

Ovlaštenik: Institut IGH, d.d.
Janka Rakuše 1
10000 Zagreb
OIB:79766124714



Nositelj zahvata: Vodovod d.o.o. Makarska
Vrgorska 7a
21300 Makarska
OIB: 06527308831



Vodovod d.o.o.
Makarska

**Elaborat zaštite okoliša
u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš
za zahvat:**

**Izgradnja vodno-komunalne infrastrukture
aglomeracije Makarska,
postrojenje za solarno sušenje mulja**

Zagreb, svibanj 2025.



Ovlaštenik:

INSTITUT IGH, d.d.
Zavod za projektiranje
Odjel za ekologiju i zaštitu okoliša
Janka Rakuše 1
10 000 Zagreb
OIB: 79766124714



Nositelj zahvata:

Vodovod d.o.o. Makarska
Vrgorska 7a
21300 Makarska
OIB: 06527308831



Vodovod d.o.o.
Makarska

Dokument:

**Elaborat zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi
procjene utjecaja zahvata na okoliš**

Zahvat:

**Izgradnja vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije
Makarska, postrojenje za solarno sušenje mulja**

Oznaka dokumenta:

72170-EZO-141-2024

Radni nalog:

62316845

Datum izrade:

Zagreb, svibanj 2025.

Revizija:

2

Voditelj izrade elaborata:

mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol.

Zaposleni voditelji
stručnih poslova i
stručnjaci ovlaštenika:

Martina Sučić Sojčić, mag.ing.oecoling.
Vanja Medić, dipl.ing.biol.-ekol.
Monika Škegro, mag.biol.exp.

Suradnici:

Mario Jukić, mag.ing.prosp.arch., mag.arh., univ.spec.oecoling.
Kristian Medak, mag.oecol. et prot.nat.mag.
Marija Pašalić, mag.prost.plan.
Antica Gurdulić, ing.arh.
Vanjski suradnici:
Maja Kerovac, dipl.ing.biol.

Direktor Zavoda:

Jurica Medun, mag.ing.petrol.



SADRŽAJ

SADRŽAJ	1
1. OPĆI PODACI	1
1.1. Podaci o nositelju zahvata.....	3
1.2. Podaci o ovlašteniku.....	3
1.3. Rješenje - Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.....	4
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	10
2.1. Opis glavnih obilježja zahvata.....	10
2.2. Opis tehnološkog procesa	14
2.3. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš	17
2.4. Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata.....	23
2.5. Prikaz varijantnih rješenja zahvata	26
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	27
3.1. Administrativno-teritorijalni obuhvat zahvata.....	27
3.2. Analiza usklađenosti zahvata s prostornim planovima	29
3.2.1. Odnos zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima.....	36
3.3. Opis stanja okoliša na lokaciji zahvata.....	38
3.3.1. Geološke značajke	38
3.3.2. Postojeća kvaliteta zraka	40
3.3.3. Klimatološki podaci i buduće klimatske promjene	42
3.3.4. Analiza stanja vodnih tijela.....	47
3.3.5. Opasnost i rizik od poplave.....	55
3.3.6. Područja posebne zaštite voda	58
3.3.7. Bioraznolikost i zaštita prirode	61
3.3.8. Šume i šumarstvo	74
3.3.9. Divljač i lovstvo	76
3.3.10. Tlo i poljoprivreda	77
3.3.11. Krajobrazne značajke.....	80
3.3.12. Kulturno-povijesna baština	81
3.3.13. Naselja i stanovništvo.....	83
3.3.14. Svjetlosno onečišćenje.....	84
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	87
4.1. Pregled mogućih značajnih utjecaja tijekom izgradnje i korištenja zahvata....	87
4.1.1. Utjecaj zahvata na kvalitetu zraka.....	87
4.1.2. Utjecaj zahvata na klimu i podložnost zahvata klimatskim promjenama ..	88
4.1.3. Utjecaj zahvata na vode i postizanje ciljeva zaštite vode.....	102

4.1.4.	Utjecaj zahvata na bioraznolikost i zaštitu prirode	103
4.1.5.	Utjecaj zahvata na šume i šumarstvo	135
4.1.6.	Utjecaj zahvata na divljač i lovstvo	137
4.1.7.	Utjecaj zahvata na tlo i poljoprivredu	138
4.1.8.	Utjecaj zahvata na krajobraz	138
4.1.9.	Utjecaj zahvata na kulturno-povijesnu baštinu	139
4.1.10.	Utjecaj zahvata na naselja i stanovništvo	139
4.1.11.	Utjecaj zahvata na svjetlosno onečišćenje.....	140
4.1.12.	Utjecaj zahvata na razinu buke.....	140
4.1.13.	Utjecaj zahvata na nastanak otpada	141
4.2.	Pregled mogućih utjecaja nakon prestanka korištenja zahvata	146
4.3.	Pregled mogućih utjecaja u slučaju nekontroliranih događaja.....	147
4.4.	Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja.....	148
4.5.	Kumulativni utjecaji u odnosu na postojeće i/ili planirane zahvate.....	149
4.6.	Opis obilježja utjecaja	151
5.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA.....	152
6.	IZVORI	154
6.1.	Popis literature	154
6.2.	Projekti, studije i radovi	155
6.3.	Prostorno-planska dokumentacija.....	155
6.4.	Propisi.....	155
7.	PRILOZI.....	159

1. OPĆI PODACI

Godine 2015. počela se izrađivati studijska i projektna dokumentacija za prijavu izgradnje vodno-komunalne infrastrukture aglomeracija: Brela, Baška Voda, Promajna-Krvavica, Makarska, Tučepi i Podgora. Tijekom izrade dokumentacije usvojene su sljedeće karakteristike:

- Izgradnja 5 uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV-a):
 - UPOV Biloševac (aglomeracija Makarska), II stupanj pročišćavanja
 - UPOV Brela (aglomeracija Brela), II stupanj pročišćavanja
 - UPOV Baška Voda (aglomeracije Baška Voda i aglomeracija Promajna-Krvavica), II stupanj pročišćavanja
 - UPOV Tučepi (aglomeracija Tučepi), II stupanj pročišćavanja
 - UPOV Podgora (aglomeracija Podgora), odgovarajuće pročišćavanje.
- Proširenje kanalizacijske mreže na periferne (rubne) dijelove naselja, koja su izgrađena, a nisu spojena na javni kanalizacijski sustav
- Izgradnja transportnog voda (crpne stanice, tlačni i gravitacijski cjevovodi) za transport otpadnih voda do uređaja
- Izgradnja postrojenja za solarno sušenje mulja
- Poboljšanje sustava vodoopskrbe

Dehidrirani mulj (višak biološkog mulja) s četiri UPOV-a (Brela, Baška Voda, Makarska i Tučepi). planira se prevoziti do jedne zajedničke lokacije za solarno sušenje mulja (na UPOV-u Podgora nema viška biološkog mulja, jer je niži stupanj pročišćavanja).

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša je izgradnja postrojenja za solarno sušenje mulja u Makarskoj, iznad područja Volicije, na istočnom nenaseljenom dijelu Makarske, uz istočni rub Vrgorske ulice.

Na predmetnoj lokaciji planiraju se izgraditi sljedeći objekti koji će biti jedna funkcionalna cjelina:

- Prihvatni spremnik dehidriranog mulja
- Objekt solarnog sušenja - staklenik za sušenje mulja (3 jedinice)
- Upravljačka jedinica i portirnica, skladište, WC sa sabirnom jamom i diesel agregat
- Meteorološka stanica
- Spremnik osušenog mulja
- Postrojenje obrade zraka - kemijski filteri za obradu zraka (x2) i skladište kemikalija
- Mosna/kolna vaga

Osim ovih objekata i opreme, izgradit će se i sljedeće:

- Manipulativni asfaltni platoi s parkingom za osobna i teretna vozila, te interne prometnice postrojenja; ulazna rampa na parcelu s platoom 1 na sjeveroistoku je ukupno cca 1.320 m² površine, a ostali dio je plato 2 te interne prometnice širine 5,0 - 6,0 m čija je ukupna površina ~1.958 m²
- Interna infrastruktura - instalacije u platou i internim prometnicama Postrojenja (vodovod, odvodnja, elektro i TK kabeli, vanjska rasvjeta te ostalo).

U skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18), odnosno prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), planirani zahvat podliježe obavezi provedbe postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš budući da se nalazi na popisu zahvata iz Priloga II. Uredbe, pod točkom:

- 10.4. Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje Priloga II. Uredbe, a u vezi s točkom 13. Izmjena zahvata iz Priloga I. i II koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje Ministarstvo mišljenjem odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecajana okoliš Priloga II.

Za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, za navedeni zahvat je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije.

Predmetni elaborat je izrađen na temelju Idejnog projekta: Izgradnja vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Makarska, Postrojenje za solarno sušenje mulja (Izrađivač: Hidroing d.o.o, Split, ožujak 2024.).

Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23) Nositelj zahvata obavezan je provesti i prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Prema članku 27. Zakona o zaštiti prirode, za zahvate za koje je propisana ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, prethodna ocjena se obavlja u okviru postupka ocjene o potrebi procjene.

Sadržaj Elaborata zaštite okoliša u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš određen je Prilogom VII. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17).

Nositelj zahvata temeljem navedenih odredbi podnosi Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš, čiji je sastavni dio ovaj Elaborat zaštite okoliša.

Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka INSTITUT IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb, koja je ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (Klasa: UP/I 351-02/23-08/20, Urbroj: 517-05-1-1-23-2 od 18. travnja 2023. godine). Navedeno rješenje nalazi se u poglavlju 1.3. *Rješenje. Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.*

1.1. Podaci o nositelju zahvata

Naziv i sjedište:	Vodovod d.o.o. Makarska Vrgorska 7a 21300 Makarska
OIB:	06527308831
Ime odgovorne osobe:	Ivica Nuić
Kontakt osoba:	Katija Marče
Telefon:	021/616-022
E-mail:	katija.marce@vodovod-makarska.hr

1.2. Podaci o ovlašteniku

Naziv i sjedište:	INSTITUT IGH d.d. Zavod za projektiranje Janka Rakuše 1 10 000 Zagreb
OIB:	79766124714
Ime odgovorne osobe:	Jurica Medun, mag.ing.petrol.
Kontakt osoba:	mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol.
Telefon:	098 98 44 083
E-mail:	blazenka.banjad@igh.hr

1.3. Rješenje - Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša



Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
KLASA: UP/I-351-02/23-08/20
URBROJ: 517-05-1-1-23-2
Zagreb, 18. travnja 2023.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB 19370100881, na temelju odredbe članka 42. 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), a u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09 i 110/21), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika INSTITUT IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb, OIB: 79756124714, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku INSTITUT IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb, daje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije,
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš,
 3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša,
 4. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša,
 5. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća,
 6. Izrada programa zaštite okoliša,
 7. Izrada izvješća o stanju okoliša,
 8. Izrada izvješća o sigurnosti,
 9. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,

10. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,
 11. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime,
 12. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša,
 13. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš,
 14. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetee opasnosti,
 15. Praćenje stanja okoliša,
 16. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,
 17. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja,
 18. Izrada elaborat o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel,
 19. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. 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 (KLASA: UP/I-351-02/13-08/123; URBROJ: 517-03-1-2-21-17 od 18. veljače 2021. godine).
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik INSTITUT IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenju (KLASA: UP/I-351-02/13-08/123; URBROJ: 517-03-1-2-21-17 od 18. veljače 2021. godine) te je tražio da se sa popisa zaposlenih stručnjaka brišu Natalija Mavar, dipl.ing.arh., Dario Pavlović, dipl.ing.građ., Nebojša Opačić, mag.ing.aedif., Lucija Končurat, mag.ing.oecoing., Ena Bičanić Marković, mag.ing.prosp.arch., Robert Španić, dipl.ing.biol., mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom., Tatjana Travica, mag.ing.aedif., Vanda Sabolović, mag.ing.prosp.arch. i Hrvoje Damić, spec.ing.građ. obzirom da isti više nisu zaposlenici ovlaštenika.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, te je brisalo Nataliju Mavar, dipl.ing.arh., Daria Pavlović, dipl.ing.građ., Nebojšu Opačić, mag.ing.aedif., Luciju Končurat, mag.ing.oecoing., Enu Bičanić Marković,

mag.ing.prosp.arch., Roberta Španić, dipl.ing.biol., mr.sc. Zlatka Perović, dipl.ing.pom., Tatjanu Travica, mag.ing.acdif., Vandu Sabolović, mag.ing.prosp.arch. i Hrvoja Damić, spec.ing.grad. s popisa zaposlenih stručnjaka ovlaštenika.

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, Zagreb, 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.

VIŠA SAVJETNICA SPECIJALIST



Milica Bijelić

U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. INSTITUT IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb (**R!**, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Inspekcija zaštite okoliša, Šubićeva 29, Zagreb
3. Očevidnik, ovdje

P O P I S zaposlenika ovlaštenika: Institut IGH d.d., Janka Rakuše 1, Zagreb, za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva (KLASA: UP/I 351-02/23-08/20; URBROJ: 517-05-1-1-23-2 od 31. ožujka 2023. godine)		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	VODITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. Vanja Medić, dipl.ing.biol.ekol.	Martina Sučić Sojčić, mag.ing.oecoling. Monika Škegro, mag.biol.exp. Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	Ljerkica Bušelić, dipl.ing.grad. mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. Vanja Medić, dipl.ing.biol.ekol.	Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh. Monika Škegro, mag.biol.exp. Darko Svirac, dipl.ing.grad. Martina Sučić Sojčić, mag.ing.oecoling. Lana Šaban, mag.ing.prosp.arch.
3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. Vanja Medić, dipl.ing.biol. Martina Sučić Sojčić, mag.ing.oecoling.	Monika Škegro, mag.biol.exp. Lana Šaban, mag.ing.prosp.arch. Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh.
4. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 3.	stručnjaci navedeni pod točkom 3.
5. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu temeljnog izvješća	mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. Vanja Medić, dipl.ing.biol.ekol.	Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh. Monika Škegro, mag.biol.exp. Martina Sučić Sojčić, mag.ing.oecoling. Lana Šaban, mag.ing.prosp.arch.

6. Izrada programa zaštite okoliša	vođitelji navedeni pod točkom 3.	Monika Škegro, mag.biol.exp. Lana Šaban, mag.ing.prosp.arch. Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh.
7. Izrada izvješća o stanju okoliša	mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. Vanja Medić, dipl.ing.biol. Martina Sučić Sojčić, mag.ing.oecoing.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
8. Izrada izvješća o sigurnosti	vođitelji navedeni pod točkom 3.	stručnjaci navedeni pod točkom 3.
9. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	Ljerkica Bušelić, dipl.ing.grad. mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. Vanja Medić, dipl.ing.biol.ekol. Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh. Martina Sučić Sojčić, mag.ing.oecoing.	Monika Škegro, mag.biol.exp. Darko Svirač, dipl.ing.grad. Lana Šaban, mag.ing.prosp.arch.
10. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. Vanja Medić, dipl.ing.biol.ekol. Martina Sučić Sojčić, mag.ing.oecoing.	stručnjaci navedeni pod točkom 3.
11. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.	vođitelji navedeni pod točkom 10.	stručnjaci navedeni pod točkom 3.
12. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.	vođitelji navedeni pod točkom 10.	stručnjaci navedeni pod točkom 3.
13. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	vođitelji navedeni pod točkom 10.	stručnjaci navedeni pod točkom 3.
14. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetenje opasnosti	vođitelji navedeni pod točkom 10.	stručnjaci navedeni pod točkom 3.
15. Praćenje stanja okoliša	vođitelji navedeni pod točkom 10.	stručnjaci navedeni pod točkom 3.

16. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 10.	stručnjaci navedeni pod točkom 3.
17. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	voditelji navedeni pod točkom 10.	stručnjaci navedeni pod točkom 3.
18. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel	mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. Vanja Medić, dipl.ing.biol.ekol. Martina Sučić Sojčić, mag.ing.oecoling.	Monika Škegro, mag.biol.exp. Lana Šaban, mag.ing.prosp.arch. Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh.
19. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša "Priatelj okoliša"	Ljerkica Bušelić, dipl.ing.građ. mr.sc. Blaženka Banjad Ostojić, dipl.ing.biol. Vanja Medić, dipl.ing.biol.ekol. Darija Maletić Mirko, dipl.ing.arh. Martina Sučić Sojčić, mag.ing.oecoling.	Stručnjaci navedeni pod točkom 9.

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1. Opis glavnih obilježja zahvata

Predmet Elaborata zaštite okoliša je izgradnja postrojenja za solarno sušenje mulja - građevine za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom (građevine i oprema za gospodarenje otpadnim muljem nastalim u postupku pročišćavanja otpadnih voda).

Predmetno postrojenje za solarno sušenje mulja je projektirano da prihvati dehidrirani mulj (višak biološkog mulja) iz četiri (4) UPOV-a na području Makarskog primorja, i da mulj suši, odnosno proizvodi suhi mulj.

Na predmetnoj lokaciji planiraju se izgraditi sljedeći objekti (u smislu da su to građevine nastale gradnjom, povezane s tlom i koje se sastoje od građevnog dijela ili od građevnog dijela i ugrađene opreme, a koji zajedno čine tehničko-tehnološku cjelinu, kao i samostalna postrojenja povezana s tlom koja se sastoje od ugrađene opreme i čine tehničko-tehnološku cjelinu) koji će biti jedna funkcionalna cjelina:

- Prihvatni spremnik dehidriranog mulja
- Objekt solarnog sušenja – staklenik / hala za sušenje mulja (3 komada)
- Objekt upravljačke jedinice, skladišta, i WC-a sa sabirnom jamom (upravna zgrada)
- Meteorološka stanica
- Spremnik osušenog mulja / zatvorena hala
- Postrojenje obrade zraka - kemijski filteri za obradu zraka (x2) i skladište kemikalija
- Mosna/kolna vaga

U prilogu 1. Nalaze se situacije:

- Situacija – tehničko rješenje planiranog zahvata solarnog sušenja na topografsko-katastarskoj podlozi, M: 1:500
- Situacija – uređenje terena s prometnim rješenjem, M 1:500

Prihvatni spremnik dehidriranog mulja

Prihvatni (šaržni) spremnik je podzemni betonski ljevkast objekt s rubom izdignutim 40 cm od poda objekta. Na vrhu spremnika se nalazi klizni poklopac. Vanjske tlocrtne dimenzije šaržnog spremnika su 4,00 x 5,70 m, a minimalnog je volumena od 30 m³.

Objekt solarnog sušenja (Staklenik za sušenje mulja-3 linije)

Solarno sušenje je prirodni ekološki proces koji se odvija unutar staklenika u kojem se dovodi obnovljeni zrak i odvija stalno preokretanje dehidriranog mulja. Grijanje unutar staklenika je isključivo prirodno, uz pomoć sunčeve energije.

Staklenik čine tri paralelna staklenika (hale) ukupnih (vanjskih) tlocrtnih dimenzija 68,68 x 36,15 m. Ukupna razvijena tlocrtna površina staklenika iznosi 2.483 m². Objekt se sastoji od armirano-betonske podloge (izvedene na prethodno postavljenom zamjenskom sloju materijala) na koju se montira montažna metalna konstrukcija s pokrovom od stakla ili plastične mase (PTFE) koja je otporna na UV zračenje i dobro propušta vidljivu svjetlost. Krov svakog pojedinog staklenika je kosi, dvostrešni, s nagibom od ~18°. Visina vrha staklenika je oko 5,19 m iznad kote poda odnosno max. 5,64 m u sljemenu, a 3,67 m uz pročelje od konačno uređenog terena na najnižem uređenom dijelu.

