijekom pripreme i izgradnje
<i>Callandrela brachydactyla</i>	kratkoprsta ševa	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost gniježđenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0	0
<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	Tijekom istraživanja utvrđenje jedan teritorij legnja u blizini područja zahvata. Stoga se očekuje slabi utjecaja na ciljnu populaciju u POP Cetina.	-1	-1
<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0	0
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0
<i>Circus aeruginosus</i>	eja močvarica	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0
<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjarica	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0	0
<i>Circus pygargus</i>	eja livadarka	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0	0
<i>Crex crex</i>	kosac	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.		
<i>Falco columbarius</i>	mali sokol	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području zahvata. Smatra se da se vrsta povremen hrani na području zahvata. Stoga se očekuje slabi	-1	-1

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Ciljna vrsta	Hrvatski naziv	Opis mogućih utjecaja tijekom pripreme i izgradnje	Ocjena	Opis mogućih utjecaja tijekom pripreme i izgradnje
		utjecaj.		
<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	Tijekom istraživanja vrsta je zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo mogućnost povremenog hranjenja ove vrste na području zahvata. Stoga se očekuje slabi utjecaj.	-1	-1
<i>Falco vespertinus</i>	crvenonoga vjetruša	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0	0
<i>Grus grus</i>	ždral	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0
<i>Ixobrychus minutus</i>	čapljica voljak	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0
<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	Tijekom istraživanja utvrđeno je tri teritorija rusog svračka u blizini područja zahvata. Dva teritorija se nalaze izvan ekološke mreže, a jedan djelomično zalazi u susjedni POP Cetina. Očekuje se slabi utjecaj.	-1	-1
<i>Lanius minor</i>	sivi svračak	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0
<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	Tijekom istraživanja utvrđeno je šest teritorija ševe krunice u blizini područja zahvata. Pet teritorija se nalaze izvan ekološke mreže, a jedan djelomično zalazi u susjedni POP Cetina. Očekuje se slabi utjecaj.	-1	-1
<i>Mergus merganser</i>	veliki ronac	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0

IBIS program d.o.o.

Istraživanje ornitofaune –
Sunčana elektrana Bitelić

Ciljna vrsta	Hrvatski naziv	Opis mogućih utjecaja tijekom pripreme i izgradnje	Ocjena	Opis mogućih utjecaja tijekom pripreme i izgradnje
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	Tijekom istraživanja vrsta nije zabilježena na području zahvata. Smatra se da postoji samo potencijalna mogućnost hranjenja ove vrste na području zahvata. Trenutno se mogućnost negativnog utjecaja može isključiti.	0	0
<i>Sylvia nisoria</i>	pjegava grmuša	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0
<i>Tringa totanus</i>	crvenonoga prutka	Za ovu vrstu ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0
značajne negnijekdeće (selidbene) populacije ptica (divlja patka <i>Anas platyrhynchos</i> , glavata patka <i>Aythya ferina</i> , patka batoglavica <i>Bucephala clangula</i> , vivak <i>Vanellus vanellus</i>)		Za ove vrste ne postoje stanišni uvjeti na području zahvata stoga se isključuje negativan utjecaj na ovu vrstu.	0	0

5. MJERE UBLAŽAVANJA NEGATIVNIH UTJECAJA ZAHVATA NA CILJEVE OČUVANJA I CJELOVITOST PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE TE PROGRAM PRAĆENJA I IZVJEŠĆIVANJA O STANJU CILJEVA OČUVANJA I CJELOVITOSTI PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE.

Prijedlog mjera ublažavanja negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže

S obzirom na moguće utjecaje prepoznate i analizirane u poglavlju 4. predlažu se mjere ublažavanja negativnih utjecaja na ptice tijekom pripreme i izgradnje, te korištenja zahvata..

Mjere ublažavanja tijekom pripreme i izgradnje

1. Pripremne radove uklanjanja vegetacije te radove izgradnje izvoditi izvan razdoblja gniježđenja ciljnih vrsta ptica POP HR1000028 Dinara i POP HR1000029 Cetina u razdoblju između 1. rujna i 28. veljače.
2. Solarne panele postaviti s većim međusobnim razmakom (barem 3 m) kako bi se travnjačka vegetacija mogla razvijati
3. Koristiti antirefleksivne slojeve na fotonaponskim modulima te osigurati dovoljan razmak među modulima kako bi se izbjegao rizik od kolizije s fotonaponskim modulima.
4. Svjetlosno onečišćenje smanjiti uporabom senzora koji sprečavaju cijelonoćno osvjetljenje SE Zemunik.

Mjere ublažavanja tijekom korištenja zahvata

1. Održavanje travnjačkih stanišnih tipova na području obuhvata zahvata izvoditi košnjom i/ili ispašom, bez korištenja kemijskih metoda.
2. U slučaju pojave invazivnih stranih biljnih vrsta na području obuhvata zahvata, poduzeti uklanjanje svih jedinki invazivnih vrsta. Prilikom suzbijanja širenja invazivnih stranih biljnih vrsta ne koristiti kemijske metode.

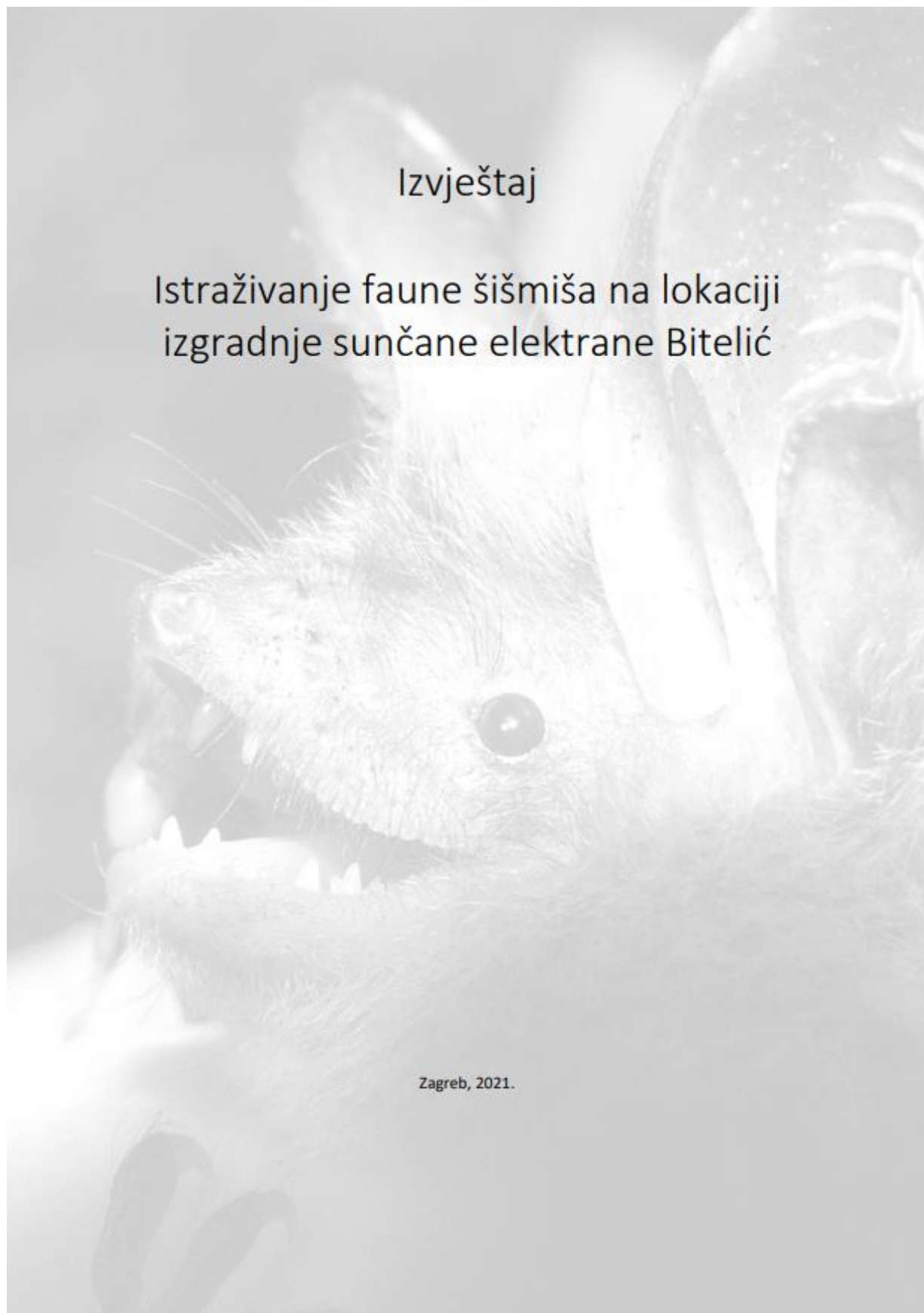
Prijedlog programa praćenja i izvješćivanja o stanju ciljeva očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže

1. Provoditi program praćenja ptica u 1. godini nakon izgradnje i u 3. godini nakon izgradnje s posebnim osvrtom na vrste: primorska trepteljka, rusi svračak i ševa krunica.

6. Literatura

- DeVault, T. L., Seamans, T. W., Schmidt, J. A., Belant, J. L., Blackwell, B. F., Mooers, N., ... & Van Pelt, L. (2014). Bird use of solar photovoltaic installations at US airports: Implications for aviation safety. *Landscape and Urban Planning*, 122, 122-128.
- Peschel, R., Peschel, T., Marchand, M., & Hauke, J. (2019). Solarparks-Gewinne für die Biodiversität. Bundesverband Neue Energiewirtschaft (bne) eV (Hrsg.), Berlin.
- Taylor, R., Conway, J., Gabb, O., & Gillespie, J. (2019). Potential ecological impacts of ground-mounted photovoltaic solar panels.
- 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.
- SDF (2021): Baza Standardnih obrazaca Natura 2000 (Standard data form). Dostupno na: <http://natura2000.dzzp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR1000028>
- SDF (2021): Baza Standardnih obrazaca Natura 2000 (Standard data form). Dostupno na: <http://natura2000.dzzp.hr/reportpublish/reportproxy.aspx?paramSITECODE=HR1000029>

1.23 Izvještaj - Istraživanje faune šišmiša na lokaciji izgradnje sunčane elektrane Bitelić





Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

Naručitelj	4 ENCRO d.o.o. Jurišićeva 1a 10000 Zagreb
Odgovorna osoba Naručitelja	Iljko Čurić
Projekt	Istraživanje faune šišmiša na lokaciji izgradnje sunčane elektrane Bitelić
Vrsta dokumenta	Izveštaj
Izvršitelj	BIOTA j.d.o.o., Braće Radića 128/A, 43290 Grubišno Polje
Voditelj projekta	Marija Krajnović, mag. oecol. et. prot. nat.
Odgovorna osoba Izvršitelja	dr. sc. Dušan Jelić
Autori izvještaja	Marija Krajnović, mag. oecol. et. prot. nat. Marina Blažević, mag. exp. biol.
ID dokumenta	2021_6_1510_3



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

1. Sadržaj

1. Uvod	2
2. Metode korištene tijekom istraživanja.....	2
2.1. Područje istraživanja	2
2.2. Istraživanje sastava vrsta i praćenje aktivnosti šišmiša	4
2.2.1. Akustični monitoring stacionarnim ultrazvučnim detektorima	4
2.2.2. Istraživanje prebivališta te praćenje smjera kretanja jedinki šišmiša	9
3. Rezultati.....	11
3.1. Rezultati istraživanja sastava vrsta i praćenja aktivnosti šišmiša	11
3.1.1. Rezultati istraživanja ultrazvučnim detektorima.....	11
3.1.2. Rezultati istraživanja prebivališta te praćenja smjera kretanja jedinki šišmiša	19
4. Rasprava	23
4.1. Analiza i procjena aktivnosti šišmiša te sastav vrsta na širem području izgradnje SE Bitelić.....	23
4.2.1. Ultrazvučni stacionarni snimači.....	23
4.2.2. Istraživanje prebivališta te praćenje smjera kretanja jedinki šišmiša iz speleoloških objekata	26
4.2. Zaključak	27
5. Literatura	29



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

1. Uvod

Tvrtka BIOTA j.d.o.o. provela je terensko istraživanje faune šišmiša na lokacije izgradnje solarne elektrane Bitelić. Istraživano područje nalazi se u općini Hrvace u Splitsko-dalmatinskoj županiji u blizini mjesta Gornji Bitelić. Predmetno područje izgradnje zauzima ukupnu površinu od oko 59 ha te se ne nalazi unutar Natura 2000 područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS). U njegovoj neposrednoj blizini možemo pronaći sljedeća POVS područja koja imaju šišmiše za ciljne vrste: „HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem“ (oko 30 m), „HR5000028 Dinara“ (oko 600 m). Ovim istraživanjem provedeno je praćenje kolonija šišmiša unutar dva speleološka objekta te praćenje aktivnosti na području predmetnog zahvata izgradnje SE Bitelić prvenstveno radi gubitka lovnog staništa šišmiša.

Ovo istraživanje odrađeno je s dopuštenjem za izuzeće od zabranjenih radnji sa strogo zaštićenim vrstama i istraživanja u zaštićenom području nadležnog Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I-612-07/20-48/138, URBROJ: 517-05-1-1-20-4 od 16. rujna 2020.) izdanog temeljem članka 105., 106. stavka 1., 145., 145.a i 155. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/2013, 15/2018, 14/2019, 127/2019).



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

2. Metode korištene tijekom istraživanja

Terensko istraživanje na području planiranog predmetnog zahvata provedeno je u rujnu, od 08. do 10.09.2021. godine, a uključivalo je standardne metode praćenje stanja i aktivnosti prisutnih populacija šišmiša snimanjem njihovog glasanja pomoću stacionarnih ultrazvučnih detektora, pregledavanje speleoloških objekata te generalni pregled terena i staništa. Istraživanja su provedena prema smjernicama Sporazuma o zaštiti europskih populacija šišmiša (UNEP/EUROBATS, Battersby i comp. 2010).

Zbog izbijanja pandemije uzrokovane SARS-CoV-2 virusom istraživači su se pridržavali mnogih mjera u skladu s uputstvima IUCN i Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. U svrhu smanjenja rizika prijenosa virusa s ljudi na šišmiše grupa specijalista hiropterologa IUCN-a izdala je tijekom lipnja 2020. godine upute za postupanje prilikom istraživanja šišmiša (IUCN BSG, 2020). Također, Zavod za zaštitu prirode pri Ministarstvu gospodarstva i održivog razvoja izdalo je Preporuke iz mjera predostrožnosti za smanjenje rizika prijenosa SARS-CoV-2 sa čovjeka na šišmiše. Obje preporuke i uputstva su tijekom istraživanja na području planiranog predmetnog zahvata te na svim drugim lokacijama na njegovom širem području poštivane u najvećoj mogućoj mjeri.

2.1. Područje istraživanja

Istraživanje je provedeno na području predmetne izgradnje koje se nalazi u blizini mjesta Gornji Bitelić. Poligon istraživanja se nalazi na visini između 430 i 450 metara nadmorske visine. Dva pregledana speleološka objekta nalaze se na popisu Međunarodno važnih skloništa za šišmiše (UNEP/EUROBATS): Sustav Crvenkuša-Tamnica (udaljena oko 250 m) i Vodena peća (udaljena oko 1,6 km).

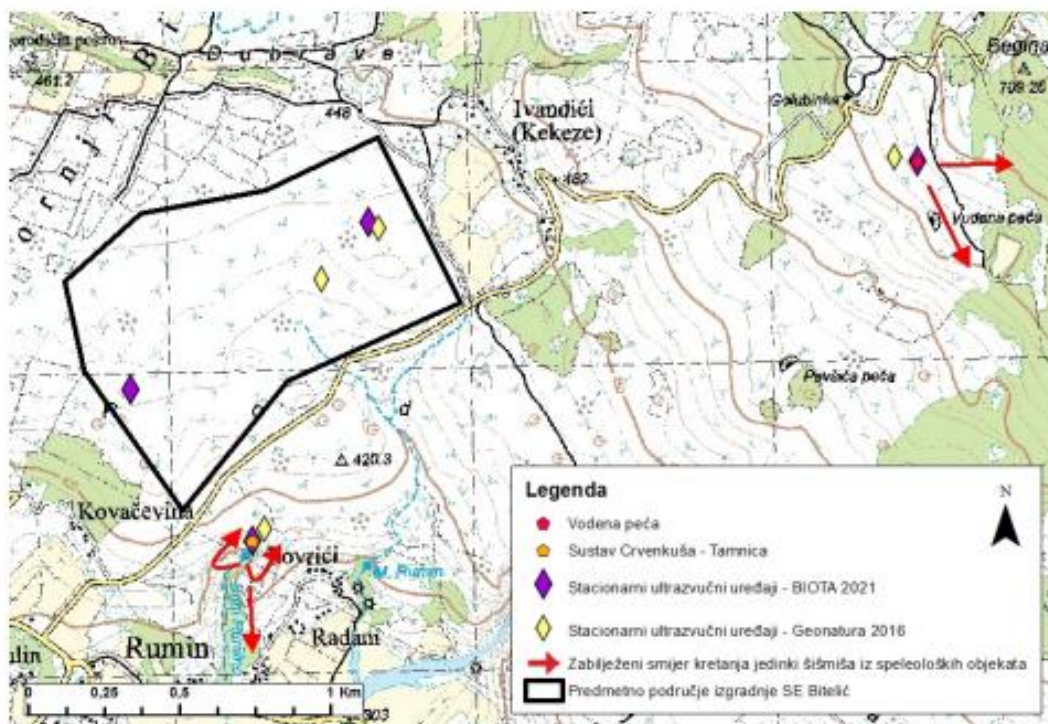
Prema Karti staništa RH (2004) i Karti nešumskih staništa RH (2016), od prirodnih i doprirodnih staništa na području predmetnog zahvata uglavnom pronalazimo submediteranske i epimediteranske suhe travnjake i istočnojadranske kamenjarske pašnjake.

Posebna pozornost tijekom istraživanja pridodana je ciljnim vrstama Natura 2000 područja „HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem“ (dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersi*), oštrouhi šišmiš (*Myotis blythii*), dugonogi šišmiš (*M. capaccinii*), veliki šišmiš (*M. myotis*) riđi šišmiš (*M. emarginatus*), blazijev potkovnjak (*Rhinolophus blasii*), južni potkovnjak (*R. euryale*),



Bruće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

veliki potkovnjak (*R. ferrumequinum*), mali potkovnjak (*R. hipposideros*)) i „HR5000028 Dinara“ (oštrouhi šišmiš (*M. blythii*), veliki šišmiš (*M. myotis*), južni potkovnjak (*R. euryale*)).



Slika 1 – Prikaz predmetnog područja izgradnje sunčane elektrane Biteljac s označenim zabilješnim smjerovima kretanja jedinki šišmiša iz speleoloških objekata

Na području planiranog predmetnog zahvata prema katastru speleoloških objekata ne nalazi se niti jedan objekt.



Slika 2 - Panoramski prikaz zapadnog dijela predmetnog područja izgradnje sunčane elektrane Biteljac u blizini stacionarnog snimača, pogled prema sjeveru



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

2.2. Istraživanje sastava vrsta i praćenje aktivnosti šišmiša

Terensko istraživanje na području planiranog predmetnog zahvata uključivalo je praćenje aktivnosti standardnim metodama istraživanja šišmiša i to snimanjem njihovog glasanja na četiri stacionarne točke – dva snimača unutar područja izgradnje (ST1 i ST2) i po jedan snimač u blizini ulaza u pregledane speleološke objekte (ST3 – Sustav Crvenkuša – Tamnica i ST4 – Vodena peća) (Slika 3, Slika 8, Slika 9), praćenje izlijetanja i smijera kretanja jedinki šišmiša iz dva pregledana speleološka objekta te prebrojavanje i determiniranje prisutnih vrsta unutar istih (vizualni cenzus, fotografiranje, snimanje ehokolokacijskih signala Batlogger M ultrazvučnim uređajem (Slika 5)).

2.2.1. Akustični monitoring stacionarnim ultrazvučnim detektorima

Tijekom istraživanja, u svrhu kontinuiranog praćenja aktivnosti šišmiša na području predmetnog zahvata provedeno je kontinuirano snimanje glasanja šišmiša na četiri lokacije tijekom minimalno 10 noći. Stacionarni snimači postavljeni su na dvije točke unutar predmetnog područja izgradnje na otvorenom staništu, jedan na sjeveroistočnom dijelu (ST2) (Slika 1, Slika 6) a drugi na jugozapadnom dijelu (ST1) (Slika 1, Slika 7). Ostala dva stacionarna snimača postavljena su na same ulaze sustava Crvenkuša-Tamnica (na ulazu u Tamnicu, ST3) (Slika 1, Slika 8) te Vodene peće (ST4) (Slika 1, Slika 9). Lokacije snimača odabrane su kako bi dobili što bolje rezultate u obliku najkvalitetnijih snimaka (otvoreno stanište) i u blizini ulaza speleoloških objekata. Cilj snimanja na lokacijama ST1 i ST2 je procjena aktivnosti jedinki šišmiša te sastav vrsta na predmetnom području izgradnje. Cilj snimanja na lokacijama ST3 i ST4 je potvrda vrsta koje obitavaju unutar speleoloških objekata kako bi olakšali istraživanje s obzirom da su posjećeni objekti vrlo speleološki zahtjevni te bi bilo potrebno ekstenzivno istraživanje u prisutnosti većeg tima iskusnih speleologa. Usporedbom detektiranih vrsta unutar područja izgradnje SE Bitelić (ST1 i ST2) i ispred speleoloških objekata (ST3 i ST4) možemo vidjeti koriste li špiljske vrste predmetno područje izgradnje te preko njihove ekologije i način eholociranja možemo potencijalno zaključiti i na koji način koriste spomenuto područje.

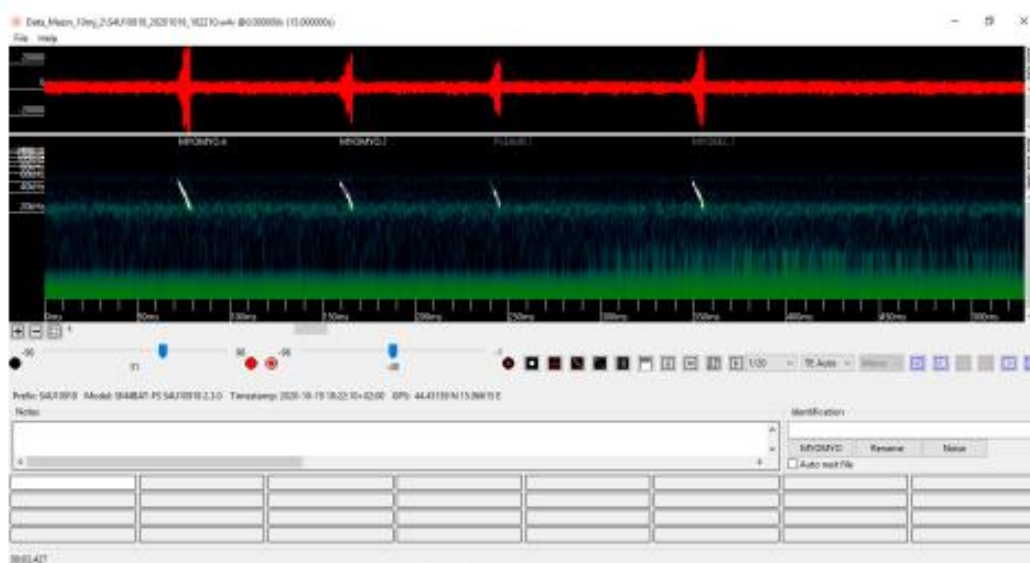
Snimanje je provedeno ultrazvučnim detektorom *SM4BAT FS Wildlife Acoustics* sa *SMM-U2* mikrofonom (Slika 3). Detektor je namješten na automatsko snimanje u doba najveće aktivnosti šišmiša te je radi dodatne sigurnosti snimanje započeto 1,5 h prije zalaska Sunca te završeno 1,5 h nakon izlaska. Za obradu dobivenih snimki korišten je program *Kaleidoscope Pro* te odgovarajuća literatura (Slika 4, Barataud 2020).