Upravljačka jedinica, skladište i WC sa sabirnom jamom

Objekt u kojem su se smjestili upravljačka jedinica s portirnicom, skladišni prostor i WC je vanjskih gabarita 10,90 x 3,30 m. Završno je predviđena ab puna stropna ploča ravnog krova.

Objekt je prizemni sa svim potrebnim izolacijama ravnog krova.

Visina objekta (od strane upravljačke jedinice) je oko 4,30 m od kote konačno uređenog terena uz jugozapadno pročelje, na najnižem dijelu. Svjetla visina od poda do stropa (unutarnja) je 3,50 m.

U prostoru upravljačke jedinice su smješteni elektro ormari napajanja i upravljanja. Ovo je ujedno prostor odakle se najlakše kontrolira ulaz i izlaz vozila te ima pregled nad skoro svim objektima i opremom Postrojenja te je ujedno i portirnica (ali bez stalne posade tj. osoblja). Središnja prostorija u objektu je priručno skladište, a na drugom kraju objekta je sanitarni čvor – WC. Ukupna neto površina objekta iznosi 27,27 m².

Sabirna jama je potpuno ukopano okno tlocrtnih unutarnjih dim. 1,2 x 1,2 m i kapaciteta prihvata otpadne vode ~ 3 m³. Služi za prihvrat sanitarnih otpadnih voda iz WC-a upravne zgrade.

Za rezervno napajanje opreme Postrojenja predviđa se (kontejnerski) diesel agregat, koji bi se smjestio jugoistočno od Upravljačke zgrade.

Meteorološka stanica

Ovo je automatizirana meteorološka stanica koja će se montirati na čeličnom stupu, na način da okolni objekti ne utječu na mjerenja. Meteorološka stanica podatke sustavu upravljanja šalje Ethernet protokolom - mora imati vlastitu memoriju, kako i vlastitu bateriju koja omogućava višesatno besprekidano napajanje.

Meteorološka stanica mjeri sve bitne parametre izvan solarnih sušara (temperatura, vlažnost zraka, jačina vjetera, isparavanje, intenzitet padalina...) i unutar njih (temperatura, vlažnost zraka...) te se, sukladno izmjeranim vrijednostima, automatski regulira rad opreme solarnih sušara (intenzitet ventiliranja, brzinu prevrtanja ...).

Skladište osušenog mulja

Objekt za osušeni mulj je vanjskih gabarita 28,00 x 15,00 m. Objekt je prizemni (Pr). Nosiva konstrukcija je armirano - betonska okvirna konstrukcija zidova s krovnom čeličnom konstrukcijom. Krov je dvostrešni, s nagibom od ~10° i pokrovom od sendvič panela debljine min. 5 cm.

Na jugoistočnom pročelju su rolo vrata dim. (š/v) 500 / 400 cm - za ulaz / izlaz vozila za odvoz osušenog mulja. Na istom pročelju se nalaze i vrata za osoblje. Na vanjskim zidovima su i ostali otvori: prozori i ventilacijske rešetke/ventilatori.

Neto površina skladišta osušenog mulja iznosi 394,56 m².

Postrojenje obrade zraka i skladište kemikalija

Za obradu zraka predviđena su dva kemijska filtera (kontaktni reaktori) smještena izvan objekta. Tlocrtna dimenzija platoa obrade zraka je oko 15,50 x 4,90 m, visina reaktora oko 5,5 m, svaki promjera cca 3,8 m. Smješteni su na suprotnoj strani od ulaza mulja u sušaru – zapadno od sušare.

Pored kemijskih filtera se nalazi skladište kemikalija koje je predviđeno kao montažno, s metalnom konstrukcijom i ispunom od zidnih odnosno krovnih sendvič panela (paneli s ispunom/termoizolacijom), min. ukupne debljine 10 cm. Tlocrtne (vanjske) dimenzije ovog prostora su 2,50 x 3,50 m, ravnog krova i visine Pr, odnosno 3 m mjereno od platoa oko njega.

Mosna vaga – sustav kontrole dovoza i odvoza mulja

Za kontrolu količine ulaza dehidriranog mulja i izlaza osušenog mulja predviđa se mosna/kolna vaga koja će se ugraditi neposredno iza ulaza na parcelu (kapije), na površini manipulativnog platoa, nedaleko portirnice/upravljačke jedinice. Mosna vaga je uređaj za mjerenje mase teretnih vozila s teretom ili bez njega. Predviđena je kao elektronička, u vidu platforme u razini voznog traka ili neznatno iznad njega.

Manipulativne površine i interne prometnice

Do lokacije Postrojenja postoji asfaltni put, na koji je sada priključen makadamski put koji vodi prema Gornjim Tučepima. S tog postojećeg makadama, koji je potrebno proširiti i asfaltirati planira se izvesti ulazna rampa na parcelu Postrojenja.

Tehničko rješenje prometne infrastrukture na lokaciji proizlazi iz samog tehnološkog procesa solarnog sušenja: Ulazno/izlazni manipulativni plato na sjeverozapadu parcele (plato 1), s mosnom vagom i parkingom za osobna vozila nalazi se odmah nakon što se prođe kapija. Sjeveroistočni plato (plato 2) je manjih dimenzija i neophodan je za okretanja pri istovaru dehidriranog mulja iz kamiona te pri utovaru osušenog mulja iz skladišta. Ovakvom organizacijom platoa je najveći dio manevra teretnih vozila uglavnom ograničen na sjeveroistočni dio parcele koji je zaklonjen od direktnog pogleda s Vrgorske ulice.

Širina prometnog traka jednosmjerne ceste je od 3,50 do 5,00 m, a širina prometnog traka dvosmjerne ceste 2 x 3,00 m. Poprečni nagib glavnog manipulativnog platoa predviđen je s oko 1%, a internih prometnica 2,5%. Padovi uzduž objekta solarnog sušenja su od 0,3 – 0,4 %. Osigurana je čvrstoća površine za promet kamiona i interventnog vozila.

Oborinske vode sa krovova svih objekata na parceli će se upuštati direktno u teren preko upojnih jama (ili rovova), koje će imati sigurnosni preliv u obližnji potok. Oborinske vode s manipulativnih platoa i internih prometnica će se prikupljati preko slivnika i rešetki te zasebnim odvodnim kanalima dovoditi do separatora masti i ulja. Separator se planira smjestiti na jugoistočni dio parcele. Iz separatora se voda dalje upušta u upojnu jamu/bunar, sa sigurnosnim prelivom u potok.

Širina i minimalni radijusi interne prometnice zadovoljavaju zahtjeve zaštite od požara za pristup vatrogasnih vozila. Mogućnost pristupa vatrogasnih vozila Postrojenju, kolni prilazi za vatrogasno vozilo te manipulativne površine za intervenciju vatrogasnog vozila i tehnike za sve objekte u skladu su s odredbama *Pravilnika o uvjetima za vatrogasne pristupe* (NN br.35/95, 55/94, 142/03). Interne prometnice ujedno i služe kao vatrogasni pristup.

Opskrba pitkom vodom i protupožarni hidranti

Priključak za potrebe vodoopskrbe Postrojenja solarnog sušenja omogućit će se priključkom na postojeći vodoopskrbni sustav, a sve prema uvjetima nadležnom komunalnog poduzeća za distribuciju vode, kako je to prethodno spomenuto.

Da bi se postrojenje priključilo na vodoopskrbni cjevovod potrebno je izgraditi oko 135 m priključnog vodoopskrbnog cjevovoda od postojećeg cjevovoda u Vrgorskoj ulici DN 110 pa do planiranog vodomjernog okna na sjeverozapadnom dijelu parcele solarnog sušenja.

U uvjetima normalne vodoopskrbe (bez požarnog opterećenja), i ljeti i zimi, prema preliminarnom hidrauličnom proračunu, tlak na mjestu projektiranog vodomjernog okna iznosi oko 2,8 bara. Kod požarnog opterećenja od $Q=10$ l/s tlak iznosi ~1,5 bar što nije dovoljno za požarne potrebe. Kako bi se zadovoljile požarne potrebe, projektom je predviđen hidrofor preko kojeg će se opskrbljivati hidrantska mreža.

Hidrantska mreža na parceli solarnog sušenja predviđena je od PEHD cijevi i projektirana je na način da zadovoljava uvjetima prema *Pravilniku o hidrantskoj mreži za gašenje požara* (NN br 08/06). Na lokaciji su predviđena dva (2) protupožarna nadzemna hidranta (NH1 i NH2).

Napajanje protupožarnih hidranata osigurava se zasebnim priključkom u projektiranom vodomjernom oknu na parceli Postrojenja, preko hidroferskog postrojenja.

Tehničko rješenje napajanja objekta

Napajanje iz elektroenergetske mreže izvest će se prema Elektroenergetskoj suglasnosti (EES). Od nadležne elektrodistribucije traži se EES za vršnu snagu u iznosu od 107,40 kVA, napojenu preko NN mreže 400V, 50Hz, s trofaznim simetričnim priključkom.

Na objektu će se instalirati i diesel agregat koji će biti u funkciji u slučaju nestanka napajanja iz mreže.

Uređenje parcele Postrojenja za solarno sušenje mulja

Osim objekata, instalacija i opreme solarnog sušenja dehidriranog mulja, koji će se smjesti na parceli, manipulativnih platoa i internih prometnica, parkirnih mjesta i nogostupa, predmetno Postrojenje potrebno je ograditi. Ograda je metalna, visine oko 2,0 m i izvodi se na betonskom zidu koji je promjenjive visine. U ogradi je, na ulazu na parcelu, kapija predviđena iz dva dijela: klizna vrata za ulaz vozila i odvojeno vrata ulaza za pješake. Klizna vrata su na električni pogon, automatski upravljana.