Bratje Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747



Slika 3 - SM4BAT FS stacionarni snimač s SMM-U2 mikrofonom, Wildlife Acoustics



Slika 4 - Prikaz Kaleidoscope Pro programa za analizu ehokacijskih snimaka sa stacionarnog snimača SM4BAT FS, Wildlife Acoustics



Bruce Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747



Slika 5 - Ultrazvučni uređaj Batlogger M s pripradajućim programom za analizu snimaka BatExplorer, Elecon



Slika 6 - Panoramski prikaz lokacije stacionarnog snimača (ST2) na sjeveroistočnoj strani predmetnog područja izgradnje SE Bitelić



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747



Slika 7 – Postavljanje stacionarnog snimača (ST1) na jugozapadnoj strani predmetnog područja izgradnje SE Bitelić



Slika 8 - Ulaz u spilju Tamnica, sustav Crvenkuša-Tamnica



Bratje Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747



Slika 9 - Ulaz u spilju Vodena peća, pogled prema sjeveroistoku



Braće Radčića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

2.2.2. Istraživanje prebivališta te praćenje smjera kretanja jedinki šišmiša

2.2.2.1. Sustav Crvenkuša - Tamnica

Speleološki objekt sustav Crvenkuša-Tamnica nalazi se u blizini sela Lovriči pored mjesta Rumin na krškoj zaravni Pod (Slika 1). Objekt se nalazi iznad izvora povremenog toka Suhi Rumino te se oba ulaza nalaze na vertikalnim stijenama (Slika 8). Izvor Suhi Rumino je bio u potpunosti presušen za vrijeme posjeta (08.09.2021.), vrlo mala količina vode primijećena je nizvodno u mjestu Rumin u blizini mosta. Ukupna duljina objekta iznosi 430 m te je dubok oko 52 m (Geonatura d.o.o. 2016). Pristup šišmišima je speleološki vrlo zahtjevan te je objekt pregledan u svom početnom dijelu na ulazu Tamnica. Ulazi u objekt nemaju raslinja iako je okolno područje gusto obraslo šumom. Sustav Crvenkuša-Tamnica jedan je od međunarodno važnih skloništa za šišmiše prema UNEP/EUROBATS popisu.

Smjer kretanja je praćen tako da su dva istraživača na dvije točke pratili jedinke šišmiša prilikom izlijetanja iz ulaza Tamnica. Radi strmih stijena i konfiguracije terena, jedan istraživač promatrao je jedinke na samom ulazu u Tamnicu, dok je drugi promatrao nekoliko metara niže niz padinu radi bolje preglednosti. Praćenje je započeto u sumrak te je samo promatranje trajalo 1 sat tj. dok nije većina šišmiša izletila van iz špilje. Ova metoda koristi se kako bi utvrdili koriste li jedinke šišmiša koji obitavaju u spomenutom speleološkom objektu predmetno područje izgradnje SE Bitelić.



Slika 10 - Panoramski prikaz Tamnice i kanjona Suhog Rumina, pogled prema jugu

2.2.2.2. Vodena peća

Speleološki objekt Vodena peća nalazi se u blizini sela Lovrića Dolac između mjesta Ivandići (Kekeze) i Kužnjak (Slika 1). Objekt se nalazi na blagoj padini te se sam ulaz teško primjećuje (Slika 9, Slika 11). Ukupna duljina Vodene peće je 713 m, a dubine 132 m (Geonatura d.o.o. 2016). Ovaj lokalitet se smatra iznimno speleološko zahtjevnim objektom te su pregledalni sami početci oba kanala špilje.



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

Smijer kretanja jedinki šišmiša je praćen na dvije točke prilikom izlijetanja iz ulaza špilje – jugozapadno i sjeveroistočno tj. s gornje i donje strane samog ulaza radi bolje preglednosti. Praćenje je započeto u sumrak te je samo promatranje trajalo 1 sat tj. dok nije većina šišmiša izletila van iz špilje. Ova metoda koristi se kako bi utvrdili koriste li jedinke šišmiša koji obitavaju u spomenutom speleološkom objektu predmetno područje izgradnje SE Bitelić. Špilja Vodena peća jedan je od međunarodno važnih skloništa za šišmiše prema UNEP/EUROBATS popisu.



Slika 11 - Panoramski prikaz ulaza u Vodenu peću, pogled prema jugozapadu

Svako istraživanje provedeno je na način da je uznemiravanje prisutnih šišmiša svedeno na najmanju moguću mjeru. Prisutne jedinke su foto dokumentirane (Canon PowerShot G15, Samsung A71, Xiaomi Mi 10T), a njihova brojnost utvrđena je direktnim prebrojavanjem ili uz pomoć fotografija. Sastav vrsta određen je vizualno, uz pomoć ultrazvučnog detektora i popratnog programa za analiziranje (Elecon Batlogger M i program Batexplorer - Slika 5) ili naknadno uz pomoć fotografija snimljenih tijekom istraživanja.



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

3. Rezultati

3.1. Rezultati istraživanja sastava vrsta i praćenja aktivnosti šišmiša

3.1.1. Rezultati istraživanja ultrazvučnim detektorima

Analizom zabilježenih snimaka glasanja utvrđuje se aktivnost prisutnih vrsta i fonetskih skupina šišmiša na istraživanom području. Broj preleta (N) je jedna snimka glasanja šišmiša koja traje maksimalno 5 sekundi te služi kao osnovna mjera za aktivnost šišmiša. Indeks aktivnost po satu ($\sum(N \cdot k)/t$) je suma realnih preleta svake vrste na istraživanom području kroz određeno vrijeme mjereno u satima, koji prikazuje aktivnost šišmiša na određenom području u jedinici vremena (h). Indeks aktivnosti se određuje brojem preleta (N) i koeficijenta detektabilnosti (k) koji se razlikuje za svaku vrstu šišmiša i za tipove staništa (šuma, otvoreno i poluotvoreno stanište) prema Barataud 2020. Koeficijent detektabilnosti služi kako bi se kompenzirala razlika u detekciji vrsta koje se glasaju tiho, a time se slabije bilježe te vrsta koje se glasaju glasno i mogu se bilježiti s većih udaljenosti. Realni broj preleta ($N \cdot k$) je broj preleta pomnožen s koeficijentom detektabilnosti te nam daje realnu sliku aktivnosti na istraživanom području.

Tijekom istraživanja, u svrhu kontinuiranog praćenja aktivnosti šišmiša na području predmetne izgradnje solarne elektrane planirano je provesti snimanje glasanja šišmiša tijekom minimalno 10 noći na četiri stacionarne točke. Radi odlazaka na druga terenska istraživanja i u ovisnosti o vremenskim uvjetima, stacionarni detektori ostavljeni su dulji period: 08.09.-22.09.2021. na lokacijama ST1 i ST2 odnosno unutar područja izgradnje SE Bitelić, te 09.09.-20.09.2021. na lokacijama ST3 i ST4 odnosno špilje Tamnica i Vodena peća.

S obzirom na iznimno veliku količinu podataka prikupljenih na stacionarnim točkama ST3 i ST4 tj. u blizini ulaza u speleološke objekte, iste nije moguće u kratkom roku u potpunosti pregledati. Ukupan broj snimaka šišmiša na ST3 je 19634 te na ST4 je 21560. Dio snimaka kojima program Kaleidoscope Pro nije automatski dodijelio vrstu ali je detektirao šišmiše na samoj snimci, nisu u potpunosti pregledane s obzirom da se radi o nekoliko tisuća snimaka na svakom stacionarnom uređaju. Takav tip snimaka ima više od jedne detektirane vrste na istoj snimci što programu otežava dodjelu vrste te ju on označava s kategorijom „NO ID“. S obzirom na kontinuirano snimanje na istom mjestu vrlo je malo vjerojatno da stacionarni uređaj i pripadajući program nije detektirao i označio sve vrste koje obitavaju u speleološkom objektu, koje koriste generalno okolno područje kao lovno ili koje samo prelijeću. S



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

obzirom da cilj snimanja ispred speleoloških objekata nije analiza aktivnosti već detekcija vrsta koje tamo obitavaju, možemo zaključiti da su prikupljeni i pregledani podaci o vrstama koje koriste istraživano područje tj. speleološke objekte, potpuni.

S obzirom da je prilikom snimanja istovremeno zabilježen veći broj vrsta šišmiša, aktivnost šišmiša je prikazana kao broj snimki dužine trajanja 5 sekundi tj. preletima. Svi šišmiši zabilježeni su u razdoblju od 18:03 do 07:47 sati, te je prosjek trajanja noći 11,26 h.

3.1.1.1. Stacionarni snimač ST1 - unutar predmetnog područja izgradnje SE Bitelić

Tijekom kontinuiranog praćenja aktivnosti i vrsta šišmiša na stacionarnoj točki ST1 zabilježeno je 177,74 realna preleta šišmiša na istraživanom području, dok je indirektni indeks aktivnost 10,46 preleta/h. Ukupno je snimljeno 6 vrsta, 2 roda te 5 fonetskih skupina (Tablica 1). Najveći udio snimljenih preleta zauzima vrsta *Pipistrellus kuhlii* s 27,95 preleta (23,74 %), zatim rod *Myotis* sp. s 25,41 zabilježenih preleta (21,59 %) te *Rhinolophus hipposideros* s 15,28 preleta (15,28 %). Unutar roda *Myotis* često nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja u određenim uvjetima. Najmanji udio u preletima zauzima veliki fonetski kompleks *E. nilssoni*/*E. serotinus*/*N. leisleri*/*N. noctula*/*V. murinus* s 0,21 preleta (0,18 %).



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

Tablica 1 Pregled rezultata stacionarnog snimača ST1 unutar predloženog poligona SE Bitelić. U tablici su prikazani broj preleta (N), realni broj preleta ($N \cdot k$) - gdje je N broj preleta zabilježen stacionarnim snimačem i k je koeficijent detektabilnosti (Barataud, 2020), kao i indirektni indeks aktivnosti ($N \cdot k / t$) koji se izražava kao broj realnih preleta po jedinici vremena (h). Vrijeme t izraženo je u satima (h) te se uzela srednja vrijednost trajanja noći tijekom perioda snimanja.

Vrsta ili fonetski kompleks	Broj preleta (N)	Realni broj preleta ($N \cdot k$)	Postotni udio u realnom broju preleta (%)	Indirektni indeks aktivnosti (prelet/h)	t (h)
<i>E. nilssoni</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>N. leisleri</i> / <i>N. noctula</i> / <i>V. murinus</i>	1	0.21	0.18	0.02	11.26
<i>Eptesicus serotinus</i>	2	0.55	0.47	0.05	
<i>Hypsugo savii</i>	47	12.93	10.98	1.15	
<i>H. savii</i> / <i>P. kuhlii</i>	33	13.19	11.20	1.17	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	13	4.71	4	0.42	
<i>M. schreibersii</i> / <i>P. pygmaeus</i>	2	0.80	0.68	0.07	
<i>Myotis</i> sp.	30	25.41	21.59	2.26	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	64	27.95	23.74	2.48	
<i>P. kuhlii</i> / <i>P. nathusii</i>	20	8.73	7.42	0.78	
<i>P. kuhlii</i> / <i>P. nathusii</i> / <i>P. pipistrellus</i>	2	0.87	0.74	0.08	
<i>Plecotus</i> sp.	3	1.64	1.39	0.15	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	5	5.46	4.64	0.48	
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	7	15.28	12.98	1.36	
UKUPNO	229	117.74	100	10.46	

3.1.1.2. Stacionarni snimač ST2 - unutar predmetnog područja izgradnje SE Bitelić

Tijekom kontinuiranog praćenja aktivnosti i vrsta šišmiša na stacionarnoj točki ST2 zabilježeno je 4058,256 realnih preleta šišmiša na istraživanom području, dok je indirektni indeks aktivnost 360,41 preleta/h. Ukupno je snimljeno 10 vrsta, 2 roda te 8 fonetskih skupina (Tablica 2). Najveći udio snimljenih preleta zauzima vrsta *Pipistrellus kuhlii* s 1019 preleta (25,11 %), zatim *Pipistrellus nathusii* s 911 zabilježenih preleta (22, 45 %) te fonetska skupina *P. kuhlii* / *P. nathusii* sa 692 preleta (17,05 %) i *Hypsugo savii* s 638,82 preleta (15,74 %). Najmanji udio u preletima zauzima fonetski kompleks *M. schreibersii* / *P. pipistrellus* s 0,915 preleta (0,02 %).



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

Tablica 2 Pregled rezultata stacionarnog snimača ST2 unutar predloženog poligona SE Bitelić. U tablici su prikazani broj preleta (N), realni broj preleta ($N \cdot k$) - gdje je N broj preleta zabilježen stacionarnim snimačem i k je koeficijent detektabilnosti (Barataud, 2020), kao i indirektni indeks aktivnosti ($N \cdot k / t$) koji se izražava kao broj realnih preleta po jedinici vremena (h). Vrijeme t izraženo je u satima (h) te se uzela srednja vrijednost trajanja noći tijekom perioda snimanja.

Vrsta ili fonetski kompleks	Broj preleta (N)	Realni broj preleta ($N \cdot k$)	Postotni udio u realnom broju preleta (%)	Indirektni indeks aktivnosti ($N \cdot k / t$)	t (h)
<i>E. nilssoni</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>N. leisleri</i> / <i>N. noctula</i> / <i>V. murinus</i>	163	76.936	1.90	6.83	11.26
<i>Eptesicus serotinus</i>	4	2.52	0.06	0.22	
<i>Hypsugo savii</i>	1014	638.82	15.74	56.73	
<i>H. savii</i> / <i>P. kuhlii</i>	109	99.735	2.46	8.86	
<i>M. schreibersii</i> / <i>P. pipistrellus</i>	1	0.915	0.02	0.08	
<i>M. schreibersii</i> / <i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i>	8	7.52	0.19	0.67	
<i>M. schreibersii</i> / <i>P. pygmaeus</i>	20	18.3	0.45	1.63	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	98	81.34	2	7.22	
<i>Myotis</i> sp.	152	294.88	7.27	26.19	
<i>Nyctalus leisleri</i>	47	14.57	0.36	1.29	
<i>N. leisleri</i> / <i>N. noctula</i> / <i>V. murinus</i>	5	1.75	0.04	0.16	
<i>N. leisleri</i> / <i>V. murinus</i>	82	25.42	0.63	2.26	
<i>Nyctalus noctula</i>	41	10.25	0.25	0.91	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1019	1019	25.11	90.50	
<i>P. kuhlii</i> / <i>P. nathusii</i>	692	692	17.05	61.46	
<i>Plecotus</i> sp.	68	85	2.09	7.55	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	911	911	22.45	80.91	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	3	0.07	0.27	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	7	17.5	0.43	1.55	
<i>Tadarida teniotis</i>	340	57.8	1.42	5.13	
UKUPNO	4784	4058.256	100	360.41	

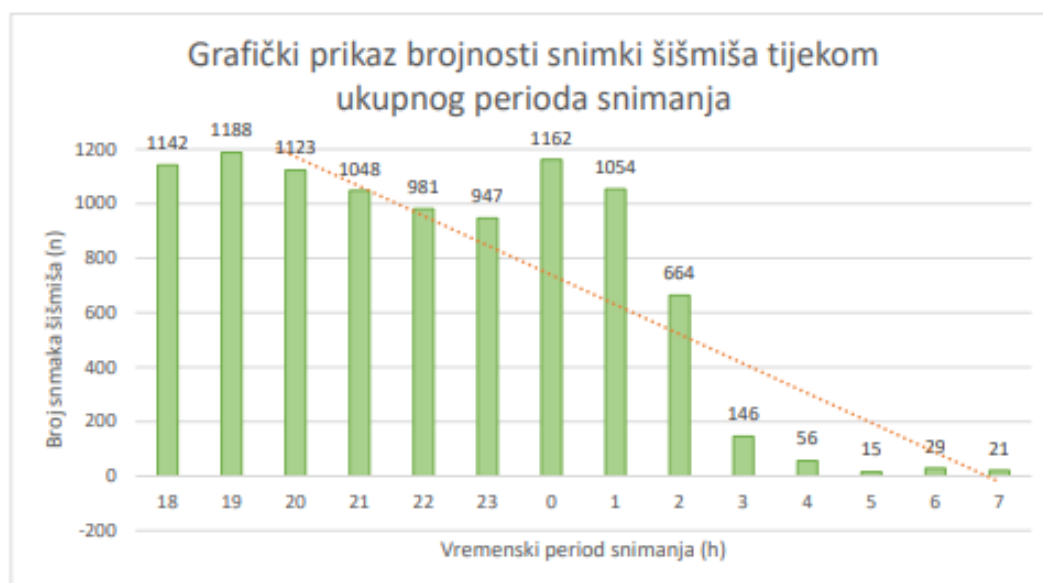


Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

3.1.1.3. Stacionarni snimač ST3 - špiljski sustav Crvenkuša - Tamnica

Stacionarni snimač ST3 postavljen u blizini ulaza u Tamnicu ukupno je snimio 19634 snimke šišmiša od kojih je determinirano do vrste na ukupno 9577 snimaka, dok je 10057 snimaka klasificirano kao „No ID“ tj. nije im određena točna vrsta ili fonetska skupina.

Grafički prikaz raspodjele aktivnosti kroz noć nalazi se na Slici 12. Jasno je vidljiva visoka razina aktivnosti tijekom večeri, počevši u 18 h. Periodi pojačane aktivnosti bili su oko 19 h kada je snimljeno 1188 snimaka šišmiša i u ponoć (0 h) kada su snimljene 1162 snimke. Nagli pad aktivnost počinje oko 2 h ujutro te oko 7 h bilježimo svega 21 snimku šišmiša.



Slika 12 Grafički prikaz aktivnosti šišmiša ispred špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica. Na y osi nalazi se broj snimaka šišmiša (n) dok se na x osi nalazi vremenski period snimanja tijekom noći izražen u satima (h) (ponoć je izražena brojkom 0).



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

Tablica 3 Pregled determiniranih vrsta i fonetskih skupina šišmiša zabilježenih stacionarnim snimačem
ST3 – Sustav Crvenkuša – Tamnica, ulaz Tamnica

Vrsta ili fonetska skupina	Zabilježen broj preleta (N)
<i>E. nilssoni</i> / <i>E. serotinus</i> / <i>N. leisleri</i> / <i>N. noctula</i> / <i>V. murinus</i>	80
<i>Eptesicus serotinus</i>	6
<i>Hypsugo savii</i>	251
<i>H. savii</i> / <i>P. kuhlii</i>	4
<i>Minioperus schreibersii</i>	10055
<i>M. schreibersii</i> / <i>P. pipistrellus</i> / <i>P. pygmaeus</i>	6
<i>Myotis sp.</i>	3272
<i>N. leisleri</i> / <i>V. murinus</i>	9
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1991
<i>Pipistrellus nathusii</i>	1879
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	288
<i>P. kuhlii</i> / <i>P. nathusii</i>	17
<i>Plecotus sp.</i>	31
<i>Rhinolophus euryale</i>	598
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1741
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	1437
<i>Tadarida teniotis</i>	58
UKUPNO	21723



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

3.1.1.3. Stacionarni snimač ST4 – špilja Vodena Peća

Stacionarni snimač ST4 u blizini ulaza u Vodenu peću ukupno je snimio 21560 snimki šišmiša od kojih je determinirano do vrste na ukupno 9792 snimke, dok je 11768 snimaka klasificirano kao „No ID“ tj. nije im određena točna vrsta ili fonetska skupina.

Grafički prikaz raspodjele aktivnosti kroz noć nalazi se na Slici 13. Raspodjela aktivnosti u špiljskom sustavu Vodena peća nešto je drukčija. Najveća aktivnost zabilježena je oko 6 h ujutro sa ukupno 1816 snimaka, zatim oko 7 h ujutro s 1021 snimkom. Ostatak noći bilježi podjednaku razinu aktivnosti tijekom cijele noći s trendom rasta prema jutarnjim satima.



Slika 13 Grafički prikaz aktivnosti šišmiša ispred špiljskog sustava Vodena peća. Na y osi nalazi se broj snimaka šišmiša (n) dok se na x osi nalazi vremenski period snimanja tijekom noći izražen u satima (h) (ponoć je izražena brojem 0).



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

Tablica 4 Pregled determiniranih vrsta i fonetskih skupina šišmiša zabilježenih stacionarnim snimačem ST4 - Vodena peća

Vrsta ili fonetska skupina	Zabilježen broj preleta (N)
<i>Hypsugo savii</i>	4
<i>Miniopterus schreibersii</i>	5998
<i>Myotis sp.</i>	4508
<i>Nyctalus noctula</i>	6
<i>Pipistrellus nathusii</i>	24
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	479
<i>Plecotus sp.</i>	2
<i>Rhinolophus blasii</i>	50
<i>Rhinolophus euryale</i>	1352
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	1106
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	6069
<i>Tadarida teniotis</i>	31
UKUPNO	19629



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

3.1.2. Rezultati istraživanja prebivališta te praćenja smijera kretanja jedinki šišmiša

3.1.2.1. Sustav Crvenkuša - Tamnica

Prema literaturnim podacima (UNEP/EUROBATS, Geonatura d.o.o. 2016, MINGOR) vrste koje obitavaju unutar objekta su sljedeće: dugokrili pršnjak (*M. schreibersi*), oštrouhi šišmiš (*M. blythii*), dugonogi šišmiš (*M. capaccinii*), riđi šišmiš (*M. emarginatus*), južni potkovnjak (*R. euryale*), veliki potkovnjak (*R. ferrumequinum*), mali potkovnjak (*R. hipposideros*).

S obzirom da je objekt speleološki vrlo zahtijevan, sama špilja pregledana je u samom početku na ulazu Tamnica (08.09.2021.). Kako bi potvrdili sve vrste koje obitavaju unutar objekta i u okolnom području, postavljen je stacionarni snimač u blizini samog ulaza u špilje. Također prilikom pregleda špilje za utvrđivanje vrsta izuzev vizualnog cenzusa, korišten je i Batlogger M ultrazvučni uređaj te fotografiranje (Slika 14). Životinje nisu hvatane s obzirom da sve potrebne podatke za ovo istraživanje možemo dobiti neinvazivnim metodama te je uznemiravanje kolonije svedeno na minimum. Zabilježene vrste tijekom posjeta možemo pronaći u Tablici 5, dok vrste zabilježene dugoročnim snimanjem stacionarnim detektorom možemo pronaći u Tablici 3.

Tablica 5 - Zabilježene vrste šišmiša unutar speleološkog objekta Tamnica, 08.09.2021. (*Vrste zabilježene ultrazvučnim detektorom Batlogger M)

Latinsko ime vrste	Hrvatsko ime vrste	Broj jedinki
<i>Myotis capaccinii</i>	Dugonogi šišmiš	5
<i>Rhinolophus euryale</i> *	Južni potkovnjak	/
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Veliki potkovnjak	50
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Mali potkovnjak	10

Kretanje jedinki šišmiša iz ulaza Tamnica praćeno je od sumraka sveukupno oko 1h tj. dok većina jedinki nije izletjela. Velik broj jedinki kretale su se u smjeru juga - u suprotnom smjeru od predmetnog područja izgradnje SE Bitelić- no primijećen je i manji dio jedinki koje iako prvotno kreću letjeti na jug skrenu istočno ili zapadno te se nastave kretati prema sjeveru tj. prema platou Pod i području SE Bitelić. Grafički prikaz kretanja jedinki iz ulaza Tamnica 08.09.2021. možemo pronaći na Slici 1.



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747



Slika 14 - Kolonije šišmiša (*R. ferrumequinum*, *M. capaccinii*) pronađene na početku ulaza Tamnica,
Sustav Crvenkuša-Tamnica

3.1.2.2. Vodena peća

Prema literaturnim podacima (UNEP/EUROBATS, Geonatura d.o.o. 2016, MINGOR) vrste koje obitavaju unutar objekta su: dugokrili pršnjak (*M. schreibersi*), dugonogi šišmiš (*M. capaccinii*), veliki šišmiš (*M. myotis*), blazijev potkovnjak (*R. blasii*), južni potkovnjak (*R. euryale*), veliki potkovnjak (*R. ferrumequinum*), mali potkovnjak (*R. hipposideros*).

S obzirom na da je objekt speleološki vrlo zahtjevan, sama špilja pregledana je u samom početku oba kanala (09.09.2021.). Kako bi utvrdili sve vrste koje obitavaju unutar objekta i u okolnom području, postavljen je stacionarni snimač u blizini samog ulaza u špilju. Također prilikom pregleda špilje za utvrđivanje vrsta izuzev vizualnog cenzusa, korišten je i Batlogger M ultrazvučni uređaj te fotografiranje (Slika 15). Životinje nisu hvatane s obzirom da sve potrebne podatke za ovo istraživanje



Braće Radčić 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

možemo dobiti neinvazivnim metodama te je uznemiravanje kolonije svedeno na minimum. Zabilježene vrste tijekom posjeta možemo pronaći u Tablici 6, dok vrste zabilježene dugoročnim snimanjem stacionarnim detektorom možemo pronaći u Tablici 4.

Tablica 6 - Zabilježene vrste šišmiša unutar špilje Vodena peća, 09.09.2021. (*vrste zabilježene ultrazvučnim detektorom Batlogger M)

Latinsko ime vrste	Hrvatsko ime vrste	Broj jedinki
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Dugokrili pršnjak	2
<i>Rhinolophus euryale</i> *	Južni potkovnjak	/
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Veliki potkovnjak	5
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Mali potkovnjak	15

Kretanje jedinki šišmiša iz špilje Vodena peća praćeno je od sumraka sveukupno oko 1h tj. dok većina jedinki nije izletjela. Sve primijećene jedinke kretale su se u smjeru istoka i jugoistoka - u suprotnom smjeru od predmetnog područja izgradnje SE Bitelić. Grafički prikaz kretanja jedinki iz Vodene peće 09.09.2021. možemo pronaći na Slici 1.



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747



Slika 15 - Jedinka malog potkovnjaka (R. hipposideros) u špilji Vodena peća



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

4. Rasprava

4.1. Analiza i procjena aktivnosti šišmiša te sastav vrsta na širem području izgradnje SE Bitelić

Na temelju prikupljenih podataka te prijašnjih istraživanja (Geonatura d.o.o. 2016) utvrđeno je da su šišmiši slabije aktivni na području predmetnog zahvata izgradnje SE Bitelić. Istraživanje provedeno tijekom početka rujna (08.09.-22.09.2021.) služilo je za provjeru prisutnosti vrsta šišmiša unutar predmetnog područja izgradnje i unutar speleoloških objekata (Tamnica i Vodena peća) te provjeru aktivnosti i tip korištenja prostora zabilježenih vrsta unutar predmetnog područja izgradnje planirane SE Bitelić.

Ovim istraživanjem provedeno je praćenje aktivnosti šišmiša sa stacionarnim ultrazvučnim detektorom s ciljem utvrđivanja vrsta te procjene same aktivnosti na zadanom području izgradnje.

4.2.1. Ultrazvučni stacionarni snimači

Stacionarni snimači ST1 i ST2 postavljeni na području predmetne izgradnje SE Bitelić očekivano pokazuju znatno manju aktivnost tj. količinu snimaka šišmiša nego stacionarni snimači ST3 i ST4 postavljeni u blizini ulaza u speleološke objekte Tamnica i Vodena peća.

S obzirom na tip staništa unutar područja predmetne izgradnje SE Bitelić (suhi travnjaci, šikare) te blizina naseljenih mjesta, prisutnost obradivih površina te blizina više speleološki objekata, moguća je pojava više vrsta šišmiša koje ovakav otvoreni tip staništa mogu koristiti kao lovno stanište. Moguće prisutne vrste uključuju primarno špiljske koje koriste podzemna skloništa, primarno šumske koje koriste pukotine u drveću ili vrste koje koriste ljudske građevine i suhozide (Dietz i Kiefer 2016). Tijekom istraživanja u rujnu 2021. godine zabilježeno je ukupno 14 vrsta (*E. serotinus*, *H. savii*, *M. schreibersii*, *M. capaccinii*, *N. leisleri*, *N. noctula*, *P. kuhlii*, *P. nathusii*, *P. pipistrellus*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *T. teniotis*) te mnoge fonetske skupine (Tablica 1, Tablica 2, Tablica 3, Tablica 4) (rodova *Eptesicus*/*Nyctalus*/*Vespertilio*, *Hypsugo*/*Pipistrellus*, *Miniopterus*/*Pipistrellus*) te rodova *Plecotus* i *Myotis* unutar kojih često nije moguće razlikovati vrste radi sličnosti glasanja.

4.2.1.1. Zabilježene vrste i fonetske skupine na području predmetne izgradnje SE Bitelić

Provedeno praćenje aktivnosti na području planirane SE Bitelić provedeno je postavljanjem stacionarnih detektora na dvije točke praćenja. Cilj praćenja je utvrđivanje razine i vrste aktivnosti



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

(prelazak preko područja ili lov) lokalnih vrsta šišmiša te procjena korištenja prostora od strane ciljnih vrsta koje obitavaju u speleološkim objektima Sustav Crvenkuša-Tamnica i Vodena peća.

ST1 se nalazi na jugozapadnom dijelu predmetnog područja izgradnje SE Bitelić. Ukupan broj snimljenih **realnih preleta** šišmiša je **177,74**, dok je **indirektni indeks aktivnosti 10,46 preleta/h** (Tablica 1). S obzirom na malu količinu snimaka, broj snimaka vrsta koje možemo pronaći unutar speleoloških objekata Tamnica i Vodena peća je minimalan iako oni čine skoro polovicu snimaka ako uzmemo u obzir sve fonetske skupine koje mogu potencijalno uključivati špiljske vrste (43,89%). Maksimalni indirektni indeks aktivnosti špiljskih vrsta iznosi samo 4,59 preleta/h. Prema dobivenim podacima kontinuiranog praćenja možemo vidjeti da je aktivnost na jugozapadnom dijelu predmetnog područja izgradnje mala te da najveću aktivnost ima vrsta *P. kuhlii* te rod *Myotis*.

ST2 se nalazi na sjeveroistočnom dijelu predmetnog područja izgradnje SE Bitelić. Ukupan broj snimljenih **realnih preleta** šišmiša je **4058,256** od kojih je vrlo mali postotak vrsta koje možemo pronaći u speleološkim objektima Tamnica i Vodena peća (Tablica 2). Ako uzmemo u obzir sve fonetske skupine u kojima potencijalno ima špiljskih vrsta kao i same vrste, maksimalni udio špiljskih vrsta je 10,36%. Dok je minimalni udio špiljskih vrsta, ako izuzmemo fonetske skupine, 2,43% s obzirom da su *M. schreibersii* i *R. ferrumequinum* jedine determinirane do vrste. Prilikom pregleda snimaka s ovog stacionarnog snimača zabilježen je veći broj signala za hranjenje (tzv. „Feeding buzz“) te time možemo zaključiti kako većina vrsta koje obitavaju na ovom dijelu predmetnog područja koriste taj prostor kao lovno područje. Prema dobivenim podacima kontinuiranog praćenja možemo vidjeti kako je aktivnost dosta veća od ST1 s obzirom da je **ukupni indirektni indeks aktivnosti 360,41 preleta/h**. Na sjeveroistočnom dijelu predmetnog područja najveću aktivnost su imale vrste *P. kuhlii*, *P. nathusii* i *H. savii*.

Tijekom kontinuiranog praćenja na lokaciji ST1 i ST2 (područje SE Bitelić) najveću aktivnost bilježe vrste rodova *Hypsugo* i *Pipistrellus*. Spomenute vrste love u blizini ljudskih naselja te se prilikom lova ne udaljavaju više od 2 km od skloništa (Dietz i Kiefer 2016). *H. savii* lovi uglavnom uzduž litica, iznad krošanja i dr. vegetacije te oko javne rasvjete. Jedinke *P. kuhlii* možemo pronaći često unutar vrlo urbanih područja te vole loviti oko javne rasvjete u vrtovima i parkovima te u poljoprivrednim područjima (Dietz i Kiefer 2016). Na temelju navedenog, moguće je zaključiti da se na širem području planiranog predmetnog zahvata izgradnje SE Bitelić koriste jedinke lokalnih populacija koje imaju skloništa u relativnoj blizini točaka praćenja. Izuzev navedenih vrsta bilježene su i vrste rodova



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

Miniopterus i Rhinolophus koje su primarno špiljske vrste te Myotis od kojih su neke špiljske vrste, no njihov udio u ukupnim snimkama je vrlo malen. S obzirom na dobivene podatke i tip zabilježenih eholokacijskih snimaka možemo zaključiti kako se navedene špiljske vrste područjem izgradnje koriste većinom za prelete.

4.2.1.2. Zabilježene vrste i fonetske skupine u blizini ulaza u speleološke objekte Sustav Crvenkuša-Tamnica (ulaz Tamnica) i Vodena peća

Provedeno praćenje aktivnosti na području speleoloških objekata Tamnica i Vodena peća provedeno je postavljanjem stacionarnih detektora u blizini ulaza svakog objekta. Cilj praćenja je utvrđivanje i presjek prisutnih vrsta šišmiša unutar spomenutih speleoloških objekata te drugih lokalnih vrsta koje obitavaju u blizini okolici speleoloških objekata Sustav Crvenkuša-Tamnica i Vodena peća.

Tijekom istraživanja potvrđene su sve vrste pronađene i navedene u prijašnjim istraživanjima i literaturnim podacima – izuzev *Barbastella barbastellus*. Vrsta *B. barbastellus* je primarno šumska vrsta koja obitava u šumama, gdje i lovi na području oko 8 ha oko svojeg prebivališta.

ST3 se nalazi u blizini ulaza Tamnica (Sustav Crvenkuša-Tamnica) oko 250 m od ruba predmetnog područja izgradnje. Snimljene vrste (Tablica 3) se sve nalaze na popisu vrsta unutar spomenutog objekta koji spada u Međunarodno važna skloništa - UNEP/EUROBATS, uz dodatne nešpiljske vrste (*H. savii*, *P. kuhlii*, *P. nathusii*, *P. pipistrellus*).

ST4 se nalazi u blizini ulaza u Vodenu peću, oko 1,6 km od predmetnog područja izgradnje. Snimljene vrste (Tablica 4) se sve nalaze na popisu vrsta unutar spomenutog objekta koji spada u Međunarodno važna skloništa - UNEP/EUROBATS, uz dodatne nešpiljske vrste (*H. savii*, *N. noctula*, *P. kuhlii*, *P. nathusii*, *Plecotus sp.*, *T. Teniotis*).

Špiljske vrste koje možemo pronaći na snimkama ST3 i ST4 preferiraju drukčija lovna staništa od drugih snimljenih vrsta tj. drukčija lovna staništa od predmetnog područja izgradnje SE Bitelić što možemo vidjeti iz dobivenih podataka te slabom aktivnosti navedenih vrsta unutar predmetnog područja tj. na lokacijama ST1 i ST2. Vrsta ***M. schreibersii*** izbjegava gusta i zatvorena staništa, a za lov koristi područje uz rub vegetacije ili otvorena staništa često prateći linijske strukture. Lovi na prosječnoj udaljenosti od 15 – 20km, te je najveća zabilježena udaljenost lovišta od kolonije čak 40 km (Dietz i Kiefer 2016). ***R. blasii*** i ***R. euryale*** su sedentarne vrste koje love u šumskim staništima i oko grmolike vegetacije. Primarno su špiljske no možemo ih pronaći i u drugim podzemnim objektima te napuštenim kućama.



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

R. blasii lovi uz rubove vegetacije i rubnih dijelova visoko strukturiranih krajolika, dok *R. euryale* love u listopadnim i priobalnim šumama, oko grmovite vegetacije te maslinicima i strogo izbjegavaju otvorena područja (Dietz i Kiefer 2016). *R. ferrumequinum* je također sedentarna i primarno špiljska vrsta a za sklonište može koristiti razne nadzemne i podzemne strukture te ljudske građevine. Kao lovna područja koriste otvorene livade te rubove vegetacije (Dietz i Kiefer 2016). Vrsta *R. hipposideros* kao lovno područje preferira šume ili rub vegetacije te je primarno špiljska vrsta koja za sklonište može koristiti razne nadzemne i podzemne strukture te i antropogene objekte (Dietz i Kiefer 2016). *M. emarginatus* stvara porodične kolonije u špiljama i ljudskim građevinama dok im se hibernacijske kolonije nalaze u podzemnim objektima na višjim temperaturama do 13°C. Porodične kolonije ostaju na istim lokacijama desetljećima te su generalno sedentarne vrste. Kao lovna staništa preferiraju rubove šume i krošnje te voćnjake, parkove i vrtove do 12,5 km od skloništa (Dietz i Kiefer 2016). Vrstu *M. capaccinii* možemo pronaći u podzemnim objektima u toplijim krškim područjima. Najčešće lovi u blizini šumskih staništa iznad mirnih vodenih površina te rijede blizu vegetacije i krošnji drveća. S obzirom na dobivene podatke i možemo zaključiti kako se navedene špiljske vrste područjem izgradnje SE Bitelić koriste vrlo malo te većinom za prelete.

4.2.2. Istraživanje prebivališta te praćenje smijera kretanja jedinki šišmiša iz speleoloških objekata

Unutar istraživanih speleoloških objekata zabilježene su i potvrđene kolonije više vrsta – Tablica 3, Tablica 4, Tablica 5, Tablica 6. S obzirom na speleološku zahtjevnost posjećenih objekata i literaturne navode (Geonatura d.o.o. 2016, UNEP/EUOBATS, MINGOR) broj zabilježenih jedinki tijekom ovog istraživanja ne odgovara stvarnom stanju unutar objekata. Za upotpunjavanje podataka prisutnih vrsta korišteni su ultrazvučni detektori (Tablica 3, Tablica 4). Pomoću praćenja kretanja jedinki iz ulaza u dva speleološka objekta (Tamnica i Vodena peća) možemo zaključiti kako većina jedinki koje obitavaju unutar dva već spomenuta speleološka objekta se ne kreću prema i potencijalno ne koriste ili vrlo slabo koriste predmetno područje izgradnje SE Bitelić. Jedinke iz Vodene peće lete u suprotnom smijeru od predmetnog područja dok je primjećen samo mali broj jedinki iz Tamnice koje se prilikom izlijetanja kreću u smijeru predmetnog područja (Slika 1).



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

4.2. Zaključak

Lammerant i sur. 2020. napominju da postoji generalni nedostatak istraživanja utjecaja solarnih elektrana na populacije šišmiša te nedostatak istraživanja o riziku od kolizije sa solarnim panelima. Kao dodatne potencijalne probleme navode i gubitak lovnog staništa, fragmentaciju te degradaciju samog staništa. Na degradaciju staništa također mogu utjecati mnogi parametri. Istraživanja upućuju na problematiku mijenjanja mikroklimatskih parametara na području izgradnje kao što su: zasjenjivanje, promjene u temperaturi, promjene u vlažnosti tla radi redistribucije oborina (Armstrong i sur. 2016, Elamri i sur. 2018, Klaassen i sur. 2018, Beatty i sur. 2017). Tijekom izgradnje pristupnih cesta i izvođenja samih radova izgradnje SE Bitelić potencijalno može doći do uznemiravanja manjeg broja lokalnih vrsta koje prebivaju na području predmetne izgradnje ili u bližoj okolini (vibracije, svjetlosno onečišćenje, fragmentacija staništa i sl.) te potencijalno može doći i do manjeg gubitka staništa za lov uklanjanjem vegetacije. Utjecaj uklanjanja vegetacije prilikom izgradnje SE Bitelić (tj. gubitak lovnog staništa) na ciljne vrste koje obitavaju u speleološkim objektima Tamnica i Vodena peća, s obzirom da velika većina ne koristi predmetno područje izgradnje za lov niti za prelete, te u bližoj okolini postoje slična alternativna staništa, se ne smatra značajnim. Utjecaj same gradnje i izvođenje radova na kolonije unutar Vodne peće se može isključiti s obzirom na samu udaljenost speleološkog objekta te činjenicu da jedinke izlijeću u suprotnom smjeru od predmetnog područja. Udaljenost sustava Crvenkuša-Tamnica je značajno manja (250 m) te se preporuča provođenje intenzivnih radova izvan perioda stvaranja porodičnih kolonija kako bi se potencijalni utjecaj sveo na zanemarivu razinu.

Osim samog procesa izgradnje, kao što je već spomenuto, postoji i potencijalni rizik od kolizije sa solarnim panelima. Montag i sur. 2016. ne pronalaze statistički značajne razlike u kompoziciji vrsta koje se mogu pronaći na području solarne elektrane i na kontrolnom području bez izgrađene solarne elektrane. No, postoji značajna razlika u aktivnosti, gdje je ona na području bez izgrađene solarne elektrane veća što se potencijalno pripisuje nemogućnosti pravilne percepcije glatkih solarnih panela od strane šišmiša. Lammerant i sur. 2020 ističu dva potencijalna rizika koji mogu dovesti do kolizije: 1. Privlačenje šišmiša radi zadržavanja kukaca u blizini solarnih panela. Kukci koje privlači polarizirana svjetlost i reflektirajuće površine možemo generalno naći iznad vode te ih nazivaju „polarotectic insects“. Zadržavanjem tih kukaca potiče jedinke šišmiša na lov oko samih panela te potencijalno povećavaju mogućnost kolizije. 2. Nemogućnost razlikovanja glatkih površina solarnih panela od vode. Greif i sur. 2010. su proveli istraživanje gdje su svi testirani šišmiši pokušali piti vodu sa različitih horizontalno postavljenih glatkih površina dok su izbjegavali onu koja nije glatka. Unatoč tome niti



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

jedna jedinka nije zadobila ozljede niti se sudarila s pločama. Greif i sur. su proveli još istraživanja 2017. gdje su vertikalno postavili glatke površine koje reflektiraju. Došli su do saznanja kako se šišmiši sudaraju s novim vertikalnim površinama i u laboratorijskim i u prirodnim uvjetima te preporučuju izbjegavanje postavljanja glatkih i vertikalnih površina u područjima bitnima za šišmiše – migratorne rute, bitna lovna staništa, kolonije. Usprkos kolizijama nisu pronađene ozlijeđene i mrtve jedinke. Također zaključuju kako je potrebno dodatno provesti istraživanja gdje su solarni paneli postavljeni pod oštrim kutevima tj nagibima. S obzirom na navedeno, možemo zaključiti kako zasada nema dovoljno istraživanja o riziku od kolizija, te da nisu pronađene mrtve jedinke vezane za kolizije sa solarnim panelima i drugim dijelovima solarnih elektrana.



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

5. Literatura

- Armstrong, A., Ostle, N., i Whitaker, J. (2016): Solar park microclimate and vegetation management effects on grassland carbon cycling. *Environmental Research Letters*, 11(7).
- Barautaud, M. (2020): Acoustic ecology of European bats. *Species Identification and Studies of Their Habitats and Foraging Behaviour*. 2nd ed. Biotope Editions, Mèze; National Museum of Natural History, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 368 p.
- Battersby J. (comp.) (2010): Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.
- Beatty, B., Macknick, J., McCall, J., Braus, G. i Buckner, D. (2017): Native Vegetation Performance under a Solar PV Array at the National Wind Technology Center. National Renewable Energy Laboratory, NREL/TP-1900-66218. US: Golden.
- Dietz, C. i A. Kiefer (2016): Bats of Britain and Europe. Bloomsbury Natural History, London
- Elamri, Y., Cheviron, B., Mange, A., Dejean, C. i Liron, F. (2018): Rain concentration and sheltering effect of solar panels on cultivated plots. *Hydrology and Earth System Sciences*, 22, 1285-1298. doi:10.5194/hess-22-1285-2018
- GEONATURA d.o.o. (2016): Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace
- Greif, S. i Siemers, B. (2010): Innate recognition of water bodies in echolocating bats. *Nature Communications*, Nature Publishing Group, 1.
- Greif, S., Zsebok, S. i Siemers, B. (2017): Acoustic mirrors as sensory traps for bats. *Science*.
- Klaassen, R., Schaub, T., Ottens, H., Schotman, A., Snethlage, J. i Mol, G. (2018): Literatuurstudie en formulering richtlijnen voor een ecologische inrichting van zonneparken in de provincies Groningen en Noord-Holland. Eindrapportage, Groningen.
- Lammerant, L., Laureysens, I. i Driesen, K. (2020): Potential impacts of solar, geothermal and ocean energy on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives. Final report under EC Contract ENV.D.3/SER/2017/0002 Project: "Reviewing and mitigating the impacts of renewable energy developments on habitats and species protected under the Birds and Habitats Directives",



Braće Radića 128,
43290 Grubišno Polje
OIB: 00559208747

Arcadis Belgium, Institute for European Environmental Policy, BirdLife International, NIRAS, Stella Consulting, Ecosystems Ltd, Brussels.

MINGOR - Web portal informacijskog sustava zaštite prirode, <<http://www.bioportal.hr>> (pristupljeno 01.09.2021.)

Montag, H., Parker, G. i Clarkson, T. (2016): The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity; A Comparative Study. Clarkson and Woods and Wychwood Biodiversity.

IUCN Bat Specialist Group (IUCN BSG) (2020): Recommended Strategy for Researchers to Reduce the Risk of Transmission of SARS-CoV-2 from Humans to Bats – MAP: Minimize, Assess, Protect, IUCN

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Zavod za zaštitu prirode (2020): Preporuke iz mjera predostrožnosti za smanjenje rizika prijenosa SARS-CoV-2 sa čovjeka na šišmiše - (<http://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/bioraznolikost/sismisi/preporuke-iz-mjera>)

UNEP/EUROBATS – Important underground sites for bats in Europe

http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/Underground_sites/Croatia.pdf
(pristupljeno 01.06.2021.)

1.24 Završni izvještaj - Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace



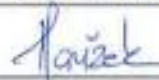
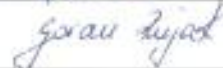
Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace

Završni izvještaj



Zagreb, listopad 2016.