Ostali dio predmetne parcele bi se uredio kao vodopropusni: ili zasipom šljunka, travnom rešetkom (vanjski parking na jugozapadnom dijelu zahvata, Vrgorska ulica) ili sadnjom stablašica (na rubnom dijelu vanjskog parkinga u Vrgorskoj ulici, ispred potpornog zida) ili sadnjom niskog zelenila. Za zelene površine predviđa se automatski sustav navodnjavanja.

Priključak na prometnu površinu

Uz parcelu budućeg postrojenja solarnog sušenja, sa sjeverne strane sada se nalazi makadamski put čija je širina ~2,5 m, a istočno prolazi nerazvrstana cesta koja vodi put Kotišine (Vrgorska ulica). Parcela postrojenja za solarno sušenje mulja se direktno priključuje na put sa sjeverne strane; makadamski, a koji je potrebno proširiti i asfaltirati, kako bi se na tom dijelu omogućio prilaz kamionima iz Vrgorske ulice. Također, dio Vrgorske ulice, neposredno uz buduću parcelu solarnog sušenja je potrebno doasfaltirati uz buduću nogostup.

Priključak na vodovodnu mrežu

Priključenje na vodovodnu mrežu je opisano u prethodnom poglavlju

Priključak na elektrodistributivnu mrežu

Planirano postrojenje će se priključiti na postojeću trafostanicu i tako ostvariti priključak na mrežu.

Odvodnja sanitarnih otpadnih voda

Odvodnja sanitarnih otpadnih voda iz upravljačke jedinice se rješava izgradnjom kratkog gravitacijskog kanala/cjevovoda koji će se priključiti na planiranu sabirnu jamu lociranu u platou, neposredno ispred same upravne zgrade.

Odvodnja oborinskih voda

Oborinske vode sa krovova svih objekata na parceli će se upuštati direktno u teren preko upojnih jama (ili rovova), koje će imati sigurnosni preliv u obližnji potok.

Oborinske vode s manipulativnih platoa i internih prometnica će se prikupljati preko slivnika i rešetki te zasebnim odvodnim kanalima dovoditi do separatora masti i ulja. Separator se planira smjestiti na jugoistočni dio parcele. Iz separatora se voda dalje upušta u upojnu jamu/bunar, sa sigurnosnim prelivom u potok.

2.2. Opis tehnološkog procesa

Općenito o procesu solarnog sušenja

U procesu sušenja upotrebljava se solarno zračenje: mulj se grije prilikom apsorpcije sunčeve svjetlosti (zračenja). Time se povećava parcijalni tlak vode koja se nalazi u mulju, što uzrokuje njezino isparavanje.

Kako bi se poboljšao proces isparavanja vode, solarno sušenje se obično provodi unutar staklenika čiji prozirni zidovi i krov propuštaju sunčevo zračenje koje apsorbiraju predmeti (dehidrirani mulj u ovom slučaju) smješteni unutar staklenika.

Dakle, proces sušenja se bazira na apsorpciji Sunčeva zračenja od strane mulja, što dovodi do porasta temperature u sušari / hali. Brzina sušenja mulja ovisi o razlici tlakova vodene pare između zagrijanog mulja i zraka u sušari. Kako je parcijalni tlak vodene pare u zraku direktno u vezi s apsolutnom vlažnosti, najbolji se rezultati sušenja postižu u uvjetima zagrijanog mulja i suhog zraka u hali te je bitno što prije iz sušare izbaciti nastalu vlagu. Zato svaka hala ima otvore za izmjenu zraka i ventilatore za cirkulaciju.

Postrojenje za solarno sušenje mulja će obrađivati dehidrirani mulj sa sljedećih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV-a):

- UPOV Biloševac (Makarska)
- UPOV Brela
- UPOV Baška Voda
- UPOV Tučepi,

ukupnog kapaciteta od 29 tona dehidriranog viška biološkog mulja/ dnevno.

Osnovni podaci o postrojenju solarnog sušenja mulja

Iz gore navedenih opterećenja moguće je proračunati i (okvirne) količine viška biološkog mulja, izraženo kao mulj sa sadržajem suhe tvari 20 - 22%. To su dakle, dnevne količine koje će nastati kao posljedica procesa biološkog pročišćavanja:

Tablica 2.2-1. Okvirne količine nastalog biološkog mulja sa sadržajem suhe tvari 20-22%.

UPOV	t/d, max. opt.	t/d, min opt.
Makarska	12,2	4,77
Brela	4,00	0,60
Tučepi	4,80	0,80
Baška Voda	8,00	1,10
UKUPNO	29,00	7,27

Napomena: Podatke o minimalnoj/maksimalnoj količini dehidriranog mulja za UPOV-e Brela, Tučepi i Baška Voda projektantu je dostavio Naručitelj / Investitor (Idejni projekti navedenih UPOV-a su u fazi izrade). Podaci o minimalnoj/maksimalnoj količini dehidriranog mulja za UPOV Makarska (Biloševac) preuzeti su iz Radne verzije Studije izvedivosti aglomeracije Makarska, odnosno Idejnog projekta UPOV-a Biloševac.

Tablicom navedene vrijednosti uzimaju se kao **mjerodavne za dimenzioniranje** solarnog sušenja viška biološkog mulja.

Opis procesa sušenja

Postupak obrade viška biološkog mulja na UPOV-ima moguće je, dakle, ukratko opisati kao:

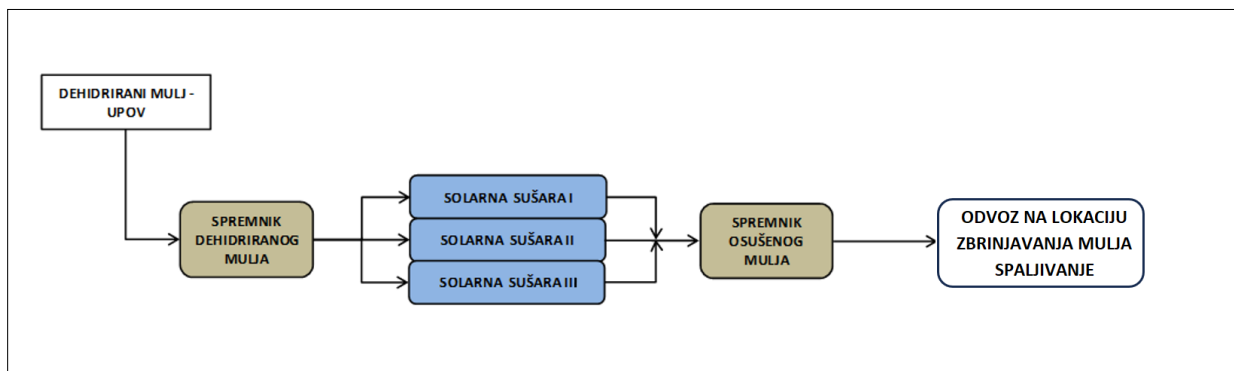
- ugušćivanje i dehidracija na lokaciji svakog UPOV-a. Konačni produkt obrade jest dehidrirani mulj sa sadržajem suhe tvari cca 20 - 22% (min. 20%),
- transport dehidriranog mulja do lokacije solarnog sušenja,
- solarno sušenje dehidriranog mulja koje se sastoji od:
 - sustava šaržiranja (doziranja) dehidriranog mulja u prostor za sušenje. Dehidrirani višak biološkog mulja doprema se u zatvorenom komunalnom vozilu ili zatvorenom kontejneru do lokacije sušare te iskrcava u prihvatni spremnik volumena cca 30 m³, što kapacitetom zadovoljava maksimalnu dnevnu količinu viška mulja (ljetno opterećenje). Doziranje dehidriranog mulja u objekt solarnog sušenja vrši se odgovarajućim transportnim sustavom (pužni transporteri ili sl.),
 - solarnog sušenja (staklenika) u kojem se dehidrirani mulj suši energijom solarnog zračenja. Predviđena je ugradnja tri staklenika zbog velike razlike u produkciji viška mulja tijekom godine (sezonske varijacije opterećenja). U staklenik se ugrađuju mješači (prevrtači) vlažnog mulja, a što osigurava aerobne uvjete i sprečava pojavu neugodnih mirisa. Mješači istovremeno transportiraju mulj duž staklenika prema sustavu iznošenja osušenog mulja. Objekti su opremljeni prisilnom ventilacijom što dodatno pospješuje proces sušenja. Proces sušenja je automatski, a reguliran je mjerenjima (tzv. „meteorološka stanica“) procesnih parametara bitnih za optimiranje procesa (temperatura, vlažnost zraka i sl.). Procesni parametri mjere se u i izvan objekta sušača te automatski podešava režim rada sušare (brzina prevrtanja, intenzitet ventiliranja i sl.). Proces je proračunat na način da sadržaj suhe tvari bude 75% cijele godine, neovisno o godišnjem dobu.

Ovakav pristup podrazumijeva i varijaciju vremena zadržavanja u solarnoj sušari (zima – dulje zadržavanje, ljeto – kraće zadržavanje). Samim tim, varirat će i debljina sloja mulja u solarnoj sušari.

- skladišta osušenog mulja u kojem se skladišti osušeni mulj, a koji se u skladište transportira odgovarajućim transporterom (tračni ili pužni). Objekt skladišta je zatvoren te zaštićen od okolišnih utjecaja (vjetar, kiša i sl.). U objekt se ugrađuje i odgovarajuća ventilacija (zidni ventilatori). Skladište osušenog mulja ima kapacitet pohrane za cca 10 mjeseci. Osušeni mulj se odvozi na zbrinjavanje u kontejnerima ili transportnim vozilom koje je prilagođeno prijevozu praškastih materijala.
- obrade onečišćenog zraka solarnog sušenja mulja čija je funkcija spriječiti bilo kakvo širenje neugodnih mirisa u okoliš. Odabran je postupak pročišćavanja u mokrim kontaktnim reaktorima. Postupak se temelji na otapanju plinova neugodnog mirisa u alkalnoj odnosno kiseloj recirkulacijskoj otopini.