NARUČITELJ	LUMEN SOLIS d.o.o. Jurišićeva 1a HR-10 000 Zagreb
IZVRŠITELJ	GEONATURA d.o.o. za stručne poslove zaštite prirode Fallerovo šetalište 22, HR - 10 000 Zagreb
NAZIV PROJEKTA	Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace
VRSTA DOKUMENTACIJE	Završni izvještaj
BROJ UGOVORA	U – 175/16
VODITELJ PROJEKTA	dr.sc. Hrvoje Peternel 
ČLANOVI STRUČNOG TIMA	Dina Rnjak, mag. oecol. et prot. nat. 
	Vida Zrnčić, mag. oecol. et prot. nat. 
	Nikola Hanžek, mag. oecol. et prot. nat. 
	Goran Rnjak, bacc. ing. aedif 
KONTROLA KVALITETE	dr.sc. Hrvoje Peternel Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. 
DIREKTOR	prof.dr.sc. Oleg Antonić  



SADRŽAJ

1	UVOD	1
2	MATERIJALI I METODE	2
2.1	Praćenje šišmiša unutar speleoloških objekata	3
2.2	Praćenje aktivnosti šišmiša ultrazvučnim detektorima	5
3	REZULTATI	7
3.1	Rezultati praćenja šišmiša unutar speleoloških objekata	7
3.2	Rezultati praćenja aktivnosti šišmiša ultrazvučnim detektorima	14
4	RASPRAVA	27
4.1	Zabilježene vrste šišmiša na širem području planirane SE Hrvace	27
4.2	Procjena stanja kolonija u špiljskom sustavu Crvenkuša – Tamnica - Suhi Rumin, špilji Vodena peća i jami Golubinka kod ruminskih vrtli	29
4.3	Procjena aktivnosti šišmiša u rujnu 2016. na širem području planirane SE Hrvace	33
5	SMJERNICE ZA IZRADU PRIJEDLOGA MJERA ZAŠTITE NA PODRUČJU PLANIRANE SE HRVACE	37
6	PRIJEDLOG DALJNJEG PRAĆENJA ŠIŠMIŠA NA ŠIREM PODRUČJU PLANIRANE SE HRVACE	38
6.1	Praćenje populacija šišmiša u špilji Vodena peća i špiljskom sustavu Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin	38
6.2	Praćenje aktivnosti šišmiša na širem području planirane SE Hrvace	38
7	ZAKLJUČAK	40
8	LITERATURA	42



1 UVOD

Tvrtka LUMEN SOLIS d.o.o. naručila je od tvrtke Geonatura d.o.o. provedbu terenskih istraživanja faune šišmiša za potrebe procjene utjecaja projekta izgradnje SE Hrvace (Ug. Br.: U-175/16). Predviđena lokacija za solarnu elektranu nalazi se u Splitsko-dalmatinskoj županiji, na području općine Hrvace, na visoravni Podi (Slika 1). Zemljište se nalazi unutar obuhvata područja predviđenog za izgradnju postrojenja za iskorištavanje sunčeve energije („Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije“ br. 01/03, 08/04, 005/05, 05/06, 13/07, 09/13, „Službeni glasnik Općine Hrvace“ br. 03/15).

Temeljem Prethodnog mišljenja Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP) o Potrebi provođenja Glavne ocjene za zahvat „Sunčane elektrane Hrvace 1 i Hrvace 2, Općina Hrvace“ od 23. svibnja 2016. (Kl.: 612-07/16-38/139, Ur.br.: 427-07-10-16-4), potrebno je utvrditi vrstu aktivnosti šišmiša (prelazak preko područja ili lov) na području planirane SE Hrvace te procijeniti razinu te aktivnosti, odnosno utvrditi radi li se o području važnom za ciljne vrste šišmiša područja ekološke mreže POVS „HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem“ tijekom korištenja predmetnog zahvata, prvenstveno uslijed mogućeg gubitka lovnih staništa. Terenskim istraživanjem provedeno je praćenje kolonija šišmiša u Međunarodno važnim podzemnim skloništima za šišmiše (UNEP/EUROBATS), koja se nalaze u blizini planirane SE Hrvace, a neka od njih su ujedno i dio područja ekološke mreže POVS „HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem“. Analizom prikupljenih podataka provedena je procjena sastava vrsta šišmiša u skloništima te procjena njihove aktivnosti na širem području planiranog zahvata.



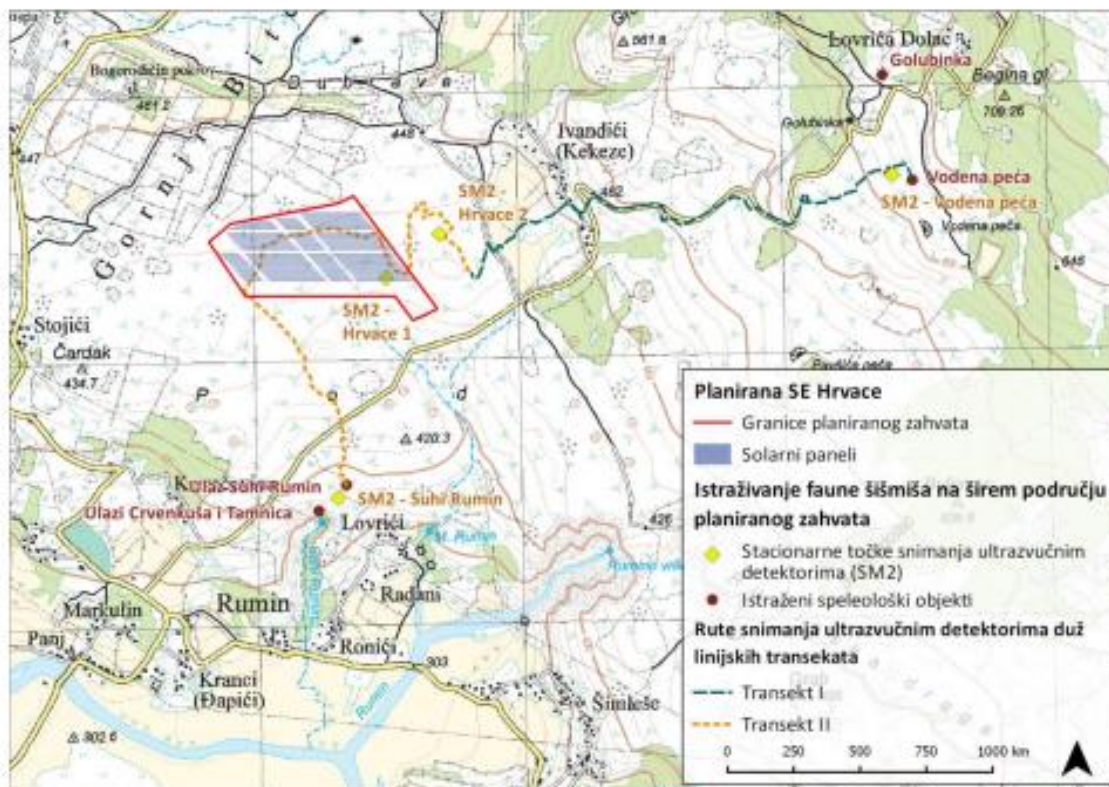
Slika 1 Područje planirane SE Hrvace (Autor: G. Rnjak)



2 MATERIJALI I METODE

Terenska istraživanja faune šišmiša provedena su na širem području planirane SE Hrvace (zona do 2 km od predmetnog područja). Istraživanja su provedena prema smjernicama Sporazuma o zaštiti europskih populacija šišmiša (UNEP/EUROBATS, Battersby comp. 2010).

Terenska istraživanja u razdoblju od 7. do 15. rujna 2016. godine uključivala su praćenje šišmiša u špilji Vodena peća, špiljskom sustavu Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin i jami Golubinka kod ruminskih vrtli, kao i praćenje aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata i na stacionarnim točkama (Slika 2). Prilikom obrade podataka posebna pozornost posvećena je ciljnim vrstama šišmiša područja ekološke mreže HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (*Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *M. myotis*, *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*).



Slika 2 Kartografski prikaz istraživanog područja u rujnu 2016. godine



2.1 PRAĆENJE ŠIŠMIŠA UNUTAR SPELEOLOŠKIH OBJEKATA

2.1.1 ŠPIJSKI SUSTAV CRVENKUŠA – TAMNICA – SUHI RUMIN

Špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin detaljno je pregledan 7. rujna 2016. u svrhu utvrđivanja prisutnosti šišmiša i njihovih tragova. Istraživanje je provedeno uz oprez kako bi se, u slučaju nailaska na šišmiše, njihovo uznemiravanje svelo na najmanju moguću mjeru.

Brojnost šišmiša utvrđena je direktnim prebrojavanjem, te prebrojavanjem uz pomoć fotografija (prebrojavanje jedinki na fotografiji i procjena površine koju zauzimaju šišmiši uz pomoć mjerke). Sastav vrsta određen je vizualno, preko fotografija i uz pomoć ultrazvučnih detektora (*Elekon Batlogger*). Starost, spol i reproduktivni status pojedinih vrsta određen je pregledom jedinki uhvaćenih ručnom mrežom (Slika 3). Morfološke mjere potrebne za determinaciju vrste izmjerene su digitalnom pomičnom mjerkom (*Profi Erba*, 150 mm). Nakon mjerenja morfoloških mjera i determinacije vrste prema Dietz i von Helvesen 2004, uhvaćene jedinke puštene su neozlijeđene na mjestu hvatanja. Tijekom istraživanja bilježeni su mikroklimatski parametri, odnosno temperatura, vlažnost i brzina strujanja zraka izvan i unutar špiljskog sustava (*Kestrel 4000 Pocket Weather Tracker*).

2.1.2 ŠPIJLA VODENA PEĆA

S obzirom da je Vodena peća kompleksan speleološki objekt u kojem pristup šišmišima zahtijeva veću količinu speleološke opreme, vremena i iskusnih speleologa, a uzimajući u obzir ograničeno vrijeme predviđeno za istraživanje kao i činjenicu da je primarna svrha istraživanja bila utvrditi aktivnost šišmiša koji izlijeću iz špilje i koriste li se područjem planirane SE Hrvace, prilikom istraživanja nije korištena ista metodologija kao u špiljskom sustavu Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin. Prisutnost pojedinih vrsta šišmiša unutar špilje potvrđena je uz pomoć ultrazvučnog detektora (*Elekon Batlogger*). Tijekom noći sa 7. na 8. rujna 2016., od 19:30 h do 07:45 h, u ulaznom dijelu špilje postavljen je ultrazvučni detektor koji je kontinuirano snimao glasanja šišmiša aktivirajući se automatski na ultrazvučne signale frekvencije 20 – 120 kHz. Detaljna analiza snimljenog glasanja provedena je pomoću programa za analizu zvuka (*BatExplorer*).

2.1.3 JAMA GOLUBINKA KOD RUMINSKIH VRTLI

Jama Golubinka kod ruminskih vrtli pregledana je 15. rujna 2016. u svrhu utvrđivanja prisutnosti šišmiša i njihovih tragova (Slika 4). Istraživanje je provedeno uz oprez, kako bi se unutar objekta uznemiravanje šišmiša svelo na najmanju moguću mjeru u slučaju na njihov nailazak. Tijekom istraživanja bilježeni su mikroklimatski parametri, odnosno temperatura, vlažnost i brzina strujanja zraka izvan i unutar jame (*Kestrel 4000 Pocket Weather Tracker*).



Slika 3 Pripremanje opreme za hvatanje šišmiša, špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin (Autor: G. Rnjak)



Slika 4 Opremanje ulazne vertikale Golubinke kod ruminskih vrtli (Autor: G. Rnjak)

2.1.4 PROMATRANJE ŠIŠMIŠA PRILIKOM IZLIJETANJA IZ SPELEOLOŠKIH OBJEKATA

U svrhu utvrđivanja koriste li se šišmiši iz speleoloških objekata područjem planirane SE Hrvace, odnosno s ciljem utvrđivanja smjera njihovog kretanja, 7. rujna 2016. provedeno je vizualno promatranje šišmiša prilikom njihovog izlijetanja iz skloništa (špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin, špilja Vodena peća). Promatranje je provedeno u trajanju od 30 minuta od izlijetanja prvih jedinki na obje lokacije.



2.2 PRAĆENJE AKTIVNOSTI ŠIŠMIŠA ULTRAZVUČNIM DETEKTORIMA

2.2.1 PRAĆENJE AKTIVNOSTI DUŽ LINIJSKIH TRANSEKATA

U svrhu praćenja aktivnosti šišmiša, 7. rujna 2016. godine u večernjim satima provedeno je snimanje njihovog glasanja (eholokacija) istovremeno duž dva linijska transeka koja su se pružala od lokacija važnih skloništa (špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin, špilja Vodena peća) do lokacije planirane SE Hrvace (Slika 2). Snimanje glasanja započeto je 30 minuta nakon praćenja izlijetanja šišmiša iz važnih skloništa, kada je veći broj šišmiša izašao iz špilja, a kako bi se osiguralo praćenje njihove aktivnosti na istraživanom području. Mikroklimatski parametri (prosječna temperatura, relativna vlažnost i brzina strujanja zraka) bilježeni su na početku i na kraju praćenja (*Kestrel 4000 Pocket Weather Tracker*).

Snimanje glasanja provedeno je pješice, a korišteni su ultrazvučni detektori *Elekon Batlogger* koji snimaju u realnom vremenu s automatskom aktivacijom na zvukove frekvencija 12 - 155 kHz uz dodatnu ručnu aktivaciju prema potrebi. Detaljna analiza snimljenog glasanja provedena je pomoću programa za analizu zvuka (*BatExplorer*) te je utvrđen točan broj preleta, njihove lokacije, zabilježene su vrste i/ili skupine vrsta i indeks aktivnosti šišmiša.

2.2.2 PRAĆENJE AKTIVNOSTI NA STACIONARNIM TOČKAMA

U svrhu kontinuiranog praćenja aktivnosti faune šišmiša na širem području planirane SE Hrvace, provedeno je snimanje njihovog glasanja (eholokacija) tijekom sedam noći (od 8. do 15. rujna 2016.) pomoću četiri stacionarna ultrazvučna detektora (*Song Meter SM2BAT+*) (Slika 5). Ultrazvučni detektori kontinuirano su bilježili i temperaturu za vrijeme snimanja. Snimanje je provedeno u razdoblju od 10 min prije zalaska Sunca (19:18 h) do 10 min poslije izlaska Sunca (06:24 h). Dvije točke (Vodena peća, Suhi Rumin) postavljene su na oko 80 m udaljenosti od ulaza u speleološki objekt u smjeru planirane SE Hrvace. Mikrofonu su postavljeni na oko 5 m visine (Slika 6) i usmjereni prema planiranoj SE Hrvace kako bi se dobili što bolji podaci o kretanju šišmiša nakon izlijetanja iz špilja, odnosno o njihovom korištenju prostora planirane SE Hrvace. Treća stacionarna točka (Hrvace 1) postavljena je na području planirane SE Hrvace, dok je četvrta točka postavljena oko 250 m istočno od granica predmetnog zahvata (Slika 2).

Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace



Prikupljeni zvučni materijal pročišćen je pomoću specijaliziranih programa (*Sonobat*, *BatExplorer*, *Kaleidoscope*), odvajanjem snimki na kojima su zabilježeni šišmiši od snimki šumova koji su dodatno aktivirali ultrazvučni detektor, nakon čega je provedena i detaljna analiza glasanja šišmiša. Utvrđen je sastav vrsta i/ili fonetskih skupina vrsta te intenzitet aktivnosti šišmiša na pojedinim lokacijama. Aktivnost šišmiša prikazana je u broju 5-sekundnih intervala (5s snimki) unutar kojih je zabilježeno njihovo glasanje.



Slika 5 SM2BAT+ ultrazvučni detektor korišten za snimanje glasanja šišmiša (Autor: D. Rnjak)



Slika 6 Mikrofon ultrazvučnog detektora postavljen iznad vegetacije na točki praćenja (Autor: G. Rnjak)



3 REZULTATI

3.1 REZULTATI PRAĆENJA ŠIŠMIŠA UNUTAR SPELEOLOŠKIH OBJEKATA

3.1.1 ŠPILSKI SUSTAV CRVENKUŠA – TAMNICA – SUHI RUMIN

Špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin s tri navedena ulaza nalazi se između zaselka Rumin i sela Bajagić na krškoj zaravni Podi (Slika 7, Slika 8). Sustav je kompleksan, ukupne tlocrtne duljine 430 m i dubine 52 m, a sastoji se od vertikalnih dijelova, uskih i niskih kanala te velikih podzemnih prostora. Iz navedenih razloga pristup do šišmiša je zahtjevan i potrebna je velika količina speleološke opreme za savladavanje vertikalnih dijelova jame.



Slika 7 Ulaz Tamnica (Autor: G. Rnjak)



Slika 8 Ulaz Suhi Rumin (Autor: G. Rnjak)

Prilikom terenskog istraživanja 7. rujna 2016. godine zabilježeno je ukupno sedam vrsta šišmiša iz rodova *Miniopterus*, *Myotis* i *Rhinolophus* (Slika 9, Slika 10, Tablica 1). Sistematičnim pregledom špiljskog sustava utvrđeno je da se šišmiši u većim ili manjim skupinama nalaze duž cijelog sustava te da se najveća kolonija nalazi u središnjem dijelu, u dvorani dimenzija 44 x 29 m.

Među zabilježenim vrstama najbrojnije su bile jedinke vrsta *Myotis capaccinii* (750 jedinki) i *Miniopterus schreibersii* (oko 350 jedinki) (Slika 10), u manjem broju zabilježene su vrste *M. blythii* (190 – 200 jedinki), *Rhinolophus euryale* (oko 150 jedinki) i *R. ferrumequinum* (oko 50 jedinki). Najmanje zastupljene vrste su bile *R. blasii* (max. 20 jedinki) i *R. hipposideros* (15 jedinki) (Tablica 1). Vrste roda *Rhinolophus*, osim vizualno, određene su uz pomoć ultrazvučnog detektora, a jedinke rodova *Miniopterus* i *Myotis* su prema potrebi hvatane ručnom mrežom te uz pomoć morfoloških izmjera određene do razine vrste. Mikroklimatski uvjeti mjereni su izvan objekta, na ulazu Tamnica te na dvije lokacije unutar objekta, na mjestima na kojima se nalazio veći broj šišmiša (velika dvorana i točka spoja Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin), a rezultati mjerenja mikroklimatskih uvjeta unutar i izvan objekta prikazani su u Tablici 2.



Slika 9 *Rhinolophus euryale* u velikoj dvorani (Špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica - Suhi Rumin) (Autor: G. Rnjak)



Slika 10 Kolonija *Miniopterus schreibersii*, *Myotis capaccinii* i *M. blythii* s mjerkom u velikoj dvorani (Špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica - Suhi Rumin) (Autor: G. Rnjak)

Tablica 1 Vrste šišmiša, njihova brojnost i reproduktivni status unutar špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin zabilježeni tijekom istraživanja 7. rujna 2016. godine

Znanstveno ime vrste	Broj jedinki	Način procjene brojnosti *	Način određivanja jedinki **	Spol i dob ***
<i>Miniopterus schreibersii</i>	~ 350	DB, F, FM	O, RM	ADF, ADM
<i>Myotis blythii</i>	190 - 200	DB, F, FM	O, RM	ADF, ADM
<i>Myotis capaccinii</i>	750	DB, F, FM	O, RM	ADF, ADM
<i>Rhinolophus blasii</i>	max. 20	DB, F	O, HET	AD
<i>Rhinolophus euryale</i>	~ 150	DB, F	O, HET	AD
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	~ 50	DB, F	O, HET	AD
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	15	DB, F	O, HET	AD

* Način procjene brojnosti šišmiša: direktno prebrojavanje (DB), prebrojavanje jedinki na fotografiji (F), procjena površine na fotografiji uz mjerku (FM); ** Određivanje jedinki: opažanje (O), ručna mreža i mjerenje živih primjeraka (RM), ultrazvučni detektor - heterodine (HET); *** Spol i dob: adultna jedinka i spol nije određen (AD), adultni mužjak (ADM), adultna ženka (ADF)



Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace

Tablica 2 Mikroklimatska mjerenja izvan objekta, na ulazu te na karakterističnim lokacijama unutar špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin tijekom istraživanja 7. rujna 2016. godine (T(°C) - temperatura, H(%) - relativna vlažnost, V min (ms⁻¹) – minimalna brzina strujanja zraka, V max (ms⁻¹) – maksimalna brzina strujanja zraka, V avg (ms⁻¹) - prosječna brzina strujanja zraka)

Mjesto mjerenja	T (°C)	H (%)	Vmin (ms ⁻¹)	Vmax (ms ⁻¹)	Vavg (ms ⁻¹)	Vrijeme mjerenja (h)
Izvan objekta	22,1	65,4	0,0	1,9	0,8	16:25
Ulaz Tamnica	14,2	85,5	0,0	1,1	0,5	16:25
Velika dvorana	16,0	98,2	0,0	0,0	0,0	15:00
Spoj špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin	13,5	100,0	0,0	0,0	0,0	16:15



3.1.2 ŠPIJLA VODENA PEĆA

Špilja Vodena peća smještena je na padinama Dinare, jugoistočno od Peručkog jezera, neposredno iznad sela Rumin i Bajagić, uz put za Vrđovo. Ukupna duljina špilje iznosi 713 m, a dubina 132 m (Slika 11). Zbog morfologije kanala i njihovih karakteristika, Vodena peća se smatra izrazito zahtjevnim speleološkim objektom.



Slika 11 Ulaz u Vodenu Peću (Autor: G. Rnjak)



Slika 12 Ultrazvučni detektor korišten za potvrdu prisutnosti pojedinih vrsta šišmiša (Autor: G. Rnjak)

Za pristup šišmišima potrebna je veća količina speleološke opreme, vremena i iskusnih speleologa. Uzimajući u obzir ograničeno vrijeme predviđeno za istraživanje kao i činjenicu da je primarna svrha istraživanja bila utvrditi aktivnost šišmiša koji izlijeću iz špilje i koriste područje planirane SE Hrvace, brojnost šišmiša unutar Vodene peće nije detaljno istražena. Međutim, uz pomoć ultrazvučnog detektora, potvrđena je prisutnost pojedinih vrsta u špilji (Slika 12). Detektor je snimao tijekom noći sa 7. na 8. rujna 2016. (19:30 - 07:45 h) u ulaznom dijelu špilje.

Tijekom snimanja ukupno je zabilježeno 2223 snimki, od čega su ekspertnom procjenom izdvojene 1972 snimke na kojima je zabilježena aktivnost šišmiša, koje su zatim korištene prilikom daljnjih analiza.

Tijekom praćenja aktivnosti unutar Vodene peće zabilježene su vrste rodova *Miniopterus*, *Myotis* i *Rhinolophus*. Zabilježeno je šest vrsta (*Miniopterus schreibersii*, *Myotis emarginatus*, *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*) te tri fonetske skupine (*M. blythii/myotis*, *M. brandtii/mystacinus/capaccinii*, *Myotis* sp.) unutar kojih često nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja (Tablica 3).

Najveći broj zabilježenih snimki glasanja pripadao je jedinkama roda *Rhinolophus* (N=837; 42%), unutar kojeg je najčešće zabilježena vrsta *R. euryale* (N=366, 19%). Zabilježeno je ukupno 603 snimke (31%) roda *Myotis*, od čega je najrjeđe snimljeno glasanje fonetske skupine *M. blythii/myotis* (N=7; 0,4%) i vrste *M. emarginatus* (N=19, 1%). Najbrojnija fonetska skupina roda *Myotis* je *M. brandtii/mystacinus/capaccinii* (N=555; 28%). Unatoč vrlo malom broju zabilježenih snimki fonetske



skupine *M. blythii/myotis* i vrste *M. emarginatus*, njihova aktivnost zabilježena je već prije zalaska Sunca, tijekom noći i u ranim jutarnjim satima, stoga je pretpostavka da u špilju nisu ušli tijekom noći, već da su u njoj prisutni i tijekom dana (Tablica 3). Unutar fonetske skupine *M. brandtii/mystacinus/capaccinii* zabilježena glasanja se najvjerojatnije odnose na vrstu *M. capaccinii* koja kao sklonište primarno koristi speleološke objekte i u prijašnjim istraživanjima već je zabilježena u špilji Vodena peća (Pavlinić i sur. 2010). Kod vrste *Mn. schreibersii* zabilježene su 532 snimke glasanja (27%) (Tablica 3).