Shematski prikaz procesa

Sukladno prethodno navedenom prikazana je i osnovna blok shema procesa.



Slika 2.2-1. Shematski prikaz procesa solarnog sušenja mulja.

2.3. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, ostaju nakon tehnološkog procesa te emisije u okoliš

Solarno sušenje, ulazne veličine

Ulazne veličine na kojima se temelji proračun potrebne površine (dimenzije) solarnog sušenja su:

Tablica 2.3-1. Osnovne ulazne veličine na kojima se temelji proračun potrebne površine (dimenzije) solarnog sušenja su:

Osnovne ulazne veličine	
Opis	Vrijednost
Suha tvar, dehidrirani mulj, min, %	20
Količina dehidriranog mulja, max, t/d	29
Suha tvar, osušeni mulj, %	75

Klimatska obilježja

Niže u tablici prikazane su karakteristične vrijednosti (klimatska obilježja) nužne za proračun procesa solarnog sušenja:

Tablica 2.3-2. Karakteristične vrijednosti (klimatska obilježja) nužne za proračun procesa solarnog sušenja:

Mjesec	Temperatura okoliša	Relativna vlažnost	Solarna energija
Siječanj	0 °C	82%	1,7 kWh/m ² /d
Veljača	2 °C	78%	2,5 kWh/m ² /d
Ožujak	6 °C	72%	3,7 kWh/m ² /d
Travanj	10 °C	68%	4,5 kWh/m ² /d
Svibanj	15 °C	62%	5,6 kWh/m ² /d
Lipanj	19 °C	56%	6,5 kWh/m ² /d
Srpanj	22 °C	50%	6,7 kWh/m ² /d
Kolovoz	22 °C	51%	5,8 kWh/m ² /d
Rujan	17 °C	62%	4,3 kWh/m ² /d
Listopad	12 °C	73%	2,7 kWh/m ² /d
Studen	6 °C	83%	1,7 kWh/m ² /d
Prosinac	1 °C	84%	1,4 kWh/m ² /d
Prosječno			3,9 kWh/m ² /d
Godišnje			1431,1 kWh/m²/a

Bilanca mulja

Bilanca mulja procesa solarnog sušenja temelji se na slijedećim postavkama:

- mulj prethodno dehidriran na svakom od UPOV-a do sadržaja suhe tvari min. 20%,
- dehidrirani mulj se u solarnu sušaru dozira postupno i jednoliko,
- ovisno o godišnjem dobu varira i trajanje sušenja,
- vrijeme zadržavanja mulja u solarnoj sušari regulira se debljinom sloja mulja u objektu.

Izračun u prethodnoj tablici bazira se na produkcijama mulja:

- razdoblje siječanj – travanj i listopad – prosinac, produkcija dehidriranog mulja 7,27 t/d (20% suhe tvari),
- razdoblje svibanj i rujan, produkcija dehidriranog mulja 14,00 t/d (20% suhe tvari),
- razdoblje lipanj - kolovoz, produkcija dehidriranog mulja 29,00 t/d (20% suhe tvari).

Tablica 2.3-3. Bilanca mulja nastalog procesom solarnog sušenja.

Mjesec	Dehidrirani mulj, t	Suha tvar, %	Mulj, t ST, uk	Voda, t
Siječanj	218,10	20,00	43,62	174,48
Veljača	218,10	20,00	43,62	174,48
Ožujak	218,10	20,00	43,62	174,48
Travanj	218,10	20,00	43,62	174,48
Svibanj	420,00	20,00	84,00	336,00
Lipanj	870,00	20,00	174,00	696,00
Srpanj	870,00	20,00	174,00	696,00
Kolovoz	870,00	20,00	174,00	696,00
Rujan	420,00	20,00	84,00	336,00
Listopad	218,10	20,00	43,62	174,48
Studen	218,10	20,00	43,62	174,48
Prosinac	218,10	20,00	43,62	174,48
Godišnje	4.976,70	20,00	995,34	3.981,36
	Osušeni mulj, t	Suha tvar u osušenom mulju, %	Isparena voda, t	Voda u osušenom mulju, t
Siječanj	36,01	75,00	104,69	9,00
Veljača	51,17	75,00	139,58	12,79
Ožujak	81,50	75,00	43,62	20,37
Travanj	108,03	75,00	196,29	27,01
Svibanj	116,79	75,00	344,40	29,20
Lipanj	219,25	75,00	826,50	54,81
Srpanj	219,25	75,00	609,00	54,81
Kolovoz	196,57	75,00	565,50	49,14
Rujan	138,69	75,00	378,00	34,67
Listopad	79,60	75,00	226,82	19,90
Studen	45,49	75,00	126,50	11,37
Prosinac	34,12	75,00	89,42	8,53
Godišnje	1.326,47	75,00	3.650,33	331,62

Dakle, konačan produkt postrojenja za solarno sušenje mulja je osušeni mulj sa sadržajem suhe tvari 75 % (tokom cijele godine, neovisno o godišnjem dobu). Ukupna godišnja proizvodnja osušenog mulja iznosi **1.326,47 t/godišnje**. Osušeni mulj je potpuno biološki stabiliziran (neaktivan) zbog vrlo niskog sadržaja vode. Time je spriječena pojava neugodnih

mirisa bez obzira na trajanje skladištenja. Reaktivacija bioloških procesa moguća je isključivo u slučaju vlaženja osušenog mulja. Stoga je skladištenje osušenog mulja predviđeno u zatvorenom objektu. Osušeni mulj je potrebno uskladištiti (zatvoreno skladište) i zbog optimalne organizacije transporta do lokacije konačne obrade.

U obvezi Nositelja zahvata je daljnje postupanje s nastalim osušenim muljem. Nastali osušeni mulj potrebno je predati na oporabu te ako to nije moguće na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed sukladno uvjetima članka 27., stavka 1 Zakona o gospodarenju otpadom.

U ovom trenutku nije moguće konkretno definirati koji način daljnjeg postupanja s osušenim muljem će se primijeniti, s obzirom da odluka ovisi o nizu faktora.

Daljnje postupanje s nastalim osušenim muljem je moguće na sljedeće načine:

- Odvoz (predaja) osušenog mulja komunalnom poduzeću na anaerobnu digestiju (anaerobna digestija + kogeneracijsko postrojenje CHP). U ovom slučaju:
 - Količina (masa) mulja (otpad za zbrinjavanje) se smanjuje 30 – 35%,
 - Proizvod anaerobne digestije je bioplin koji se koristi u kogeneracijskom postrojenju (CHP) za proizvodnju električne i toplinske energije,
 - Obveza konačnog zbrinjavanja nastalog otpada je na vlasniku/korisniku anaerobne digestije, a koji preuzima, obrađuje i zbrinjava mulj.Ovakav način zbrinjavanja osušenog mulja moguć je predajom na postojeće UPOV-e s anaerobnom digestijom i kogeneracijom (primjerice Split, Šibenik, Karlovac, Zaprešić, Varaždin, Kutina)
- Direktna predaja osušenog mulja na spaljivanje u:
 - Cementarama (min. sadržaj suhe tvari 90%),
 - Termoelektranama na kruta, praškasta goriva, pretežito ugljen (min. sadržaj suhe tvari 60 - 70%),
 - Spalionicama otpada, najčešće komunalnog otpada (min. sadržaj suhe tvari 70%),
 - Monospalionicama mulja (min. sadržaj suhe tvari 70%).

Navedena postrojenja također koriste energiju nastalu spaljivanjem mulja. Međutim, spaljivanje u cementarama je moguće u ograničenoj količini s obzirom da mulj prvenstveno treba zadovoljiti određene kriterije s obzirom da direktno utječe na kvalitetu osnovnog proizvoda (cement). Nadalje, spaljivanje mulja u cementarama i termoelektranama može utjecati na procesne parametre, odnosno može zahtijevati povećanu potrošnju osnovnog goriva što dovodi do povećane emisije stakleničkih plinova.

- Biološki postupak obrade viška biološkog mulja
Najčešći postupak je kompostiranje. No, produkt (kompost) je teško uporabiv odnosno ograničeno uporabiv.
- Predaja osušenog mulja tvrtki ovlaštenoj za gospodarenje tom vrstom otpada, a koja preuzima obvezu odvoza osušenog mulja s lokacije postrojenja za solarno sušenje mulja te obvezu konačnog zbrinjavanja (najvjerojatnije spaljivanje izvan RH).
Ovakav način zbrinjavanja (preuzimanje od strane ovlaštene tvrtke) je uobičajen i primijenjen je na više UPOV-a, (primjerice u Zadru).

Tehnološki proračun-rezultati

Tablica 2.3-4. Rezultati tehnološkog proračuna izgradnje zahvata za solarno sušenje mulja.