Važno je napomenuti da broj snimki ne mora odgovarati brojnosti pojedinih vrsta unutar špilje zbog moguće autoreplikacije jedinki koje su se dulje zadržavale u ulaznom dijelu.

Tablica 3 Okvirni sastav vrsta šišmiša zabilježen u ulaznom dijelu špilje Vodena peća tijekom jedne noći s početkom prije zalaska Sunca, 7. rujna 2016.

Rod	Vrsta ili fonetska skupina	Broj snimki/noć - ulazni dio špilje *		Postotni udio snimki	
<i>Miniopterus</i>	<i>Mn. schreibersii</i>	532	532	27,0%	27,0%
<i>Myotis</i>	<i>M. blythii/myotis</i>	7	603	0,4%	30,6%
	<i>M. brandtii/mystacinus/capaccinii**</i>	555		28,1%	
	<i>M. emarginatus</i>	19		1,0%	
	<i>Myotis sp.</i>	22		1,1%	
<i>Rhinolophus</i>	<i>R. blasii</i>	148	837	7,5%	42,4%
	<i>R. euryale</i>	366		18,6%	
	<i>R. ferrumequinum</i>	199		10,1%	
	<i>R. hipposideros</i>	124		6,3%	
UKUPNO		1972		100,00%	

* Broj snimki pojedine vrste/fonetske skupine ne mora odgovarati brojnosti pojedinih vrsta unutar špilje zbog moguće autoreplikacije jedinki koje su se dulje zadržavale u ulaznom dijelu

** S obzirom na ekologiju pojedinih vrsta unutar fonetske skupine *M. brandtii/mystacinus/capaccinii* moguće je zaključiti da se zabilježena glasanja odnose na vrstu *M. capaccinii* koja kao sklonište primarno koristi speleološke objekte i u prijašnjim istraživanjima već je zabilježena u špilji Vodena peća (Pavlinić i sur. 2010, Zmčić i sur., neobjavljeno)



3.1.3 JAMA GOLUBINKA KOD RUMINSKIH VRTLI

Golubinka kod ruminskih vrtli nalazi se na padinama Dinare, jugoistočno od Peručkog jezera, oko 3 km od ruminskih kuća cestom prema Vrdovu. Jama se nalazi oko 50 m od ceste te je lokalno stanovništvo često koristi kao odlagalište otpada kao i malu jamu pored nje. Jama je duboka 91 m, a na 15 m dubine u ulaznoj vertikali odvaja se bočni kanal (Slika 13 i Slika 14). Duljina bočnog kanala iznosi 55 m, a njegova najniža točka 39 m. Tijekom istraživanja provedenog 15. rujna 2016. u jami nisu zabilježeni šišmiši već samo manja količina guana.



Slika 13 Ulaz u jamu Golubinka kod ruminskih vrtli (Autor: G. Rnjak)



Slika 14 Ulazna vertikala Golubinke kod ruminskih vrtli (Autor: G. Rnjak)

3.1.4 PROMATRANJE ŠIŠMIŠA PRILIKOM IZLIJETANJA IZ SPELEOLOŠKIH OBJEKATA

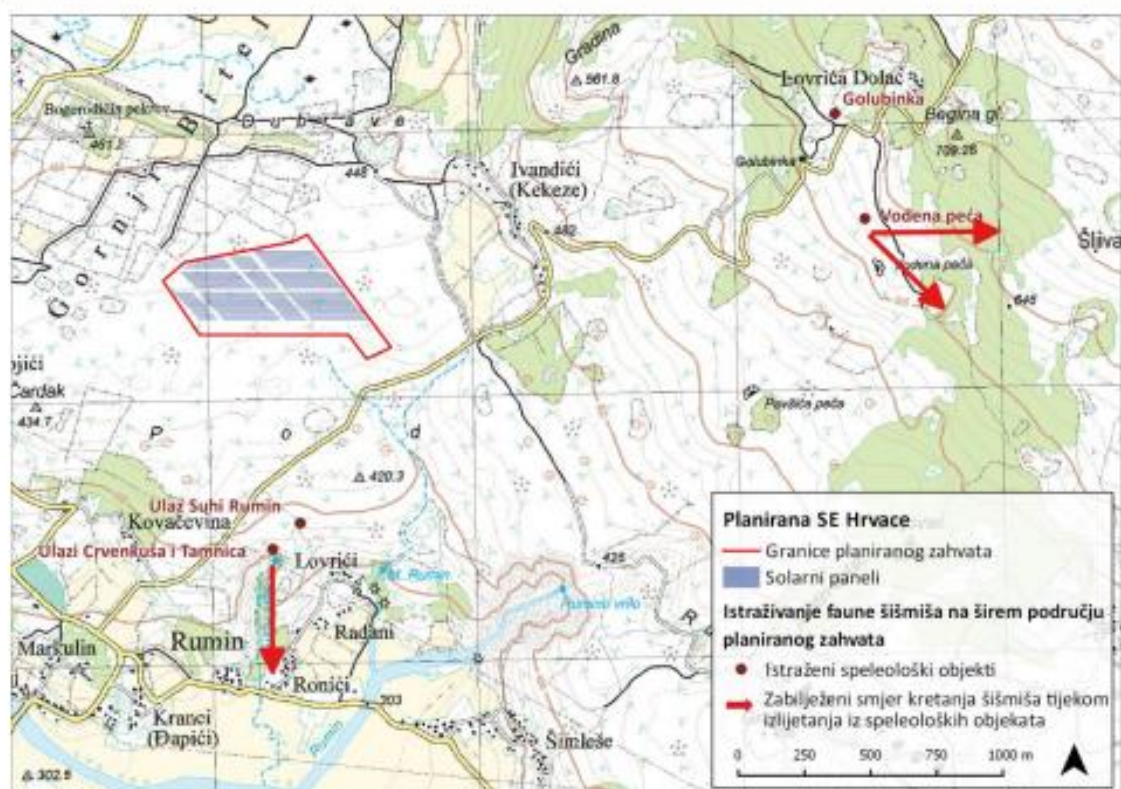
Vizualnim promatranjem šišmiša prilikom izlijetanja iz skloništa (špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin, špilja Vodena peća) 7. rujna 2016. godine praćen je smjer njihovog kretanja u svrhu procjene intenziteta korištenja prisutne populacije šišmiša prostorom planirane SE Hrvace.

Praćenjem izlijetanja šišmiša iz špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin utvrđeno je da su šišmiši izlijetali na špiljske ulaze (Crvenkuša – Tamnica) gdje se kratko zadržavaju te da su se većinom kretali u smjeru juga prema kanjonu Suhi Rumin i rijeke Cetine, najviše prateći usjeke. Pri tom na jamskom ulazu (Suhi Rumin) nije uočeno izlijetanje šišmiša.

Na ulazu Vodene peće prilikom praćenja izlijetanja šišmiša utvrđeno je da se šišmiši nakon izlijetanja kratko zadržavaju oko ulaza špilje te da se nakon toga veći dio uočenih jedinki kreće u smjeru istoka i jugoistoka, suprotno od smjera područja planirane SE Hrvace (Slika 15).



Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace



Slika 15 Kartografski prikaz rezultata praćenja kretanja šišmiša prilikom izlijetanja iz špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin i špilje Vodena peća, 7. rujna 2016.



3.2 REZULTATI PRAĆENJA AKTIVNOSTI ŠIŠMIŠA ULTRAZVUČNIM DETEKTORIMA

3.2.1 PRAĆENJE AKTIVNOSTI DUŽ LINIJSKIH TRANSEKATA

Praćenje aktivnosti šišmiša na području planiranog zahvata provedeno je 7. lipnja 2016. godine ultrazvučnim detektorima, duž dva linijska transektu ukupne duljine 5,3 km (Transekt I - 2,6 km, Transekt II - 2,7 km). Prema karti staništa Republike Hrvatske na tom prostoru prevladavaju submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci i dračice te poljoprivredne površine, a u manjoj mjeri su prisutne i termofilne šume i šikare hrasta medunca i aktivna seoska područja (HAOP 2016., WMS/WFS servis).

Transekt I pruža se od špilje Vodena peća prema području planirane SE Hrvace, djelomično prati lokalnu cestu te prolazi pokraj zaselka Ivandići (Kekeze), a završava oko 220 m istočno od područja planirane SE Hrvace. Duž transektu zabilježeni su suhi travnjaci s prisutnom sukcesijom elementima mediteranskih šikara, a u blizini zaselka Ivandići i poljoprivredne površine. **Transekt II** pruža se od špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin (ulaz Suhi Rumin) prema zapadnom dijelu planirane SE Hrvace otkuda prolazi duž zahvata do točke gdje završava Transekt I. Prolazi uglavnom suhim travnjacima s prisutnom sukcesijom u šikaru (Slika 2).

Tablica 4 Vrste i fonetske skupine šišmiša zabilježene tijekom snimanja glasanja 7. rujna 2016. duž oba transektu te njihov postotni udio u ukupnom broju zabilježenih preleta (N – broj preleta, k – koeficijent detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša ultrazvučnim detektorom, prema Barataud 2012)

Rod	Vrsta ili fonetska skupina	N	Postotni udio snimki		N*k	Udio aktivnosti s obzirom na detektabilnost vrsta (N*k)	
<i>Barbastella</i>	<i>B. barbastellus</i>	1	1,9%	1,9%	1,7	2,5%	2,5%
<i>Miniopterus</i>	<i>Mn. schreibersii</i>	1	1,9%	1,9%	0,8	1,2%	1,2%
<i>Myotis</i>	<i>M. blythii/myotis</i>	5	9,3%	22,2%	6,0	9,0%	35,2%
	<i>M. brandtii/capaccinii/mystacinus</i>	7	13,0%		17,5	26,2%	
<i>Pipistrellus</i>	<i>P. kuhlii</i>	1	1,9%	68,5%	0,8	1,2%	46,0%
	<i>P. kuhlii/nathusii</i> *	36	66,7%		29,9	44,8%	
<i>Rhinolophus</i>	<i>R. ferrumequinum</i>	2	3,7%	5,6%	5,0	7,5%	15,0%
	<i>R. hipposideros</i>	1	1,9%		5,0	7,5%	
UKUPNO		54	100,0%	100,0%	66,7	100,0%	100,0%

Tijekom praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata, Transekt I i Transekt II, zabilježeno je 54 preleta ukupno pet vrsta (*Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*) te tri fonetske skupine (*Myotis blythii/myotis*, *M. brandtii/capaccinii/mystacinus*, *P. kuhlii/nathusii*) unutar kojih često nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja (Tablica 4). Prilikom snimanja najčešće je zabilježeno glasanje fonetske skupine *P. kuhlii/nathusii* (68%) čiji se postotni udio smanjio uz upotrebu koeficijenta detektabilnosti prema Barataud (2012) na 45%. Postotni udio fonetske skupine *M. brandtii/capaccinii/mystacinus* se uz



upotrebu koeficijenta detektabilnosti povećao s 13% na 26%. Također se povećava postotni udio roda *Rhinolophus* kod kojeg, uz upotrebu koeficijenta detektabilnosti, dolazi do porasta u ukupnom rezultatu sa 6% na 15%.

Tablica 5 Rezultati praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata I i II na širem području planirane SE Hrvace - 7. rujna 2016. godine (N – broj preleta, Ind. akt.-indeks aktivnosti prema broju preleta u jedinici vremena prema Miller 2001, k-koeficijent detektabilnosti pojedinih vrsta šišmiša, prema Barataud 2012)

Transekt	Trajanje (h)	Vrsta ili fonetska skupina*	N		Realni broj preleta (N * k)		Ind. akt. po satu (Σ(N*k)/t)		
Transekt I	0,92	<i>B. barbastellus</i>	1	35	1,7	45,2	1,8	49,2	37,6
		<i>Mn. schreibersii</i>	1		0,8		0,9		
		<i>M. blythii/myotis</i>	3		3,6		3,9		
		<i>M. brandtii/capaccinii/mystacinus</i>	6		15,0		16,3		
		<i>P. kuhlii</i>	1		0,8		0,9		
		<i>P. kuhlii/nathusii</i>	22		18,3		19,8		
		<i>R. hipposideros</i>	1		5,0		5,4		
Transekt II	0,83	<i>M. blythii/myotis</i>	2	19	2,4	21,5	2,9	25,9	
		<i>M. brandtii/capaccinii/mystacinus</i>	1		2,5		3,0		
		<i>P. kuhlii/nathusii</i>	14		11,6		14,0		
		<i>R. ferrumequinum</i>	2		5,0		6,0		
			54	66,7					

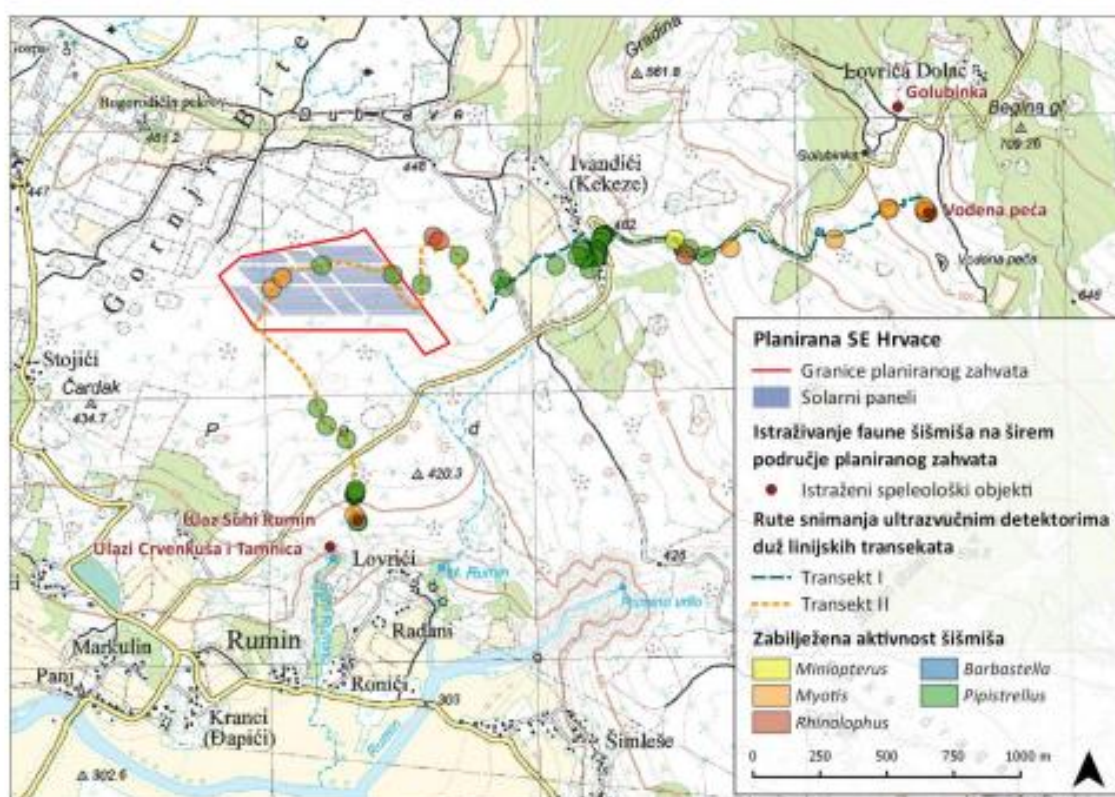
Za vrijeme praćenja aktivnosti duž **Transekt I** zabilježeno je ukupno 35 preleta od četiri vrste (*Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Pipistrellus kuhlii*, *Rhinolophus hipposideros*) te tri fonetske skupine (*Myotis blythii/myotis*, *M. brandtii/capaccinii/mystacinus*, *P. kuhlii/nathusii*) unutar kojih često nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja (Tablica 5). Ukupni indeks aktivnosti šišmiša duž Transekt I procijenjen je na 49,2 preleta/sat.

Tijekom snimanja duž **Transekt II** zabilježeno je ukupno 19 preleta vrste *Rhinolophus ferrumequinum* te fonetskih skupina *Pipistrellus kuhlii/nathusii* i roda *Myotis*, unutar kojih često nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja, a ukupni indeks aktivnosti procijenjen je na 25,9 preleta/sat (Tablica 5).

Ukupni indeks aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata procijenjen je na 37,6 preleta/sat. Najveći broj preleta zabilježen je u blizini zaseoka Ivandići (Kekeze) te kod špilje Vodena peća.

Međutim, unatoč povoljnim vremenskim uvjetima (prosječna temperatura 19,6°C, brzina strujanja zraka oko 1 ms⁻¹), relativno mali broj preleta zabilježen je na području planirane SE Hrvace te kod špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin, a uglavnom je zabilježena aktivnost fonetskih skupina koje primarno ne koriste speleološke objekte kao skloništa (Slika 16, Tablica 6).

Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace



Slika 16 Kartografski prikaz rezultata praćenja aktivnosti šišmiša duž linijskih transekata na širem području planirane SE Hrvace, 7. rujna 2016.

Tablica 6 Mikroklimatski uvjeti zabilježeni na početku (1) i na kraju (2) linijskih transekata I i II na širem području planirane SE Hrvace – 7. rujna 2016. (T avg. (°C)-prosječna temperatura zraka, H avg. (%) - relativna vlažnost zraka, V avg. (ms⁻¹) - prosjek izmjerenih brzina strujanja zraka 2 m iznad tla na početku (1) i kraju (2) svakog transekta)

Transekt	T avg. (°C)		H avg. (%)		V avg. (ms ⁻¹)	
	1	2	1	2	1	2
Transekt I	19,5	19,1	66,0	66,6	1,1	0,0
Transekt II	20,7	19,1	65,6	66,6	1,0	0,0



3.2.2 PRAĆENJE AKTIVNOSTI NA STACIONARNIM TOČKAMA

U okviru provedbe praćenja faune šišmiša na širem području planirane SE Hrvace, praćena je aktivnost šišmiša u intervalu od 7 noći (od 8. do 15. rujna 2016. godine) uz pomoć ultrazvučnih detektora, na četiri stacionarne točke (Slika 2). Snimanje je provedeno u razdoblju od 10 min prije zalaska Sunca (19:18 h) do 10 min poslije izlaska Sunca (06:24 h). Za vrijeme praćenja, ultrazvučnim detektorima kontinuirano je praćena i temperatura na sve četiri lokacije.

Prva stacionarna točka (Hrvace 1) postavljena je u istočnom dijelu planirane SE Hrvace, bliže špiljskom sustavu Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin, dok je druga točka (Hrvace 2) postavljena oko 250 m istočno od granica predmetnog zahvata, bliže špilji Vodena peća (Slika 2). Obje točke praćenja nalaze se na oko 430 m.n.v. gdje prevladavaju suhi travnjaci zahvaćeni sukcesijom hrasta medunca (Slika 17).



Slika 17 Područje planirane SE Hrvace (Autor: G. Rnjak)

Treća točka praćenja aktivnosti (Vodena peća) postavljena je na oko 75 m od ulaza u špilju Vodena peća (600 m.n.v.), u smjeru planirane SE Hrvace gdje je prisutna vegetacija gariga u podmakloj sukcesiji u makiju (Slika 2, Slika 18). Četvrta točka praćenja (Suhi Rumin) postavljena je na oko 85 m od ulaza Crvenkuša - Tamnica (380 m.n.v.), u smjeru planirane SE Hrvace gdje su prisutni suhi travnjaci s mjestimičnim pojedinačnim stablima hrasta medunca (Slika 2, Slika 19).

Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace



Slika 18 Točka praćenja Vodena peč (Autor: G. Rnjak)



Slika 19 Točka praćenja Suhi Rumin (Autor: G. Rnjak)

Za vrijeme kontinuiranog praćenja aktivnosti šišmiša, noći su bile tople pri čemu minimalne temperature nisu prelazile 15°C. Najveća temperatura od 29,5°C izmjerena je na lokaciji Vodena peč nakon zalaska Sunca. Prosječna temperatura na svim lokacijama zabilježila je pad tijekom noći 11. rujna 2016, nakon čega je uslijedio porast. Najviša zabilježena prosječna temperatura (26,1 °C) zabilježena je 13. rujna 2016, nakon čega je ponovno uslijedio pad temperatura na svim lokacijama. Na lokacijama Vodena peč i Suhi Rumin, tijekom cijelog razdoblja praćenja, bilježene su vrlo slične prosječne temperature te ujedno i najviše, dok su najniže mjerene na lokaciji Hrvace 1 (Slika 20).



Slika 20 Grafički prikaz prosječnih temperatura izmjerenih pomoću stacionarnih ultrazvučnih detektora na istraživanim lokacijama na širem području planirane SE Hrvace tijekom kontinuiranog praćenja aktivnosti od 8. do 15. rujna 2016. godine (prikazani su datumi početka noći)



Tijekom praćenja aktivnosti detektirani su i ultrazvučni signali koji nisu uzrokovani glasanjem šišmiša (kiša, vjetar, kukci i sl.). Provjerom svih snimki i ekspertnom interpretacijom u konačnici je izdvojeno 6562 5-sekundnih intervala za daljnju obradu, na kojima je zabilježena aktivnost šišmiša (Tablica 7). S obzirom da je na dijelu snimki istovremeno zabilježen veći broj vrsta šišmiša, aktivnost šišmiša prikazana je kao broj 5s snimki unutar kojih je zabilježeno glasanje pojedinih vrsta, odnosno skupina šišmiša, a pri tom je u obzir uzeta i njihova detektabilnost ultrazvučnim detektorom (koeficijent detektabilnosti (k), prema Barataud 2012).

Najveći udio zabilježene aktivnosti na sve četiri točke praćenja odnosi se na fonetsku skupinu *Hypsugo savii/Pipistrellus kuhlii/nathusii/pipistrellus/pygmaeus* (N=4511; N*k=3789; 61% aktivnosti s obzirom na detektabilnost). Veći udio u aktivnosti zabilježen je i za rod *Myotis* (N=881; N*k=1608; 26% aktivnosti s obzirom na detektabilnost) od čega su najbrojnije bile fonetske skupine *M. blythii/myotis* (N=398; N*k=478; 8% aktivnosti s obzirom na detektabilnost) i *M. brandtii/capaccinii/mystacinus* (N=354; N*k=885; 14% aktivnosti s obzirom na detektabilnost). Veći udio u zabilježenoj aktivnosti tijekom praćenja imala je i vrsta *Miniopterus schreibersii* (N=514; N*k=427; 7% aktivnosti s obzirom na detektabilnost) (Tablica 7, Tablica 8).

Najveća aktivnost tijekom praćenja zabilježena je na točki **Vodena peća** (N=2549; N*k=2656) pri čemu je prevladavala fonetska skupina rodova *Hypsugo/Pipistrellus* (N=1661; N*k=1395; 52% aktivnosti s obzirom na detektabilnost) i rod *Myotis* (N=490; N*k=948; 36% aktivnosti s obzirom na detektabilnost) (Tablica 7, Tablica 8).

Na lokaciji **Suhi Rumin** zabilježena je manja aktivnost (N=1281; N*k=1290). Pri tom je najčešće bilježena fonetska skupina rodova *Hypsugo/Pipistrellus* (N=606; N*k=509,0; 39%) i vrste roda *Myotis* (N=268; N*k=444; 34%). Nešto veća aktivnost je zabilježena i za vrstu *Miniopterus schreibersii* (N=260; N*k=216; 17%) (Tablica 7, Tablica 8).

Na lokaciji **Hrvace 1** zabilježena je manja aktivnost šišmiša (N=1558; N*k=1322) pri čemu je prevladavala fonetska skupina rodova *Hypsugo/Pipistrellus* (N=1331; N*k=1101; 83%) i rodova *Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio* (N=130; N*k=57; 4%) (Tablica 7, Tablica 8).