Ulazne veličine	
Opis	Vrijednost
Ulazne veličine, količine i karakteristike mulja	
Makarska, max, t/d	12,2
Brela, max, t/d	4,00
Tučepi, max, t/d	4,80
Baška Voda, max, t/d	8,00
UKUPNO, max, t/d	29,00
Makarska, min, t/d	4,77
Brela, min, t/d	0,60
Tučepi, min, t/d	0,80
Baška Voda, min, t/d	1,10
UKUPNO, min, t/d	7,27
UKUPNO, međusezona, t/d	14,00
Učinkovitost dehidracije, min, %ST	20,00
Dimenzioniranje solarnog sušenja	
Staklenici	
Solarna energija, kWh/ m ² *god	1.431
Evaporacija, t vode/m ² *god	1,57
Potrebna evaporacija, t vode/god	3.650
Potrebna površina, m ²	2324
Broj staklenika	3
Duljina staklenika (neto), m	65,00
Širina staklenika, jedinica, m	12,00
Ukupna širina, m	36,00
Površina sušenja, m ²	2.340
Ukupna površina staklenika, m ²	2.500
Trajanje procesa sušenja, min/max, tjedana	3 - 5
Visina sloja mulja u polju, prosječna/min/max, m	0,2/0,1 /0,4
Prevrtači mulja	
Broj jedinica	3
Smjer prevrtanja	napred/nazad
Snaga motora prevrtača, kW	5,5
Snaga pogona, kW	3,0
Doziranje i transport	
Šaržni transporter, tip	pužni
Kapacitet, m ³ /h	2 - 5
Snaga, kW	1,75
Dozirni pužni transpoteri, tip	pužni
Broj jedinica	3
Kapacitet, ukupni, m ³ /h	2 - 5
Snaga, ukupno, max, kW	4,5
Transporteri osušenog mulja (unutar sušare), tip	pužni
Broj jedinica	1
Kapacitet, ukupni, m ³ /h	1 - 4
Snaga, ukupno, max, kW	3,3
Transporteri osušenog mulja (u skladište), tip	trakasti ili pužni
Broj jedinica	1
Kapacitet, ukupni, m ³ /h	1 - 4
Snaga, ukupno, max, kW	2,5
Ventilacija	
Ventilatori, unutarnji, tip	aksijalni
Broj jedinica	15
Kapacitet, ukupni, max, m ³ /h	95.000
Snaga, ukupno, max, kW	19,8
Skladište osušenog mulja	
Skladište osušenog mulja	zatvoreni objekt

Kapacitet, min, mjeseci	10
Potrebna površina, m ²	350 - 400
Visina sloja osušenog mulja, max, m	3,00
Korisni volumen, m ³	1.050 – 1.200
Ventilatori, zidni, tip	aksijalni
Broj jedinica	4
Kapacitet, ukupni, max, m ³ /h	10.000
Snaga, ukupno, max, kW	3,00
Obrada onečišćenog zraka solarnog sušenja	
Koncentracija sumporovodika (H ₂ S), ppm _{VOL}	0,5 – 1,0
Koncentracija amonijaka (NH ₃), ppm _{VOL}	2,0 – 3,0
Tip obrade zraka	mokro pranje
Kontaktni reaktor I	alkalni
Vrijeme zadržavanja u reaktoru, s	0,5 - 2
pH recirkulacijske otopine	10 – 11,5
Sredstvo za podešavanje pH vrijednosti	natrijeva lužina
Specifična površina kontaktne ispune, min, m ² /m ³	175
Promjer reaktora, min, m	3,50
Crpka recirkulacijske otopine	centrifugalna
Kapacitet crpke, m ³ /h	35
Snaga crpke, kW	2,50
Broj dozirnih crpki	1 + 1
Snaga dozirnih crpki, kW	0,37
Specifična površina kontaktne ispune, min, m ² /m ³	175
Promjer reaktora, min, m	3,50
Kontaktni reaktor II	kiseli
Vrijeme zadržavanja u reaktoru, s	0,5 - 2
pH recirkulacijske otopine	3,5 – 5,5
Sredstvo za podešavanje pH vrijednosti	sulfatna kiselina
Specifična površina kontaktne ispune, min, m ² /m ³	175
Promjer reaktora, min, m	3,50
Crpka recirkulacijske otopine	centrifugalna
Kapacitet crpke, m ³ /h	35
Snaga crpke, kW	2,50
Broj dozirnih crpki	1 + 1
Snaga dozirnih crpki, kW	0,37
Specifična površina kontaktne ispune, min, m ² /m ³	175
Promjer reaktora, min, m	3,50
Odsisni ventilator	aksijalni
Broj jedinica	1
Kapacitet, min, m ³ /h	95.000
Snaga ventilatora, kW	18
Mjerno-regulacijska oprema	
Komplet	1
Snaga, kW	0,50

NAPOMENE:

- navedeni podaci su procijenjeni na osnovu trenutno dostupnih podataka i treba ih smatrati kao okvirne. Precizni pokazatelji bit će poznati nakon izrade dokumentacije višeg reda (Glavni projekt), a ovisit će o tehničko-tehnološkom rješenju Izvođača (Fidic Žuta knjiga),
- Osušeni mulj transportira se do spremnika osušenog mulja odgovarajućim sustavom transportera (pužni, trakasti, pneumatski ili sl.). Spremnik je zatvoreni objekt, a transportni put je zatvoren zbog sprečavanja vlaženja tijekom oborina.

Procjena potrebne snage

Procijenjena snaga za postrojenje je prikazana u Tablici 2.3.-5.

Tablica 2.3-5. Procijenjena snaga postrojena za solarno sušenje mulja.

Oprema	Broj radnih jedinica	Instalirana snaga, kW	Ukupno
Prevrtač mulja	3,00	5,50	16,50
Pogon prevrtača mulja	3,00	3,00	9,00
Šaržni transporter	1,00	1,75	1,75
Dozirni pužni transporter	3,00	1,50	4,50
Transporter osušenog mulja (unutrašnji)	3,00	1,10	3,30
Transporter osušenog mulja u skladište	1,00	2,50	2,50
Ventilator, unutarnji	15,00	1,32	19,80
Ventilator, skladište osušenog mulja	4,00	0,75	3,00
Zrak, recirkulacijske crpke	2,00	2,50	5,00
Zrak, dozirne crpke	2,00	0,37	0,74
Zrak, odsisni ventilator	1,00	18,00	18,00
Mjerno regulacijska oprema	1,00	0,50	0,50
Elektroormari i sl.	1,00	0,75	0,75
Netehnološki potrošači	1,00	21,00	21,00
UKUPNO			106,34
Nepredviđeno/nespomenuto, 20%			21,27
SVEUKUPNO, procjena			127,61

Potrošnja električne energije

Potrošnja električne energije temelji se na procjenama količina mulja, klimatskim obilježjima i projektantskog iskustva za postrojenja solarnog sušenja mulja.

Stvarna potrošnja ovisit će i o tehničko-tehnološkom rješenju Izvođača radova odnosno njegovom odabiru opreme i predviđenom načinu rada procesa solarnog sušenja.

Tablica 2.3-6 Procijenjena potrošnja električne energije postrojenja za solarno sušenje mulja.

Oprema	Broj radnih jedinica	Instalirana snaga, kW	Stvarno utrošena snaga, kWh/h	Sati rada, god	Ukupno, god, kWh
Prevrtač mulja	3,00	5,50	5,00	1.300,00	19.500,00
Pogon prevrtača mulja	3,00	3,00	2,80	2.600,00	21.840,00
Šaržni transporter	1,00	1,75	1,50	3.000,00	4.500,00
Dozirni pužni transporter	3,00	1,50	1,30	1.000,00	3.900,00
Transporter osušenog mulja (unutrašnji)	1,00	3,30	3,00	750,00	2.250,00
Transporter osušenog mulja u skladište	1,00	2,50	2,20	750,00	1.650,00
Ventilator, unutarnji	15,00	1,32	1,24	4.800,00	88.920,00
Ventilator, skladište osušenog mulja	4,00	0,75	0,60	1.500,00	3.600,00
Zrak, recirkulacijske crpke	2,00	2,50	2,20	3.800,00	16.720,00
Zrak, dozirne crpke	2,00	0,37	0,30	1.000,00	600,00
Zrak, odsisni ventilator	1,00	18,00	16,00	3.800,00	60.800,00
Mjerno regulacijska oprema	1,00	0,50	0,50	8.760,00	4.380,00
Elektroormari i sl.	1,00	0,75	0,75	8.760,00	6.570,00
Netehnološki potrošači	1,00	21,00	2,00	4.350,00	8.700,00
UKUPNO					243.930,00

2.4. Popis drugih aktivnosti potrebnih za realizaciju zahvata

Elektroenergetski priključak i predviđena vršna snaga Postrojenja

Od nadležne elektrodistribucije traži se EES (Elektroenergetska suglasnost) za vršnu snagu u iznosu od 107,4 kVA, napojenu preko NN mreže 400V, 50Hz, s trofaznim simetričnim priključkom.

Elektroinstalacije uređaja

Glavna razvodna ploča (GRO) će se ugraditi u zasebnu prostoriju unutar zgrade upravljačke jedinice. GRO će se napojiti podzemnim energetske kabelima, napajanje svih lokalnih razvodnih ormara također će se izvesti podzemnim energetske kabelima.

Glavna razvodna ploča (GRO) sastojat će se od više polja, dovodnog polja, polja diesela agregata, tri polja motornih pogona, polja mjerno - regulacijske opreme i polja automatske kompenzacije. PLC i komunikacijska oprema će se smjestiti u zasebni ormar.

Na razvodnim ormarima, kao i na ulazu u pojedine objekta potrebno je ugraditi tipkala za hitno isključenje pripadajućega postrojenja u slučaju opasnosti.

Duž kabelaške trase često je nužno križanje i paralelno vođenje energetske kabela s drugim podzemnim instalacijama. Iz tog razloga je potrebno pridržavati se propisa koji važe za navedene slučajeve. Paralelno polaganje energetske kabela ispod ili iznad vodovodnih, odnosno kanalizacijskih cijevi, osim križanja, nije dopušteno.

Minimalna horizontalna udaljenost pri paralelnom polaganju energetske kabela i vodovoda iznosi 0,5 m, odnosno 1,5 m za magistralni vodoopskrbni cjevovod (ova udaljenost se može smanjiti do 30 % uz specijalnu mehaničku zaštitu). Na mjestu križanja, kabel može biti položen iznad ili ispod vodovoda. Okomita udaljenost između kabela i glavnog cjevovoda mora iznositi 0,5 m, a za križanje vodovodnim priključkom najmanje 0,3 m. Duljina zaštitnih cijevi, polucijevi ili zaštitnika ne smije biti manja od 1m s obje strane od mjesta križanja. Zaštitne cijevi za energetske kabele moraju biti od dobro vodljivog materijala, a za TK kabele od nevodljivog materijala (betonske ili plastične). Poprečni prijelaz kabela u trupu prometnice u pravilu se vrši pod kutom od 90° tj. okomito na os prometnice, a samo iznimno dopušteno je odstupanje od 30°.

Pričuvno napajanje - diesel agregat

U slučaju nestanka napajanja električnom energijom iz distribucijske elektroenergetske mreže, predviđen je pričuvni izvor električne energije, tj. diesel agregat. Funkcija diesel agregata je osigurati napajanje za **obradu zraka** u slučaju nestanka električne energije, te osigurati napajanje **PLC opreme**.

Obzirom na definiranu opremu u ovom idejnom projektu, biti će potrebno specificirati diesel agregat snage 80 kVA. Prilikom izrade glavnog projekta provjerit će se potrebna snaga diesel agregata.

Agregat će se smjestiti na vanjski plato, stoga je potrebno specificirati agregat za vanjski smještaj. Agregat mora biti udaljen min. 1,0 m od objekta zbog servisnih manipulacija. Za potrebe diesel agregata potrebno je izvesti odgovarajući betonski temelj.

Podaci o stanju količine goriva u spremniku, spremnost za rad agregata i ostalih bitnih podataka za start i rad agregata, prosljeđivati će se u nadzorno-upravljački sustav.

Kompenzacija jalove snage

Kako bi se ispunio zahtjev nadležne elektrodistribucije za faktorom snage od 0,95 induktivno do 1, potrebno je izvršiti kompenzaciju jalove snage.

Potrebno je predvidjeti automatski uređaj za kompenzaciju jalove snage s više regulacijskih stupnjeva. Oprema kompenzacije jalove snage sastavni je dio glavnog razvodnog ormara GRO. Najprikladniji broj stupnjeva regulacije i snage kondenzatorskih baterija, definirat će se glavnim projektom.

U slučaju rada preko diesel agregata isključuje se kompenzacija jalove snage.

Mjerenja radne, jalove i prividne snage potrebno je uvesti u nadzorno-upravljački sustav.

Elektroinstalacija pojedinih objekata

Za svaki objekt moguće je predvidjeti zasebne podrazvodne ormare koji sadrže zaštitnu i upravljačku opremu za pripadnu tehnologiju, elektro opremu uz opću instalaciju rasvjete i utičnica, koordiniranu prenaponsku zaštitu te nadzorno upravljačku opremu.

Razvodni ormari iz kojih se napajaju elektromotori crpki, ventilatora i slično, opremiti će se i uređajima za meko upuštanje/zaustavljanje (soft start / soft stop) navedenih potrošača, odnosno ovisno o potrebama za regulacijom njihova rada opremiti će se frekventnim pretvaračima. Pri tome frekventni pretvarači trebaju biti opremljeni DC prigušnicama za smanjenje harmonika struje te filtra A i B klase u skladu sa zahtjevom za elektromagnetskom kompatibilnošću.

U svim prostorijama izvesti će se elektroinstalacija utičnica koja se napaja iz pripadnog razdjelnika odnosno ormara sukladno važećim propisima RH. U pogonskim prostorijama će se postaviti kombinacije utičnica 400V/16A, 230V/16A i 24V~. Utičnice se montiraju na zidove prostorija.

U svim prostorijama izvesti će se elektroinstalacija rasvjete (opće i sigurnosne) koja se napaja iz pripadnog razdjelnika sukladno važećim propisima RH.

Opća rasvjeta unutarnjih prostora izvesti će se svjetiljkama koje se montiraju na strop ili zid, zadovoljavajući zahtjeve važeće norme za unutarnju rasvjetu prostora HRN EN 12464, u pogledu ravnomjernosti i jakosti rasvjete. Svjetiljke pogonskih prostora trebaju biti u odgovarajućoj IP zaštiti i otporne na atmosferu koja je prisutna na ovakvim objektima. Rasvjetom se upravlja sklopka postavljenim pored ulaznih vrata pojedinih prostora, s unutarnje strane zida.

Uz opću rasvjetu koja se napaja izmjeničnim naponom predviđena je i nužna rasvjeta koja treba omogućiti obavljanje nužnih poslova (upravljanje, nadzor...) kad iz bilo kojeg razloga nestane izmjeničnog napona.

Protupanična rasvjeta, koja se postavlja na izlaze iz pojedinih prostora, kao i na vanjske izlaze iz građevina, mora imati autonomiju rada minimalno 30 minuta.

Vanjska rasvjeta platoa

Napajanje vanjske rasvjete izvesti će se iz glavnog razvodnog ormara GRO podzemnim kanalima, a upravljanje će se vršiti ručno ili automatski preko IC senzora.

Vanjsku rasvjetu platoa i pripadnih internih prometnica potrebno je izvesti uređajima s „malim svjetlosnim zagađenjem“ (ekološka rasvjeta). Svjetiljke će se montirati na čelične stupove. Pozicije i međusobni razmaci rasvjetnih stupova određeni su prvenstveno geometrijom prostora i prometnice odnosno nogostupa uz uvažavanje potrebnih parametara u pogledu ostvarene rasvijetljenosti. Rasvjetni stupovi postavljaju se na betonske temelje sa sidrenim vijcima na način da se prema potrebi ili u slučaju oštećenja mogu se lako zamijeniti.

Na svim mjestima gdje nije potrebna javna rasvjeta, a na kojima se nalaze elektro ili ostala oprema, potrebno je osigurati lokalno osvijetljenje dostatno za rad.

Vanjska rasvjeta treba zadovoljiti odgovarajuće zahtjeve prema grupi normi HRN EN 13201.

Nadzorno-upravljački sustav (NUS)

Nadzor rada tehnološkog procesa postrojenja solarnog sušenja mulja vršit se s dvije razine:

- operatorskog panela koji će se ugraditi na vratima ormara PLC-a,
- daljinski sa SCADA računala u zgradi Vodovoda.

Upravljački sustav će funkcionirati na tri razine:

- ručno upravljanje, korištenjem lokalnih tipkala na svakom lokalnom upravljačkom pultu,
- lokalni automatski rad, upravljanje pomoću pripadajućih lokalnih uređaja koji imaju mogućnost samostalnog automatskog rada,
- daljinski rad sa SCADA računala.

Kada je odabran daljinski rad, opremom se vrši automatsko upravljanje na osnovi parametara tehnološkog procesa. U daljinskom radu mora biti moguće isključiti automatski rad, te po potrebi daljinski vršiti uključanje/isključenje pojedinog pogona. U daljinski rad moraju biti uključene blokade koje sprječavaju neželjeno uključanje pojedinih funkcija.

Svi PLC uređaji, moraju biti opremljeni baterijom 24VDC koja osigurava minimalnu autonomiju od 2 sata. Vrijeme autonomije se produžava napajanjem preko diesel agregata. Svi PLC uređaji moraju imati otvoren program na način da prihvataju sve elemente postrojenja, kao i mogućnost dodavanja novih elemenata.

Komunikacija između PLC uređaja ostvarivat će se Ethernet vezom. Sve komunikacijske veze unutar pojedinog objekta dozvoljeno je izvesti žičanom vezom, dok je sve komunikacijske veze koje izlaze izvan objekta potrebno izvršiti optičkom vezom.

Obzirom da na objektu/lokaciji neće biti prisutna stalna posada, na ulazu mora biti instaliran nadzor pristupa. Nadzor pristupa se sastoji od opreme za identifikaciju osoblja koje ulazi u objekt, kao i od opreme koja propušta vozila u Postrojenje prema listi vozila koja imaju dozvolu pristupa u objekt. Osim pristupa, i tehnološkog procesa, mora biti automatiziran i sustav mjerenja mase koji evidentira točnu masu dehidriranog viška biološkog mulja koju dovozi pojedino komunalno vozilo. Također, je potrebno evidentirati i masu osušenog mulja koja se odvozi s objekta. Za potrebe mjerenja instalira se mosna vaga koja mjeri masu vozila prije i poslije istovara mulja.

Elektronička i telekomunikacijska infrastruktura

Kao što je već rečeno postrojenje će se priključiti na udaljeno SCADA računalo. Veza između objekta i udaljenog SCADA računala ostvarit će se GPRS komunikacijom. Komunikacija preko GPRS-a obavljat će se uz formiranje VLAN (virtual LAN) za odvajanje M2M prometa od ostatka prometa na mreži, čime se povećava sigurnost.

Sustav zaštite od udara munje, uzemljenje i izjednačenje potencijala

Objekti postrojenja solarnog sušenja će imati sustav za zaštitu od djelovanja munje (LPS). Procjenom rizika u glavnom elektrotehničkom projektu utvrditi će se potrebna razina zaštite LPS-a ovisno o prihvatljivom riziku djelovanja munje, a imajući u vidu osjetljivost tehnološke i pripadne elektrotehničke opreme.

Ovisno o procijenjenom riziku odrediti će se optimalni vanjski i unutarnji sustav zaštite.

Vanjski sustav zaštite, koji se sastoji od sustava hvataljki na krovovima objekata i odvoda LPS-a prema uzemljivačima, izvesti će se vodičima od nehrđajućeg čelika.

Unutarnji sustav zaštite od munje sastoji se od koordinirane prenaponske zaštite koja treba zadovoljiti zahtjeve važeće norme, a u skladu s procijenjenim rizikom zaštite od munje i prenapona. Uzemljenje pojedinih objekata izvodi se polaganjem traka od FeZn 25x4mm u temelje objekta te izradom dodatnih prstena oko objekata na udaljenosti od 2 m.