Najmanja aktivnost zabilježena je na točki **Hrvace 2** (N=1174; N*k=982), od čega je najčešće snimljena fonetska skupina rodova *Hypsugo/Pipistrellus* (N=933; N*k=784; 80%) i rodova *Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio* (N=149; N*k=66; 7%) (Tablica 7, Tablica 8).

Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace



Tablica 7 Rodovi, vrste i fonetske skupine šišmiša zabilježene tijekom kontinuiranog praćenja od 8. do 15. rujna 2016. ultrazvučnim detektorima na stacionarnim točkama na širem području planiranog zahvata (Vodena peća, Suhi Rumin, Hrvace 1, Hrvace 2) (N – broj Ss snimki)

Rod	Vrsta ili fonetska skupina	N									
		Hrvace 1		Hrvace 2		Suhi Rumin		Vodena peća		Ukupno	
<i>Barbastella</i>	<i>B. bar</i>	1	1	0	0	1	1	2	2	4	4
<i>Eptesicus</i>	<i>E. ser/ N. noc/lei/</i>	130	130	149	149	111	111	124	124	514	514
<i>Nyctalus</i>	<i>V. mur</i>										
<i>Vespertilio</i>											
<i>Hypsugo</i>	<i>H. sav/</i>	1311	1311	933	933	606	606	1661	1661	4511	4511
<i>Pipistrellus</i>	<i>P. kuh/nat/pip/pyg</i>										
<i>Miniopterus</i>	<i>Mn. sch</i>	20	20	13	13	260	260	221	221	514	514
<i>Myotis</i>	<i>M. bly/bra/ mya/mys</i>	3	71	3	52	4	268	41	490	51	881
	<i>M. bly/mya</i>	38		23		162		175		398	
	<i>M. bra/ cap/ mys</i>	22		19		79		234		354	
	<i>Myotis sp.</i>	8		7		23		40		78	
<i>Plecotus</i>	<i>Plecotus spp.</i>	10	10	12	12	3	3	3	3	28	28
<i>Rhinolophus</i>	<i>R. bla</i>	2	6	0	4	1	23	17	23	20	56
	<i>R. fer</i>	4		1		18		3		26	
	<i>R. hip</i>	0		3		4		3		10	
<i>Tadarida</i>	<i>T. ten</i>	9	9	11	11	9	9	25	25	54	54
UKUPNO		1558		1174		1281		2549		6562	

* *B. bar* – *Barbastella barbastellus*, *E. ser* – *Eptesicus serotinus*, *H. sav* – *Hypsugo savii*, *Mn. sch* – *Miniopterus schreibersii*, *M. bly* – *Myotis blythii*, *M. bra* – *M. brandtii*, *M. mya* – *M. myotis*, *M. mys* – *M. mystacinus*, *N. lei* – *N. leisleri*, *N. noc* – *N. noctula*, *P. kuhl* – *Pipistrellus kuhlii*, *P. nat* – *P. nathusii*, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *R. bla* – *Rhinolophus blasii*, *R. fer* – *R. ferrumequinum*, *R. hip* – *R. hipposideros*, *T. ten* – *Tadarida teniotis*, *V. mur* – *Vespertilio murinus*)

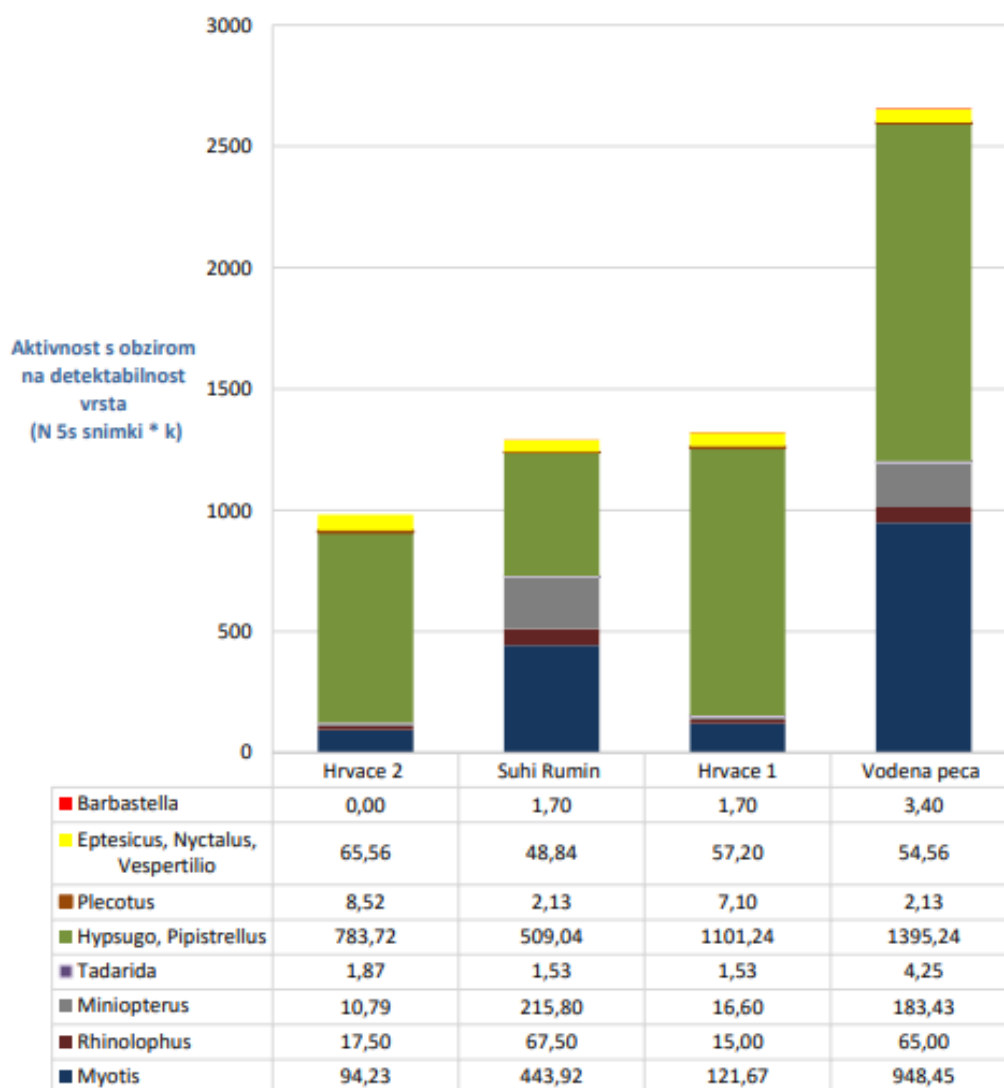


Tablica 8 Rodovi, vrste i fonetske skupine šišmiša te njihov udio u aktivnosti s obzirom na koeficijent detektabilnosti (k) pojedinih vrsta šišmiša zabilježene tijekom kontinuiranog praćenja od 8. do 15. rujna 2016. ultrazvučnim detektorima na stacionarnim točkama na širem području planiranog zahvata (Vodena peća, Suhi Rumin, Hrvace 1, Hrvace 2)(N – broj 5s snimki, k – koeficijent detektabilnosti prema Barataud 2012)

Rod	Vrsta ili fonetske skupine	N*k										% (N*k)									
		Hrvace 1		Hrvace 2		Suhi Rumin		Vodena peća		Ukupno		Hrvace 1		Hrvace 2		Suhi Rumin		Vodena peća		Ukupno	
<i>Barbastella</i>	<i>B. bar</i>	1,7	1,7	0,0	0,0	1,7	1,7	3,4	3,4	6,8	6,8	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>Eptesicus</i>	<i>E. ser</i>																				
<i>Nyctalus</i>	<i>N. noc/lei</i>	57,2	57,2	65,6	65,6	48,8	48,8	54,6	54,6	226,2	226,2	4,3	4,3	6,7	6,7	3,8	3,8	2,1	2,1	3,6	3,6
<i>Vespertilio</i>	<i>V. mur</i>																				
<i>Hypsugo</i>	<i>H. sav</i>																				
<i>Pipistrellus</i>	<i>P. kuh/nat/pip/pyg</i>	1101,2	1101,2	783,7	783,7	509,0	509,0	1395,2	1395,2	3789,2	3789,2	83,3	83,3	79,8	79,8	39,4	39,4	52,5	52,5	60,6	60,6
<i>Miniopterus</i>	<i>Mn. sch</i>	16,6	16,6	10,8	10,8	215,8	215,8	183,4	183,4	426,6	426,6	1,3	1,3	1,1	1,1	16,7	16,7	6,9	6,9	6,8	6,8
<i>Myotis</i>	<i>M. bly/bra/myo/mys</i>	5,6	121,67	5,6	94,2	7,4	443,9	75,9	948,5	94,4	1608,3	0,4	9,2	0,6	9,6	0,6	34,4	2,9	35,7	1,5	25,7
	<i>M. bly/myo</i>	45,6		27,6		194,4		210,0		477,6		3,4		2,8		15,1		7,9		7,6	
	<i>M. bra/cap/mys</i>	55,0		47,5		197,5		585,0		885,0		4,2		4,8		15,3		22,0		14,2	
	<i>Myotis sp.</i>	15,5		13,6		44,6		77,6		151,3		1,2		1,4		3,5		2,9		2,4	
<i>Plecotus</i>	<i>Plecotus spp.</i>	7,1	7,1	8,5	8,5	2,1	2,1	2,1	2,1	19,9	19,9	0,5	0,5	0,9	0,9	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,3
<i>Rhinolophus</i>	<i>R. bla</i>	5,0	15,0	0,0	17,5	2,5	67,5	42,5	65,0	50,0	165,0	0,4	1,1	0,0	1,8	0,2	5,2	1,6	2,4	0,8	2,6
	<i>R. fer</i>	10,0		2,5		45,0		7,5		65,0		0,8		0,3		3,5		0,3		1,0	
	<i>R. hip</i>	0,0		15,0		20,0		15,0		50,0		0,0		1,5		1,5		0,6		0,8	
<i>Tadarida</i>	<i>T. ten</i>	1,5	1,53	1,9	1,9	1,5	1,5	4,3	4,3	9,2	9,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1
UKUPNO		1322,0		982,2		1290,5		2656,5		6251,1		100,0		100,0		100,0		100,0		100,0	

* *B. bar* – *Barbastella barbastellus*, *E. ser* – *Eptesicus serotinus*, *H. sav* – *Hypsugo savii*, *Mn. sch* – *Miniopterus schreibersii*, *M. bly* – *Myotis blythii*, *M. bra* – *M. brandtii*, *M. myo* – *M. myotis*, *M. mys* – *M. mystacinus*, *N. lei* – *N. leisleri*, *N. noc* – *N. noctula*, *P. kuhl* – *Pipistrellus kuhlii*, *P. nat* – *P. nathusii*, *P. pipistrellus*, *P. pygmaeus*, *R. bla* – *Rhinolophus blasii*, *R. fer* – *R. ferrumequinum*, *R. hip* – *R. hipposideros*, *T. ten* – *Tadarida teniotis*, *V. mur* – *Vespertilio murinus*

Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace



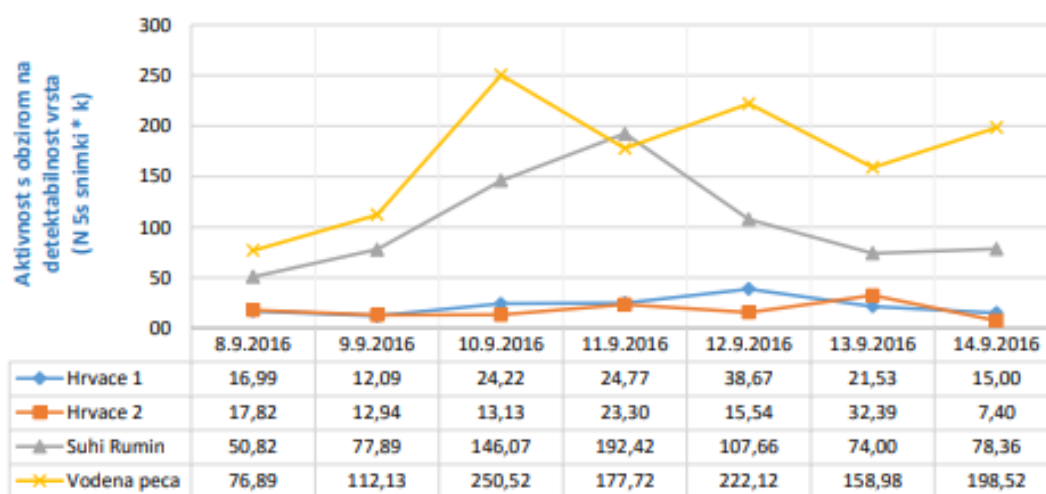
Slika 21 Grafički prikaz aktivnosti rodova šišmiša uz istraživane lokacije na širem području planirane SE Hrvace od 8. do 15. rujna 2016. (Broj (N) 5s snimki zabilježene aktivnosti * koeficijent detektabilnosti (k) pojedinih vrsta šišmiša prema Barataud 2012)

Za vrijeme kontinuiranog praćenja, najveća aktivnost je zabilježena na lokaciji Vodena peća, koja je dva puta veća od aktivnosti zabilježene na ostalim lokacijama u istom vremenskom intervalu. Primarno špiljske vrste (rodovi *Miniopterus*, *Myotis* i *Rhinolophus*) imale su zabilježenu veću aktivnost na lokacijama uz speleološke objekte nego na lokacijama na području planirane SE Hrvace (za neke rodove i više od deset puta) (Slika 21).



S obzirom da su primarno špiljske vrste rodova *Miniopterus*, *Myotis* i *Rhinolophus* imale povećanu aktivnost na lokacijama Vodena peća i Suhi Rumin nego na preostale dvije točke, napravljena je detaljnija analiza aktivnosti za navedene rodove tijekom noći.

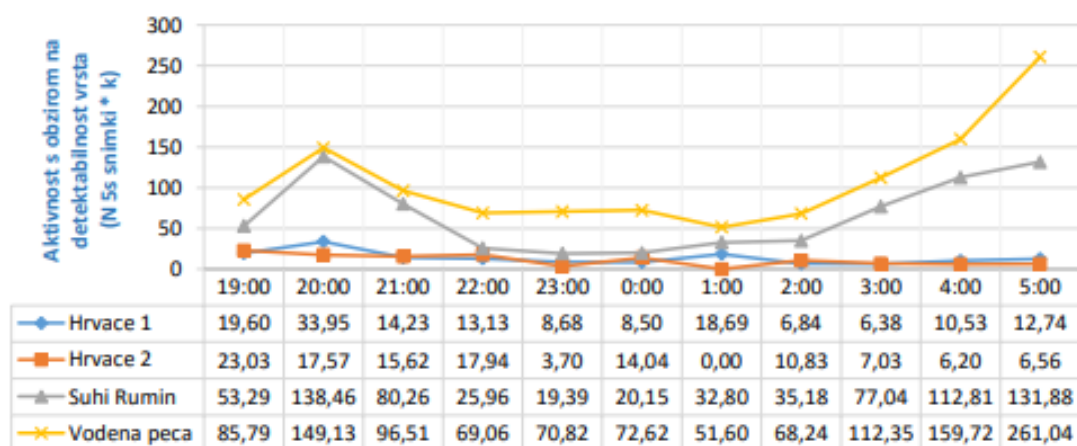
Slika 22 prikazuje zabilježenu aktivnost rodova *Miniopterus*, *Myotis* i *Rhinolophus* tijekom 7 noći snimanja. Na početku praćenja (8. i 9. rujna 2016.) zabilježena je relativno mala aktivnost na svim lokacijama. Na lokaciji Vodena peća 10. rujna 2016. zabilježena je najveća aktivnost ($N \cdot k = 250$). Na lokaciji Suhi Rumin aktivnost navedenih rodova je rasla do 11. rujna 2016. ($N \cdot k = 192$) nakon čega je postepeno padala. Na lokacijama Hrvace 1 i Hrvace 2 bilježena je slična, relativno niska aktivnost ($N \cdot k < 40$) tijekom praćenja.



Slika 22 Grafički prikaz aktivnosti šišmiša rodova *Miniopterus*, *Myotis* i *Rhinolophus* po noći (prikazani su datumi početka noći) uz istraživane lokacije od 8. do 15. rujna 2016. na širem području planirane SE Hrvace (aktivnost je prikazana kao umnožak broja (N) Ss snimki i koeficijenta detektabilnosti (k) pojedinih vrsta ultrazvučnim detektorom prema Barataud 2012)

Na svim točkama praćenja, aktivnost šišmiša pojavila se oko 10 min prije početka zalaska Sunca (19:18 h), odnosno u vrijeme sumraka, a preleti su bilježeni sve do izlaska Sunca (06:24 h). Na lokacijama u blizini speleoloških objekata (Vodena peća, Suhi Rumin) najveće aktivnosti su zabilježene unutar prvih sat vremena snimanja (19:30 – 20:30 h) i u ranim jutarnjim satima (3:00 – 6:00 h), odgovarajući vremenima odlaska i povratka šišmiša u skloništa. Na lokacijama Hrvace 1 i Hrvace 2 zabilježena je niska aktivnost primarno špiljskih rodova (Slika 23).

Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace

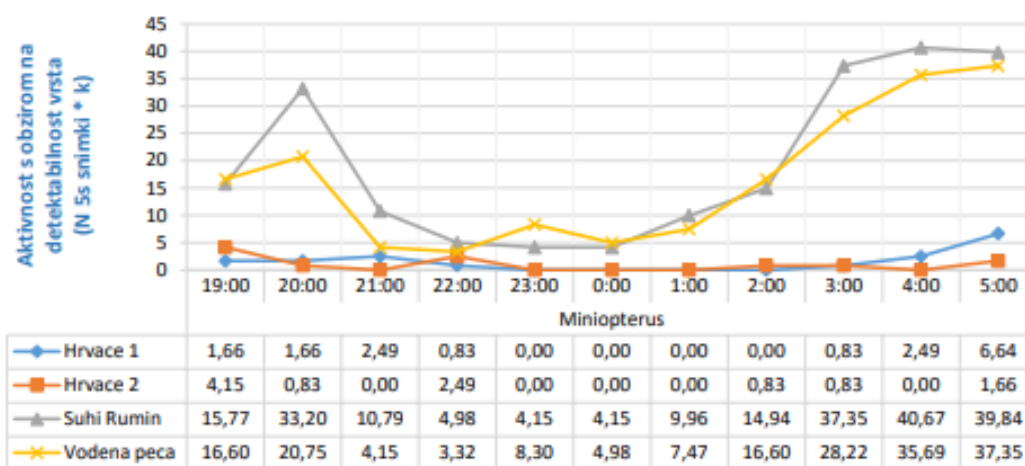


Slika 23 Grafički prikaz aktivnosti šišmiša rodova *Miniopterus*, *Myotis* i *Rhinolophus* po satu (u grafu su prikazana vremena početka svakog 1h intervala) na četiri lokacije na kojima je provedeno snimanje ultrazvučnim detektorima od 8. do 15. rujna 2016. (aktivnost je prikazana kao zbroj umnoška broja (N) 5s snimki zabilježene aktivnosti i koeficijenta detektabilnosti (k) pojedinih vrsta šišmiša prema Barataud 2012)

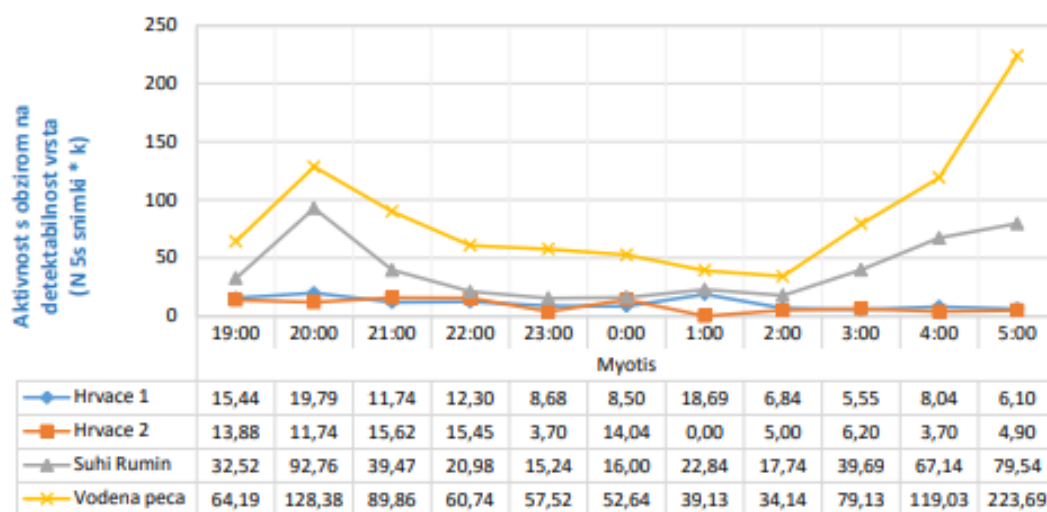
Za vrijeme praćenja je zabilježena povećana aktivnost rodova *Miniopterus* i *Myotis* u razdobljima izlaska i povratka šišmiša iz skloništa. Na lokaciji Suhi Rumin aktivnost roda *Miniopterus* bilježena je u nešto većem intenzitetu ($N \cdot k = 216$) nego na lokaciji Vodena peća ($N \cdot k = 184$) (Slika 24). Aktivnost roda *Myotis* na lokaciji Vodena peća bila je oko dva puta veća ($N \cdot k = 948$) nego na lokaciji Suhi Rumin ($N \cdot k = 444$) (Slika 25). Aktivnost roda *Rhinolophus* relativno je niskog intenziteta na sve četiri lokacije tijekom noći. Najveća aktivnost roda *Rhinolophus* zabilježena je na lokaciji Suhi Rumin u prvim satima praćenja (19:30 – 21:00 h) s ponovnim porastom aktivnosti u ranim jutarnjim satima (3:00 – 5:00 h). Sličan trend aktivnosti zabilježen je na lokaciji Hrvace 2, ali u znatno manjem intenzitetu. Na lokaciji Vodena peća zabilježena je povećana aktivnost sredinom noći (23:00 – 3:00 h), dok je na lokaciji Hrvace 1 povećana aktivnost zabilježena unutar prvih sat vremena nakon zalaska Sunca (19:30 – 20:30 h) nakon čega je uslijedio pad aktivnosti jedinki roda *Rhinolophus* (Slika 26).



Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace

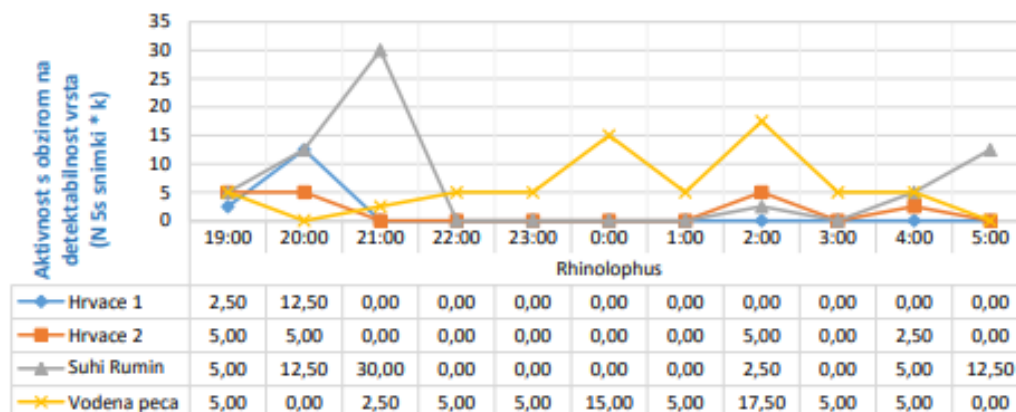


Slika 24 Grafički prikaz aktivnosti roda *Miniopterus* po satu (u grafu su prikazani vremena početka svakog 1 h intervala), tijekom noći na četiri lokacije na kojima je provedeno snimanje ultrazvučnim detektorima od 8. do 15. rujna 2016. (aktivnost je prikazana kao zbroj umnoška broja (N) 5s snimki zabilježene aktivnosti i koeficijenta detektabilnosti (k) pojedinih vrsta šišmiša prema Barataud 2012)



Slika 25 Grafički prikaz aktivnosti roda *Myotis* po satu (u grafu su prikazana vremena početka svakog 1 h intervala), tijekom noći na četiri lokacije na kojima je provedeno snimanje ultrazvučnim detektorima od 8. do 15. rujna 2016. (aktivnost je prikazana kao zbroj umnoška broja (N) 5s snimki zabilježene aktivnosti i koeficijenta detektabilnosti (k) pojedinih vrsta šišmiša prema Barataud 2012)

Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace



Slika 26 Grafički prikaz aktivnosti roda *Rhinolophus* po satu (u grafu su prikazana vremena početka svakog 1 h intervala), tijekom noći na četiri lokacije na kojima je provedeno snimanje ultrazvučnim detektorima od 8. do 15. rujna 2016. (aktivnost je prikazana kao zbroj umnoška broja (N) 5s snimki zabilježene aktivnosti i koeficijenta detektabilnosti (k) pojedinih vrsta šišmiša prema Barataud 2012)



4 RASPRAVA

4.1 ZABILJEŽENE VRSTE ŠIŠMIŠA NA ŠIREM PODRUČJU PLANIRANE SE HRVACE

Na području visoravni Podi, gdje je planirana izgradnja SE Hrvace, prevladavaju suhi travnjaci sprisutnom sukcesijom u šikaru. Otvorena staništa, poput prisutnih, predstavljaju potencijalna pogodna lovna područja za šišmiše (Dietz i sur. 2009). U blizini se nalaze i naseljena mjesta s obradivim površinama te rijeka Cetina (na udaljenosti oko 1,6 km) kao i mnogi speleološki objekti od kojih su neki međunarodno važna skloništa za šišmiše (UNEP/EUROBATS). Zbog raznolikosti prisutnih staništa moguća je pojava različitih vrsta šišmiša. Takvim staništem mogu se koristiti vrste koje su primarno špiljske, a kao prebivališta najčešće koriste špilje i jame, kao i vrste koje su primarno šumske i najčešće žive u pukotinama drveća ili u napuštenim kućama te suhozidima te vrste koje su se prilagodile lovu na otvorenom tipu staništa i biraju skloništa u nadzemnim objektima obližnjih naselja (Dietz i sur. 2009).

Tijekom istraživanja provedenog u rujnu 2016. godine utvrđeno je ukupno 11 vrsta (*Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Tadarida teniotis*) od čega je osam špiljskih vrsta zabilježeno dosadašnjim istraživanjima (Hamidović 2008, Pavlinić i sur. 2010, Pavlinić i Đaković 2010, Pavlinić i Đaković 2012, Zrnčić i sur., neobjavljeno, Rnjak 2014). Ovim istraživanjem prvi put su zabilježene vrste *B. barbastellus*, *P. kuhlii* i *T. teniotis* na projektnom području (Tablica 9).

Praćenjem aktivnosti ultrazvučnim detektorima zabilježene su i fonetske skupine *Eptesicus serotinus/N. noctula/N. leisleri/Vespertilio murinus* te vrste rodova *Hypsugo*, *Pipistrellus*, *Plecotus* i *Myotis* unutar kojih često nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja.

Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace



Tablica 9 Popis vrsta šišmiša na širem području planirane SE Hrvace prema dosadašnjim istraživanjima (Hamidović 2008, Pavlinić i sur. 2010, Pavlinić i Đaković 2010, Zrnčić i sur., neobjavljeno, Rnjak 2014) i rezultatima terenskih istraživanja u rujnu 2016. godine (ciljne vrste ekološke mreže HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem obojane su tamnije)

#	Vrsta šišmiša	IUCN ¹ Medit.	IUCN ¹ HR	HD ² 92/43 EEC	Status u RH 2014 ³	Zabilježena		Tip lovnog staništa/ primarnog skloništa ⁴
						Visina leta (m)	Udaljenost lova (km)	
1	<i>Barbastella barbastellus</i> , širokouhi mračnjak	NT	DD	II, IV	Rijetka	>25	25	O, Š / Š, P, K
2	<i>Miniopterus schreibersii</i> , dugokrili pršnjak	NT	EN	II, IV	Česta	>25	40	O, Š, U / P
3	<i>Myotis blythii</i> , oštrouhi šišmiš	NT	-	II, IV	Vrlo česta	15	26	O / P, K
4	<i>Myotis capaccinii</i> , dugonogi šišmiš	VU	EN	II, IV	Česta	?	26	Š / P, K
5	<i>Myotis emarginatus</i> , ridi šišmiš	LC	NT	II, IV	Vrlo česta	?	12,5	Š / P, K
6	<i>Myotis myotis</i> , veliki šišmiš	LC	NT	II, IV	Česta	>25	25	O, Š / P, K
7	<i>Pipistrellus kuhlii</i> , bjelorusi šišmiš	LC	-	IV	Vrlo česta	>25	?	O, Š, U / S, K
8	<i>Rhinolophus blasii</i> , Blazijev potkovnjak	NT	VU	II, IV	Rijetka	?	10	O, Š / P
9	<i>Rhinolophus euryale</i> , južni potkovnjak	VU	VU	II, IV	Česta	?	1,4-24	Š / P, K
10	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , veliki potkovnjak	NT	NT	II, IV	Vrlo česta	?	7	Š, O / P, K
11	<i>Rhinolophus hipposideros</i> , mali potkovnjak	NT	NT	II, IV	Vrlo česta	?	2,5-6,4	Š / P, K
12	<i>Tadarida teniotis</i> , sredozemni slobodnorepac	LC	-	IV	Česta	300	100	O, Š / S

* ¹ IUCN status ugroženosti za Mediteran i Hrvatsku: CR-kritično ugrožene, EN-ugrožene, VU-osjetljive, NT- gotovo ugrožene, LC-najmanje zabrinjavajuće, DD-nedovoljno poznate; ² HD 92/43/EEC - Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore: Dodatak II. Popis biljnih i životinjskih vrsta od značaja za Europsku uniju koji zahtijevaju zaštitu, Dodatak IV. Popis vrsta koje je potrebno strogo zaštititi; ³ Status u RH - National report (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode RH i DZZP 2014); ⁴ Tip lovnog staništa/primarnog skloništa: Š-šumsko, O-otvoreno, U-urbano, P-podzemno sklonište K-nenaseljene kuće i slični objekti, S-pukotine u stijenama



4.2 PROCJENA STANJA KOLONIJA U ŠPILSKOM SUSTAVU CRVENKUŠA – TAMNICA – SUHI RUMIN, ŠPILI VODENA PEĆA I JAMI GOLUBINKA KOD RUMINSKIH VRTLI

Špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin i špilja Vodena peća uvrštena su na popis međunarodno važnih skloništa za šišmiše (UNEP/EUROBATS), a vrste zabilježene u oba objekta tijekom istraživanja u rujnu 2016. su ujedno i ciljane vrste šišmiša (*Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *M. myotis*, *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*) ekološke mreže HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem.

Sustav Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin je speleološki objekt sa špiljskim i jamskim ulazima. Jamski ulaz (Suhi Rumin), koji je ujedno i bliži ulaz, nalazi se na oko 700 m od granica predmetnog zahvata. Prema postojećim podacima unutar objekta zabilježene su porodiljne kolonije ciljnih vrsta *Miniopterus schreibersii*, *Myotis capaccinii*, *M. emarginatus*, *Rhinolophus euryale* i *R. ferrumequinum* (Tablica 10). Osim navedenih, prema dostupnoj literaturi unutar sustava zabilježene su i vrste *M. blythii* te *R. hipposideros* (Pavlinić i sur. 2010, Pavlinić i Đaković 2010).

Tijekom istraživanja u rujnu 2016. godine zabilježena je kolonija vrsta *M. schreibersii* (oko 350 jedinki), te *R. euryale* (oko 150 jedinki), *R. ferrumequinum* (oko 50 jedinki) i *M. capaccinii* (750 jedinki). Nakon više od deset godina ponovno su zabilježene vrste *M. blythii* (190 – 200 jedinki) i *R. hipposideros* (15 jedinki) dok je vrsta *R. blasii* (do 20 jedinki) po prvi put zabilježena za taj lokalitet. Time je utvrđeno da je u razdoblju jesenskih migracija unutar špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin prisutno ukupno sedam primarno špiljskih vrsta (Tablica 10).

Iako tijekom ovog istraživanja nije utvrđena prisutnost vrste *M. emarginatus* unutar špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin, prema dosadašnjim istraživanjima praćenja aktivnosti šišmiša, pokazalo se da navedena vrsta u mediteranskom području ranije napušta ljetna skloništa od ostalih vrsta, a prema Dietz i sur. (2009) lovno stanište ove vrste predstavljaju bogato strukturirana bjelogorična šumska staništa, voćnjaci, parkovi, a izbjegava otvorena područja.

S obzirom na činjenicu da je čitavi sustav relativno kompleksan i da postoje i jamski i špiljski ulazi te da nisu uočeni tragovi posjećivanja moguće je zaključiti da šišmiši nisu izloženi većem riziku od uznemiravanja. Ostali mogući izvori ugroženosti unutar i oko ulaza špilje nisu primijećeni.

Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace



Tablica 10 Ciljne vrste očuvanja područja ekološke mreže POVS „HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem“ zabilježene unutar špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin, prema postojećim podacima te rezultati terenskih istraživanja provedenih u rujnu 2016. godine (/ - nije zabilježena prisutnost, HAOP – Hrvatska agencija za okoliš i prirodu)

Špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin				
Vrsta	Postojeći podaci (prema HAOP-u)			Brojnost jedinki zabilježenih provedenim istraživanjem (rujan 2016.)
	Godina istraživanja	Brojnost jedinki	Razdoblje	
<i>Miniopterus schreibersii</i> , dugokrili pršnjak	2008.	300	Porodiljna kolonija	~ 350
<i>Myotis blythii</i> , oštrouhi šišmiš	/	/	/	190 - 200
<i>Myotis capaccinii</i> , dugonogi šišmiš	2010.	100 - 150	Porodiljna kolonija	750
<i>Myotis emarginatus</i> , ridi šišmiš	2010.	~ 100	Porodiljna kolonija	/
<i>Rhinolophus blasii</i> , Blazijev potkovnjak	/	/	/	max. 20
<i>Rhinolophus euryale</i> , južni potkovnjak	2008.	100-200	Porodiljna kolonija	~ 150
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , veliki potkovnjak	2010.	100-150	Porodiljna kolonija	~ 50
<i>Rhinolophus hipposideros</i> , mali potkovnjak	/	/	/	15



Špilja Vodena peća nalazi se oko 2 km od granica predmetnog zahvata, te je migracijsko sklonište za ciljane vrste *Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *M. capaccinii*, *M. myotis*, *Rhinolophus blasii* i *R. euryale*, a zimsko sklonište za ciljane vrste *R. hipposideros*, *R. blasii* i *M. capaccinii* (Tablica 11). Osim navedenih, prema dostupnoj literaturi unutar špilje zabilježena je prisutnost i vrste *R. ferrumequinum* (Pavlinić i sur. 2010, Pavlinić i Đaković 2010).

Tijekom istraživanja u rujnu 2016. godine brojnost šišmiša unutar Vodne peće nije detaljno istraжена već je pomoću ultrazvučnog detektora potvrđena prisutnost vrsta *Mn. schreibersii*, *R. ferrumequinum* i *R. hipposideros*, a po prvi put je zabilježena prisutnost vrste *M. emarginatus*. Prilikom praćenja ultrazvučnim detektorom zabilježene su i fonetske skupine *M. blythii/myotis*, *M. brandtii/mystacinus/capaccinii* i *Myotis* sp. S obzirom na ekologiju pojedinih vrsta unutar fonetske skupine *M. brandtii/mystacinus/capaccinii* moguće je zaključiti da se zabilježena glasanja odnose na vrstu *M. capaccinii* koja kao skloništa primarno koristi speleološke objekte i u prijašnjim istraživanjima već je zabilježena u špilji Vodena peća (Pavlinić i sur. 2010, Pavlinić i Đaković 2010, Zrnčić i sur, neobjavljeno). Također nije isključena mogućnost da je u kolonijama prisutna i vrsta *M. myotis* koja je po morfologiji i glasanju vrlo slična zabilježenoj vrsti *M. blythii*, a često dolaze zajedno (Dietz i sur. 2009).

U špilji su uočeni tragovi posjećivanja od strane lokalnog stanovništva i/ili turista. Međutim, u dijelu špilje u kojem se nalazi kolonija šišmiša visoko na stropu, teško je pristupiti. Ostali mogući izvori ugroženosti unutar i oko ulaza špilje nisu primijećeni. Stoga je moguće zaključiti da šišmiši nisu izloženi većem riziku od uznemiravanja.

S obzirom na vrijeme provedbe praćenja (razdoblje jesenskih migracija) oba skloništa, moguće je da se sastav vrsta i brojnost populacija šišmiša u drugim razdobljima (proljetne migracije, razdoblje formiranja porodičnih kolonija, hibernacija) nije značajno mijenjala tijekom posljednjih godina. Iako rezultati praćenja na prvi pogled ukazuju na mogući porast u broju prisutnih vrsta te promijene u brojnosti populacija, dodatnim istraživanjima dobio bi se bolji uvid u dinamiku kretanja broja vrsta i veličini populacija i u špiljskom sustavu Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin i špilji Vodena peća.

Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace



Tablica 11 Ciljne vrste očuvanja područja ekološke mreže POVS „HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem“ zabilježene unutar špilje Vodena peća, prema postojećim podacima te rezultati terenskih istraživanja provedenih u rujnu 2016. godine (/ - nije zabilježena prisutnost; HAOP – Hrvatska agencija za okoliš i prirodu)

Špilja Vodena peća				
Vrsta	Postojeći podaci (prema HAOP-u)			Ukupan broj snimki zabilježen provedenim istraživanjem (rujan 2016.) ¹
	Godina istraživanja	Brojnost jedinki	Razdoblje	
<i>Miniopterus schreibersii</i> , dugokrili pršnjak	2008.	150-200	migracija	532
<i>Myotis sp.</i>	/	/	/	22*
<i>Myotis blythii</i> , oštrouhi šišmiš	2010.	30	migracija	7**
<i>Myotis capaccinii</i> , dugonogi šišmiš	2008.	50 - 80	migracija	555***
	2010.	90		
	2002.	30	hibernacija	
<i>Myotis emarginatus</i> , rđi šišmiš	/	/	/	19
<i>Myotis myotis</i> , veliki šišmiš	2010.	20	migracija	7**
<i>Rhinolophus blasii</i> , Blazijev potkovnjak	2008.	30 - 50	migracija	148
	?	15 - 20	hibernacija	
<i>Rhinolophus euryale</i> , južni potkovnjak	2008.	50-80	migracija	366
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , veliki potkovnjak	/	/	/	199
<i>Rhinolophus hipposideros</i> , mali potkovnjak	?	10-15	hibernacija	124

¹ - Broj snimki pojedine vrste/fonetske skupine ne mora odgovarati brojnosti pojedinih vrsta unutar špilje zbog moguće autoreplikacije jedinki koje su se dulje zadržavale u ulaznom dijelu.

* S obzirom da često nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja, zabilježeni preleti identificirani su samo do razine roda.

**Broj zabilježenih preleta tijekom ovog istraživanja odnosi se na fonetsku skupinu *Myotis blythii/myotis*, unutar koje često nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja.

*** S obzirom na ekologiju pojedinih vrsta unutar fonetske skupine *M. brandtii/mystacinus/capaccinii* moguće je zaključiti da se zabilježena glasanja odnose na vrstu *M. capaccinii* koja kao skloništa primarno koristi speleološke objekte i u prijašnjim istraživanjima već je zabilježena u špilji Vodena peća (Pavlinić i sur. 2010, Zrnčić i sur., neobjavljeno).



Tijekom posjeta u rujnu 2016. godine unutar jame Golubinka kod ruminskih vrtli nisu zabilježeni šišmiši. S obzirom da je prilikom posjeta unutar jame uočen otpad te da je lokalno stanovništvo često koristi kao odlagalište otpada, kao i malu jamu pored nje, može se pretpostaviti da šišmiši rijetko koriste ovu jamu zbog uznemiravanja. Ipak, ne može se isključiti mogućnost da se šišmiši u relativno malom broju koriste jamom kao povremenim skloništem i u drugim razdobljima.

4.3 PROCJENA AKTIVNOSTI ŠIŠMIŠA U RUJNU 2016. NA ŠIREM PODRUČJU PLANIRANE SE HRVACE

Za potrebu procjene utjecaja planirane SE Hrvace na faunu šišmiša provedeno je praćenje aktivnosti šišmiša ultrazvučnim detektorima s ciljem utvrđivanja vrste te aktivnosti (prelazak preko područja ili lov) i važnosti područja planirane SE Hrvace kao lovnog staništa, s naglaskom na ciljne vrste šišmiša područja ekološke mreže HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem.

Tijekom istraživanja u rujnu 2016., duž linijskih transekata uočena je slaba aktivnost šišmiša. Bilježeni su uglavnom povremeni kraći preleti. Povećana aktivnost zabilježena je u blizini zaselka Ivandići (Kekeze), dok je najveća aktivnost zabilježena kod Vodene peće (Slika 16).

Duž linijskih transekata većinom su zabilježeni preleti fonetske skupine *Pipistrellus kuhlii/nathusii*. Vrsta *P. kuhlii* često se zadržava u blizini naselja gdje i najčešće lovi, dok vrsta *P. nathusii*, iako najčešće lovi unutar šuma ili uz rub vegetacije, u razdoblju migracija često lovi u blizini naselja (Dietz i sur. 2009). Iz tog razloga je njihova aktivnost duž linijskih transekata najveća u blizini zaselka Ivandići (Kekeze) koje predstavlja pogodno lovno stanište, ali i gdje su prisutna pogodna skloništa za njih. U većem broju zabilježeno je i glasanje vrsta roda *Myotis*, posebice kod ulaza u speleološke objekte u kojima su i zabilježene tijekom istraživanja. U znatno manjem broju, zabilježeni su preleti primarno špiljskih vrsta *Miniopterus schreibersii*, *Rhinolophus ferrumequinum* i *R. hipposideros* (Slika 16). Jedinke vrste *R. ferrumequinum* love uz vegetaciju ili na otvorenim staništima, posebice na pašnjacima. Duž linijskih transekata ova vrsta je zabilježena na području suhih pašnjaka u blizini planirane SE Hrvace. Vrsta *R. hipposideros* preferira loviti unutar šuma ili uz rub vegetacije, a zabilježena je na dijelu projektnog područja gdje prevladavaju mediteranske šikare. Vrsta *Mn. schreibersii* zabilježena je u blizini zaselka Ivandići (Kekeze), na dijelu transekta uz cestu gdje su prisutni suhi travnjaci u sukcesiji s elementima šikara, što predstavlja pogodno lovno stanište za tu vrstu s obzirom da uglavnom lovi uz vegetaciju. Ne može se isključiti mogućnost da navedene špiljske vrste duž linijskih transekata za skloništa koriste napuštene antropogene objekte što potvrđuje i ekologija navedenih vrsta (Dietz i sur. 2009).

Detaljnija analiza aktivnosti provedena je na temelju rezultata kontinuiranog praćenja ultrazvučnim detektorima u trajanju od 7 noći te je procijenjen značaj područja planirane SE Hrvace za prisutnu faunu šišmiša. Ukupno su postavljena četiri ultrazvučna detektora, na lokaciji planirane SE Hrvace (Hrvace 1), u blizini predmetnog područja (Hrvace 2) te po jedan detektor u blizini ulaza špilje Vodena peća i špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin koji predstavljaju značajna skloništa za šišmiše. Detektori u blizini speleoloških objekata postavljeni su na udaljenosti od oko 80 m od ulaza u objekte. Na taj način smanjila se mogućnost autoreplikacije, tj. zapisa istih jedinki šišmiša koje se dulje zadržavaju u ulaznom dijelu objekata i omogućio uvid u aktivnost i drugih vrsta koje se potencijalno koriste okolnim područjem.

Tijekom kontinuiranog praćenja najveću zabilježenu aktivnost na svim lokacijama praćenja imale su vrste rodova *Hypsugo/Pipistrellus*. Ove vrste najčešće love u blizini naselja, te za potrebe lova obično ne



prelaze udaljenosti veće od 2 km (Dietz 2009). Na temelju navedenog, moguće je zaključiti da se širim područjem planirane SE Hrvace koriste jedinke lokalnih populacija koje imaju skloništa u relativnoj blizini točaka praćenja.

Nadalje, vrste rodova *Miniopterus*, *Myotis* i *Rhinolophus*, odnosno primarno špiljske vrste, bilježene su na svim lokalitetima praćenja s relativno visokom aktivnošću. Prema dobivenim rezultatima prikazanim na SliciSlika 21, na lokacijama Vodena peća i Suhi Rumin zabilježena je oko 4 puta veća aktivnost za vrste roda *Rhinolophus*, oko deset puta za vrste roda *Myotis* i više od deset puta za vrstu roda *Miniopterus* nego na području planirane SE Hrvace. Detaljnim uvidom u aktivnost navedenih rodova tijekom noći na svim lokalitetima praćenja potvrđeno je da se mali broj jedinki rodova *Miniopterus* i *Myotis* koristi prostorom planirane SE Hrvace (Slika 24 i Slika 25). Aktivnost jedinki roda *Rhinolophus* zabilježena je u relativno niskom intenzitetu na području planirane SE Hrvace, međutim uočeno je da je njihova povećana aktivnost na tim lokacijama zabilježena unutar prvih sat vremena snimanja (19:30 – 20:30 h) te u ranim jutarnjim satima (2:00 – 5:00 h). Stoga je moguće zaključiti da se jedinke roda *Rhinolophus* koriste područjem planirane SE Hrvace za prelete u razdoblju izlaska te povratka u sklonište. Promatranjem šišmiša prilikom izlijetanja iz špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin i špilje Vodena peća uočeno je da se većina šišmiša kreće u smjeru suprotnom od smjera planirane elektrane dok se manji broj jedinki zadržavao u ulaznom dijelu objekata. Temeljem dobivenih rezultata te ekologije navedenih vrsta moguće je zaključiti da se primarno špiljske vrste rodova *Miniopterus*, *Myotis* i *Rhinolophus* područjem planirane elektrane koriste u većoj mjeri kao područjem preleta, a u manjoj kao lovnim staništem.

Tijekom kontinuiranog praćenja aktivnosti na širem području planirane SE Hrvace, zabilježene su i neke primarno šumske vrste (Slika 21). Vrsta *Barbastella barbastellus* koja najčešće lovi u šumama, ali i uz rub vegetacije, zabilježena je u malom broju na tri lokacije (Vodena peća, Suhi Rumin, Hrvace 1). S obzirom da ova vrsta u kasno ljeto (kraj kolovoza i rujan) u razdoblju parenja i jesenskih migracija, povremeno posjećuje speleološke objekte, moguće je zaključiti da je u blizini speleoloških objekata najvjerojatnije zabilježena tijekom rojenja¹.

Povećana aktivnost vrsta rodova *Eptesicus*/*Nyctalus*/*Vespertilio* zabilježena je na svim lokacijama praćenja u podjednakom intenzitetu. S obzirom da većina vrsta ovih rodova tijekom rujna migrira prema područjima gdje prezimljuju, moguće je zaključiti da se ovim područjem koriste kao migratornom rutom.

Glasanje manjeg broja jedinki roda *Plecotus* zabilježeno je na sve četiri lokacije. Na lokacijama Vodena peća i Suhi Rumin zabilježena je do četiri puta manja aktivnost nego na lokacijama Hrvace 1 i Hrvace 2. Moguće je zaključiti da su vrste roda *Plecotus* na lokacijama u blizini speleoloških objekata najvjerojatnije zabilježene tijekom rojenja, a da područje suhih travnjaka (Hrvace 1 i Hrvace 2) najvjerojatnije koriste za lov.

Stoga se može zaključiti da se navedene šumske vrste u relativno malom broju koriste područjem planirane SE Hrvace, većinom za prelete, a u manjoj mjeri za lov.

¹ Rojenje (eng. *swarming*) je sezonska pojava ponašanja kod šišmiša. Tijekom jeseni u umjerenom pojasu jedinke šišmiša mnogih vrsta često se okupljaju u podzemnim skloništim, što je poznato kao rojenje. Smatra se da rojenje prije svega služi zbog parenja (pri čemu mužjaci privlače ženke), zbog istraživanja novih potencijalnih lokaliteta za osnivanje kolonija ili poduke juvenilnih jedinki (Karlsson i sur. 2002).



Razvojem obnovljivih izvora energije, pa tako i sve većim brojem izgrađenih solarnih elektrana povećala se potreba za razumijevanjem i utvrđivanjem utjecaja takvih zahvata na bioraznolikost. Prema dosadašnjim istraživanjima pokazalo se da solarne elektrane mogu primarno imati utjecaj na faunu zbog svjetlosnog onečišćenja te fragmentacije i gubitka staništa što može uzrokovati promjenu u ponašanju i aktivnosti prisutnih vrsta na način da se jedinke tim prostorom više ne koriste ili se njime koriste na drugačiji način (Williams i sur. 2015, Science for Environment Policy 2015, Hernandez i sur. 2014, Katzner i sur. 2013, Hötker i sur. 2006). Izgradnja planirane SE Hrvace može utjecati na okolno stanište i prisutne vrste tijekom tri faze: faze izgradnje, faze rada i faze nakon prestanka korištenja i/ili uklanjanja zahvata.

Prilikom izgradnje i korištenja planirane SE Hrvace moguć je utjecaj na ciljne vrste šišmiša područja ekološke mreže HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem u vidu fragmentacije i gubitka staništa. Međutim, s obzirom na veličinu planiranog zahvata te dostupnost ovakvog staništa na širem području, moguće je zaključiti da izgradnjom planirane SE Hrvace neće doći do značajnog gubitka povoljnog staništa kao ni fragmentacije te da zbog toga neće značajno utjecati na aktivnost lokalnih populacija šišmiša, odnosno ciljnih vrsta šišmiša (Tablica 12). Nadalje, tijekom izgradnje i korištenja planirane SE Hrvace moguć je utjecaj svjetlosnog onečišćenja na ciljne vrste šišmiša područja ekološke mreže HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem, ali s obzirom na aktivnost ciljnih vrsta šišmiša takav utjecaj neće biti značajan.

Ciljne vrste šišmiša područja ekološke mreže HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem na užem području zahvata zabilježene su u relativno malom broju i uglavnom samo u preletu. S obzirom na općenito slabu aktivnost šišmiša zabilježenu tijekom ovog istraživanja može se zaključiti da područje planirane SE Hrvace ne predstavlja važno područje za šišmiše, koje oni intenzivno koriste i da izgradnja predmetnog zahvata neće imati značajnog utjecaja na ciljne vrste šišmiša te da neće pridonijeti skupnom utjecaju na područje ekološke mreže s ostalim planiranim zahvatima sličnih utjecaja na ciljne vrste šišmiša.



Istraživanje faune šišmiša na području planirane SE Hrvace

Tablica 12 Prikaz mogućih utjecaja planirane SE Hrvace na ciljane vrste šišmiša područja ekološke mreže POVS „HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem“ (tamnije obojane vrste koriste otvorena travnjačka staništa kao lovno područje)

#	Vrsta šišmiša	Korištenje prostora*	Mogući utjecaji			
			Gubitak staništa		Fragmentacija	
			Trajanje	Procjena značajnosti utjecaja	Trajanje	Procjena značajnosti utjecaja
1	<i>Miniopterus schreibersii</i> , dugokrili pršnjak	nizak intenzitet	trajan	slab	trajan	slab do umjeren
2	<i>Myotis blythii</i> , oštrouhi šišmiš	nizak intenzitet	trajan	slab do umjeren	trajan	slab do umjeren
3	<i>Myotis capaccinii</i> , dugonogi šišmiš	nizak intenzitet	trajan	slab	trajan	slab
4	<i>Myotis emarginatus</i> , ridi šišmiš	nizak intenzitet	trajan	slab	trajan	slab
5	<i>Myotis myotis</i> , veliki šišmiš	nizak intenzitet	trajan	slab do umjeren	trajan	slab do umjeren
6	<i>Rhinolophus blasii</i> , Blazijev potkovnjak	nizak intenzitet	trajan	slab do umjeren	trajan	slab do umjeren
7	<i>Rhinolophus euryale</i> , južni potkovnjak	nizak intenzitet	trajan	slab	trajan	slab
8	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , veliki potkovnjak	nizak intenzitet	trajan	slab do umjeren	trajan	slab do umjeren
9	<i>Rhinolophus hipposideros</i> , mali potkovnjak	nizak intenzitet	trajan	slab	trajan	slab



5 SMJERNICE ZA IZRADU PRIJEDLOGA MJERA ZAŠTITE NA PODRUČJU PLANIRANE SE HRVACE

1. Tijekom izvođenja radova i uspostave radnog pojasa, uklanjanje postojeće drvenaste vegetacije svesti na najmanju moguću mjeru.
2. Prilikom nailaska na speleološki objekt ili neki njegov dio tijekom izgradnje, odmah obustaviti radove i bez odgađanja obavijestiti središnje tijelo državne uprave nadležno za poslove zaštite prirode i Hrvatsku agenciju za okoliš i prirodu i postupiti prema rješenju nadležnog tijela.
3. Nakon završetka radova provesti biološku rekultivaciju degradiranih staništa sadnjom autohtone vegetacije, a održavanje vegetacije na području zahvata izvoditi košnjom ili ispašom, bez korištenja herbicida i pesticida.
4. Za osvjetljavanje tijekom izgradnje i korištenja predmetnog zahvata, koristiti ekološki prihvatljiva svjetleća tijela žute ili crvene svjetlosti (npr. niskotlačne natrijeve žarulje) koja najmanje privlače kukce, sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu i minimalnim rasipanjem u ostalim smjerovima.



6 PRIJEDLOG DALJNJEG PRAĆENJA ŠIŠMIŠA NA ŠIREM PODRUČJU PLANIRANE SE HRVACE

6.1 PRAĆENJE POPULACIJA ŠIŠMIŠA U ŠPILJI VODENA PEĆA I ŠPILJSKOM SUSTAVU CRVENKUŠA – TAMNICA – SUHI RUMIN

Obveza praćenja stanja populacija šišmiša proizlazi iz EUROBATS i ostalih međunarodnih sporazuma kojih je Republika Hrvatska potpisnica, kao i iz procesa usklađivanja s EU direktivama. Cilj praćenja je utvrditi eventualne promjene u sastavu vrsta i njihove brojnosti uz mjerenje mikroklimatskih parametara.

U skladu s tim, potrebno je osigurati daljnje praćenje kolonija šišmiša prisutne unutar špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin s naglaskom na vrste koje su ciljevi očuvanja Natura 2000 područja HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (*Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *M. myotis*, *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*). Praćenje sastava vrsta i brojnosti šišmiša unutar sustava predlaže se provoditi u trajanju minimalno dvije godine (za vrijeme izgradnje i tijekom prve godine rada) u razdoblju jesenskih migracija, (od 15. kolovoza do 15. rujna), kako je provedeno i tijekom ovog istraživanja. Međutim, kako bi se dobio bolji uvid u dinamiku kojom se ciljane vrste šišmiša koriste speleološkim sustavom Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin, predlaže se provoditi praćenje jednom mjesečno, od svibnja do rujna, u dvogodišnjem razdoblju (za vrijeme izgradnje te nakon), a sukladno mogućnostima.

Unutar špilje Vodena peća tijekom ovog istraživanja nije utvrđena točna brojnost već sastav prisutnih vrsta, stoga nije neophodno provoditi daljnje praćenje šišmiša unutar špilje.

6.2 PRAĆENJE AKTIVNOSTI ŠIŠMIŠA NA ŠIREM PODRUČJU PLANIRANE SE HRVACE

Prednosti metode praćenja aktivnosti uz upotrebu ultrazvučnih detektora potvrđuje i ovo istraživanje na temelju kojeg je dobiven uvid u aktivnost i sastav vrsta šišmiša na relativno velikom području unutar željenih vremenskih intervala.

Iako analizom glasanja ponekad nije moguća determinacija bilježenih šišmiša do razine vrste već samo do razine fonetske skupine ili roda, praćenje ultrazvučnim detektorom još uvijek omogućava praćenje promjena u intenzitetu aktivnosti šišmiša i sastavu vrsta/rodova na standardiziran način. Ukoliko se istovremeno osigura i praćenje mikroklimatskih uvjeta, moguće je pratiti promjene u aktivnosti šišmiša u ovisnosti o temperaturi, relativnoj vlažnosti zraka, padalina i brzine vjetra kao dijelu faktora koji na nju utječu. Praćenje glasanja šišmiša ultrazvučnim detektorima duž linijskih transekata omogućava uvid u prostornu distribuciju njihove aktivnosti. S druge strane, kontinuirano praćenje glasanja šišmiša na stacionarnim točkama daje mnogo više informacija o njenoj vremenskoj distribuciji i osigurava mnogo veći uzorak za analizu potencijalnih promjena u aktivnosti i sastavu vrsta/rodova. Iz tog razloga, za uspješno praćenje promjena u aktivnosti šišmiša, idealno je primjenjivati obje metode, ili barem osigurati kontinuirano praćenje na točkastim lokalitetima. Pri tom se preporuča udaljiti točke praćenja glasanja od ulaza u speleološke objekte kako bi se smanjila mogućnost autoreplikacije, tj. zapisa istih jedinki šišmiša koje se dulje zadržavaju u ulaznom dijelu objekata.



Stoga se predlaže da se praćenje aktivnosti šišmiša na širem području planirane SE Hrvace provede u minimalnom opsegu sukladno provedenom istraživanju (snimanje ultrazvučnim detektorima na 4 lokacije, tijekom sedam noći, u razdoblju od 15. kolovoza do 15. rujna). Također, preporuča se da se uz navedene lokacije uključi i kontrolno područje koje će veličinom, staništem i udaljenošću od speleoloških objekata (špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica - Suhi Rumin, špilja Vodena peća) približno odgovarati području predmetnog zahvata. Nadalje, preporuča se da se praćenje aktivnosti na navedenim lokacijama provede tijekom sedam noći, u razdoblju od svibnja do rujna, u trajanju od dvije godine (za vrijeme izgradnje te nakon), a sukladno mogućnostima.

Praćenjem aktivnosti potrebno je utvrditi postoji li značajna razlika korištenja prostora prije i nakon izgradnje planirane SE Hrvace od strane lokalnih populacija šišmiša, s naglaskom na ciljne vrste šišmiša područja ekološke mreže HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem (*Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *M. myotis*, *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*).



7 ZAKLJUČAK

U okviru istraživanja faune šišmiša na području planirane SE Hrvace u rujnu 2016. provedeno je praćenje kolonija u špiljskom sustavu Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin, špilji Vodena peća i jami Golubinka kod ruminskih vrtli, te praćenje aktivnosti šišmiša na širem području planirane SE Hrvace. Cilj istraživanja bio je utvrditi vrstu aktivnosti šišmiša (prelazak preko područja ili lov) i važnost područja planirane SE Hrvace kao lovnog staništa, s naglaskom na ciljne vrste šišmiša područja ekološke mreže HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem. Analizom rezultata istraživanja zaključeno je slijedeće:

- Tijekom istraživanja provedenog u rujnu 2016. godine utvrđeno je ukupno 11 vrsta (*Barbastella barbastellus*, *Miniopterus schreibersii*, *Myotis blythii*, *M. capaccinii*, *M. emarginatus*, *Pipistrellus kuhlii*, *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Tadarida teniotis*) te fonetske skupine unutar kojih vrste često nije moguće razlikovati zbog sličnosti glasanja, a prvi put su na projektnom području zabilježene vrste *B. barbastellus*, *P. kuhlii* i *T. teniotis*.
- Među zabilježenim vrstama unutar špiljskog sustava Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin zabilježena je prisutnost vrsta *Myotis capaccinii* (750 jedinki), *Miniopterus schreibersii* (oko 350 jedinki), *Myotis blythii* (190 – 200 jedinki), *Rhinolophus euryale* (oko 150 jedinki), *R. ferrumequinum* (oko 50 jedinki) te *R. blasii* (max. 20 jedinki) i *R. hipposideros* (15 jedinki).
- S obzirom da unutar špilje Vodena peća nije detaljno istražena brojnost, uz pomoć ultrazvučnog detektora potvrđena je prisutnost ukupno šest vrsta (*Miniopterus schreibersii*, *Myotis emarginatus*, *Rhinolophus blasii*, *R. euryale*, *R. ferrumequinum*, *R. hipposideros*) te tri fonetske skupine (*M. blythii/myotis*, *M. brandtii/mystacinus/capaccinii*, *Myotis sp.*) unutar kojih često nije moguće razlikovati vrste zbog sličnosti glasanja.
- Prilikom posjeta jami Golubinka kod ruminskih vrtli u jami nisu zabilježeni šišmiši već samo manja količina guana.
- Vizualnim promatranjem šišmiša prilikom izlijetanja iz skloništa (špiljski sustav Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin, špilja Vodena peća) utvrđeno je da većina šišmiša iz oba objekta izlijeće u smjeru suprotnom od smjera planirane SE Hrvace, te da se u malom broju zadržavaju u ulaznom dijelu objekata.
- Tijekom praćenja aktivnosti na širem području planirane SE Hrvace duž linijskih transekata uočena je relativno slaba aktivnost šišmiša, a uglavnom su bilježeni povremeni kraći preleti. Pri tom je najveća aktivnost zabilježena kod Vodene peće i u blizini zaselka Ivandići (Kekeze). Duž linijskih transekata većinom su zabilježeni preleti fonetske skupine *Pipistrellus kuhlii/nathusii* koja primarno ne koristi speleološke objekte kao skloništa. U znatno manjem broju zabilježeni su preleti primarno špiljskih vrsta *Miniopterus schreibersii*, *Rhinolophus ferrumequinum* i *R. hipposideros*.
- Detaljnija analiza aktivnosti provedena je na temelju rezultata kontinuiranog praćenja ultrazvučnim detektorima u trajanju od sedam noći. Najveća zabilježena aktivnost na svim lokacijama praćenja odnosi se na jedinke rodova *Hypsugo/Pipistrellus* koje primarno ne koristi speleološke objekte kao skloništa. Analizom aktivnosti zaključeno je da se vrste rodova *Miniopterus*, *Myotis* i *Rhinolophus*, koje su ciljne vrste područja ekološke mreže HR2001313



Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem, u većoj mjeri koriste područjem planirane elektrane kao područjem preleta, a u manjoj kao lovnim staništem. Tijekom praćenja zabilježene su i neke primarno šumske vrste u relativno malom broju, koje se područjem planirane SE Hrvace također koriste većinom za prelete, a u manjoj mjeri za lov.

- **S obzirom na općenito slabu aktivnost šišmiša zabilježenu tijekom ovog istraživanja može se zaključiti da područje planirane SE Hrvace ne predstavlja važno lovno područje za ciljne vrste šišmiša područja ekološke mreže HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem.** Ciljne vrste šišmiša zabilježene su u malom broju na užem području zahvata koji uglavnom samo prelijeću. Izgradnjom planirane SE Hrvace neće doći do značajnog gubitka kao ni značajne fragmentacije povoljnog lovnog staništa. S obzirom na veličinu planiranog zahvata te dostupnost povoljnog staništa na širem području, izgradnja planirane SE Hrvace neće značajno utjecati na aktivnost lokalnih populacija šišmiša te neće pridonijeti skupnom utjecaju na područje ekološke mreže HR2001313 Srednji tok Cetine s Hrvatačkim i Sinjskim poljem s ostalim planiranim zahvatima sličnih utjecaja vrste šišmiša. Na temelju rezultata dosadašnjih istraživanja, predloženo je daljnje praćenje šišmiša na širem području planirane SE Hrvace, koje uključuje daljnje praćenje kolonija u špiljskom sustavu Crvenkuša – Tamnica – Suhi Rumin i praćenje aktivnosti šišmiša na širem području planirane SE Hrvace.



8 LITERATURA

Stručna i znanstvena literatura

1. Adams A. M. (2013): Assessing and Analyzing Bat Activity with Acoustic Monitoring: Challenges and Interpretations. Electronic Thesis and Dissertation Repository. Paper 1333.
2. Antolović J., A. Frković, M. Grubešić, D. Holcer, M. Vuković, E. Flajšman, M. Grgurev, D. Hamidović, I. Pavlinić, N. Tvrtković (2006): Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 127 str.
3. Barataud M. (2012): Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe: identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Collection Inventaires et biodiversité, Biotope (Mèze) et Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris), 337 pp.
4. Battersby J. (comp.) (2010): Guidelines for Surveillance and Monitoring of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 5. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 95 pp.
5. Dietz C., O. von Helversen (2004): Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronic publication. Version 1.0. Tuebingen & Erlangen, Germany, 35 pp.
6. Dietz C., O. von Helversen, D. Nill (2009): Bats of Britain, Europe and Northwest Africa. A & C Black Publishers Ltd., London, Great Britain, 400 pp.
7. Goiti U., D. Almenar, J.R. Aihartza, E. Salsamend, I. Garin (2006): Seasonal foraging by *Rhinolophus euryale* (Chiroptera: *Rhinolophidae*) in an Atlantic rural landscape in northern Iberian Peninsula. *Acta Chiropterologica*, 8: 141-155.
8. Hamidović D. (2008): Zaštita dugonogog šišmiša za zaštitu krškog staništa u Hrvatskoj. Hrvatsko biospeleološko društvo (HBSD), Zagreb, 80 str.
9. Hernandez R.R., S.B. Easter, M.L. Murphy-Mariscal, F.T. Maestre, M. Tavassoli, E.B. Allen, C.W. Barrows, J. Belnap, R. Ochoa-Hueso, S. Ravi, M.F. Allen (2014): Environmental impacts of utility-scale solar energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 29(2014):766-779.
10. Hötter H., K.-M. Thomsen, Jeromin H. (2006): Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats – facets, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael – otto – Institut im NABU, Bergenhusen.
11. Hrvatski prirodoslovni muzej (HPM), Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja (2002): First National Report on the Implementation of the Agreement, UNEP EUROBATS Agreement, Croatia, 8 pp.
12. Hutterer R., T. Ivanova, C. Meyer – Cords, L. Rodrigues (2005): Bat migrations in Europe. A Review of Banding Data and Literature. Bundesamt für Naturschutz, Bonn, Germany, 180 pp.
13. Karlsson B.-L., J. Eklof, J. Rydell (2002): No lunar phobia in swarming insectivorous bats (family Vespertilionidae). *J Zool Lond* 256, 473-477.
14. Katzner T., J. A. Johnson, D. M. Evans, T. W. J. Garner, M. E. Gompper, R. Altwegg, T. A. Branch, I. J. Gordon, N. Pettorelli (2013): Challenges and opportunities for animal conservation from renewable energy development. *Animal Conservation*, 16(4), 367–369.
15. Kryštufek B. (1991): Sesalci Slovenije. Prirodoslovni muzej Slovenije, Ljubljana, 294 str.
16. Lovich J., J. Ennen (2011): Wildlife conservation and solar energy development in the Desert Southwest, United States. *Bioscience*. Vol61. No.12. pg.: 982-992.
17. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode RH i Državni zavod za zaštitu prirode (2014): Sixth National Report on the Implementation of the Agreement. UNEP EUROBATS Agreement, Croatia, 18 pp.
18. Pavlinić I., M. Đaković, N. Tvrtković (2010): The Atlas of Croatian Bats, Part I. *Natura Croatica*, 19(2): 295-337.



19. Pavlinić I., M. Đaković (2010): The greater horseshoe bat, *Rhinolophus ferrumequinum* in Croatia: Present status and research recommendations. *Natura Croatica*, 19(2): 339 – 356.
20. Pavlinić I., M. Đaković (2012): Nastavak monitoringa vrsta s dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (*Rhinolophus ferrumequinum* i *R. blasii*) u 2011. godini prema metodologiji razvijenoj u 2009. godini za potrebe izvješćivanja temeljem članka 17. Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore i ocjena stanja očuvanosti (*conservation status*) vrsta *R. ferrumequinum* i *R. blasii*. Završni izvještaj. Centar za zaštitu prirode – Fokus. Zagreb.
21. Rnjak G. (2014): Opis i stanje osam speleoloških objekata za potrebe provođenja inventarizacije i monitoringa šišmiša. Zagreb, 22 str.
22. Russo D., G. Jones (2002): Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology London*, 258: 91-103.
23. Science for Environment Policy (2015): Wind & Solar Energy nature conservation. Future brief) produces for European Commission DDG Environment. Bristol: Science Communication Unit. Available at: <http://ec.europa.eu/science-environment-policy>.
24. Vaughan N., G. Jones, S. Harris (1997): Identification of British bat species by multivariate analysis of echolocation call parameters. *Bioacoustics*, 7: 189-207.
25. Williams T., M. de Villiers, A. Fourie (2015): Vredefort Photovoltaic Solar Energy Facility, Scoping phase: Specialist report: bats & birds. Prepared for Sharples Environmental Services cc and Montague Road Energy (Pty) Ltd African Insights.
26. Zrnčić V., A. Pušić, V. Aptreeva: Rezultati istraživanja Sekcije za šišmiše, BIUS Istraživačko edukacijski projekt "Dinara 2012", neobjavljeni podaci

Internetski izvori

1. EUROBATS - Important Underground Sites for Bats in Europe. <http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/Underground_sites/Croatia_sites_rev1.pdf> [10.9.2016]
2. Ministarstvo kulture Republike Hrvatske i Državni zavod za zaštitu prirode (2014): National Report Croatia, UNEP EUROBATS Agreement. <www.eurobats.org/documents/pdf/MoP6/Inf_MoP6_14_NatRep-Croatia.pdf>
3. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2016-1. <www.iucnredlist.org>. [13.07.2016.]

Popis propisa

4. Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenoga 2009. o očuvanju divljih ptica (kodificirana verzija) (SL L 20, 26. 1. 2010.)
5. Direktiva 92/43/EEZ o zaštiti prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta (SL L 206, 22. 7. 1992.), kako je zadnje izmijenjena i dopunjena Direktivom Vijeća 2013/17/EU o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske (SL L 158, 10. 6. 2013.)
6. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
7. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, NN 073/16)
8. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, NN 105/15)
9. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14)
10. Zakon o potvrđivanju Konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (Bernska konvencija, NN-MU 06/00).
11. Zakon o potvrđivanju Sporazuma o zaštiti šišmiša u Europi (EUROBATS), (NN-MU 06/00).
12. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)