Uzemljivači objekata se međusobno spajaju u zajednički uzemljivač te ih je potrebno povezati s uzemljenjem koje se dovodi zajedno s kabelom napajanja.

Izjednačenje potencijala metalnih masa, izvodi se u svim pogonskim prostorima. Izjednačavanje potencijala vrši se povezivanjem vodljivih dijelova na sabirnice za izjednačavanje potencijala. Veći vodljivi dijelovi/metalne mase direktno se spajaju na sabirnicu odgovarajućim vodičima.

Metalna ograda i ulazna / kapijska vrata spajaju se na uzemljivač postrojenja.

2.5. Prikaz varijantnih rješenja zahvata

Nisu predviđena varijantna rješenja zahvata.

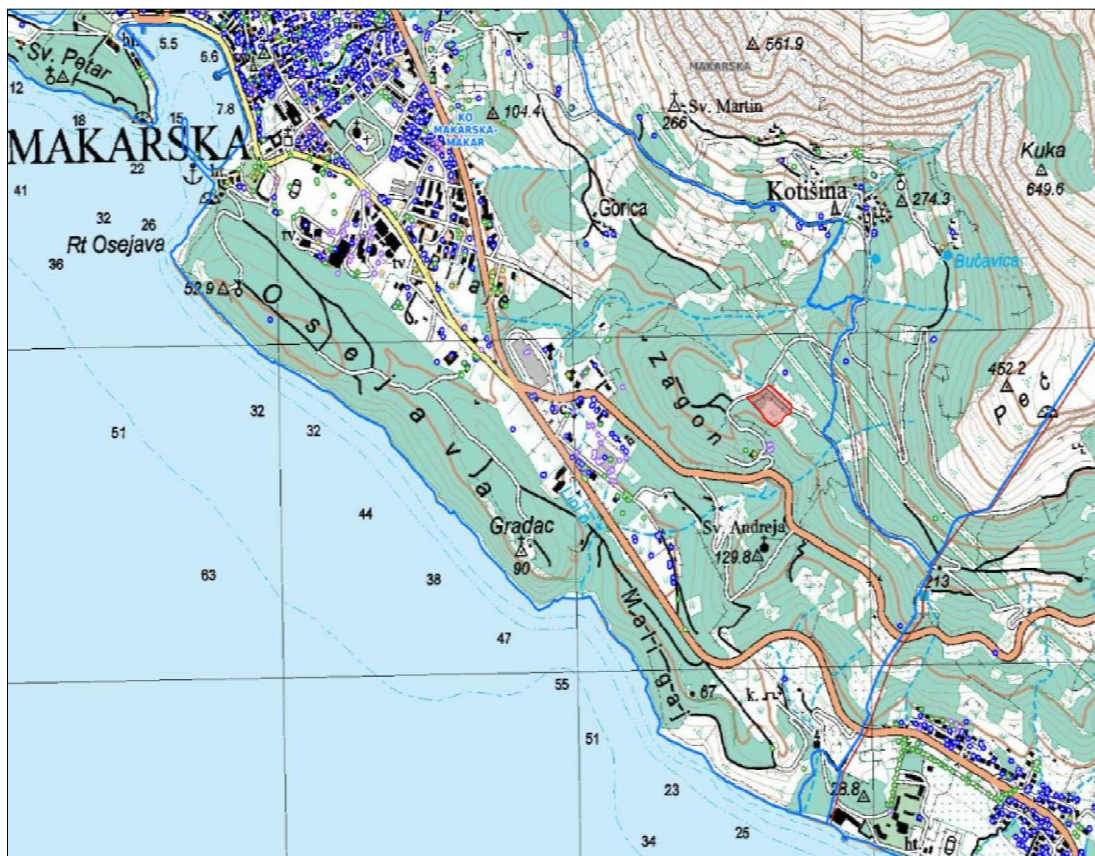
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. Administrativno-teritorijalni obuhvat zahvata

Postrojenje solarnog sušenja se planira graditi iznad Volicije, na istočnom, nenaseljenom dijelu Makarske, iznad državne ceste D512 (Makarska – Ravča). Lokacija je na zaravni ispod brda Zagon, između područja Drugiš i područja Strane. Parcela se pruža se uz istočni rub sadašnje asfaltne prometnice u Vrgorskoj ulici, te južno od postojećeg makadamskog puta. Odnosno, postrojenje bi se smjestilo između Vrgorske ulice i makadamskog puta koji vodi prema Tučepima. Okolnim terenom dominiraju šumoviti dijelovi i nisko raslinje.

Trenutno na planiranoj lokaciji nema izgrađenih objekata. Lokaciju postrojenja karakterizira šumom i makijom zarastao teren, koji je u padu od istoka prema zapadu. Sada je to područje lokacije neuređeno, zaraslo niskim i visokim raslinjem, a dijelom ga karakteriziraju kamene gomile i to uglavnom uz makadamski put koji se proteže uz sjeveroistočnu granicu buduće parcele, te na jugozapadnom dijelu parcele. Teren je zarastao visokom travom, osušenim stablima, dijelom je kamenjar. Prvi objekt je na ~ 70 m zračne linije sjeverno.

Buduća parcela bi se razvila na sadašnjim apsolutnim kotama terena: od cca 155 m n.m. na krajnjem zapadu parcele pa sve do kote cca 161 m n.m. na krajnjem istoku, uz sadašnji makadamski put.



Slika 1.1-1. Položaj solarnog sušenja (crvena markica) na topografskoj karti TK 25.



Slika 3.1-2. Postojeće stanje na lokaciji predviđenoj za smještaj Postrojenja solarnog sušenja

Za postrojenje solarnog sušenja planira se formirati jedna građevna čestica u površini od ~10.375 m², i to obuhvaćajući ukupno 10 katastarskih čestica, sve u k.o. Makarska-Makar – prema tablici u nastavku (od toga veći dijelovi sedam (7) katastarskih čestica te površine triju (3) kat. čestica za cijelo):

R.br.	Broj k.č.	Cijela ili dio
1.	4726	dio
2.	4727	dio
3.	4728	dio
4.	4729	cijela
5.	4730	cijela
6.	4731	cijela
7.	4732	dio
8.	4733	dio
9.	4734	dio
10.	4735	dio

Oblik planirane građevne čestice solarnog sušenja je nepravilnog poligona – na jugoistoku je to uglavnom granica rubne parcele potoka, na sjeveroistoku i sjeverozapadu granica je rub ogradnog zida čestice Postrojenja, a na jugozapadu rub buduće zelene površine. Od tabelarno navedenih samo su dvije parcele državne odnosno u posjedu Hrvatskih šuma, a to su: k.č. 4726 i 4728, k.o. Makarska-Makar - ostalo su privatne čestice koje je potrebno izvesti.

Buduća parcela Postrojenja bi graničila s dvije strane javnim putevima, na trećoj strani graniči sa parcelom potoka, te na jugozapadu s granicom parcele planiranog reciklažnog dvorišta.

3.2. Analiza usklađenosti zahvata s prostornim planovima

Planirani zahvat nalazi se na području Splitsko-dalmatinske županije i Grada Makarska. Na području zahvata na snazi su sljedeći prostorni planovi:

1. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije ("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije", broj 1/03, 8/04 (stavljanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka), 154/21)
2. Prostorni plan uređenja Grada Makarska ("Glasnik Grada Makarske", broj 8/06, 16/07 (ispravak granice), 17/08, 19/09, 3/16, 9/20, 10/23 (ispravak greške)).

Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije

Članak 151.

- (1) *Na području Makarske rivijere izgrađeni su sustavi odvodnje otpadnih voda za Grad Makarsku, naselja Brela, Baška Voda, Promajna, Tučepi, Podgora, Igrane, Drvenik i Zaoštrog.*

Prostorni plan uređenja Grada Makarske

2.2.3.5. Infrastrukturne i komunalne građevine

Članak 90.

- (1) *Udaljenost građevine infrastrukture od granice lokalnih ulica, gradskih sabirnih cesta i ostalih javno - prometnih površina koja uključuje i pješački nogostup ne smije biti manja od 1,0 m.*

Članak 94.

- (1) *Pod građevinama infrastrukture podrazumijevaju se vodovi i građevine u funkciji prometnog sustava, sustava veza, sustava vodoopskrbe i odvodnje i sustava energetike, smješteni u infrastrukturne koridore.*
- (2) *Za rekonstrukciju infrastrukturnih građevina primjenjuju se uvjeti određeni za njihovu gradnju ovim Prostornim planom, ostalim dokumentima prostornog uređenja, posebnim propisima i idejnim projektom.*

2.3 Građenje izvan građevinskog područja

Članak 95.

Izvan građevinskog područja može se planirati aktima za gradnju omogućiti izgradnja:

- *građevina infrastrukture (prometne, energetske - dalekovodi, plinovod, telekomunikacija te komunalne), komunalno - servisne zone za prihvrat otpada,*
- *rekreacijskih građevina (vidikovci),*
- *vatrogasnih promatračnica,*

- stambenih i gospodarskih građevina u smislu isključivo funkciji obavljanja poljoprivredne djelatnosti izvan zaštićenog
- obalnog područja mora od 1000 m.
- lugarnice, lovački dom
- streljana

5.3. Ostala infrastruktura

Članak 183.

...

(3) Omogućavaju se manja odstupanja od infrastrukturnih trasa i koridora kroz izradu detaljnijih dokumenata prostornog urbanističkih planova uređenja i idejnih projekata za lokacijsku dozvolu izdavanje odgovarajućeg akta za građenje kao posljedica detaljnije izmjere i razrade infrastrukturnog sustava, te se neće smatrati izmjenom Prostornog plana.

Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Grada Makarske, Prijedlog plana za ponovnu javnu raspravu (srpanj, 2023)' – u postupku:'

5.3.5.2. Odvodnja otpadnih voda

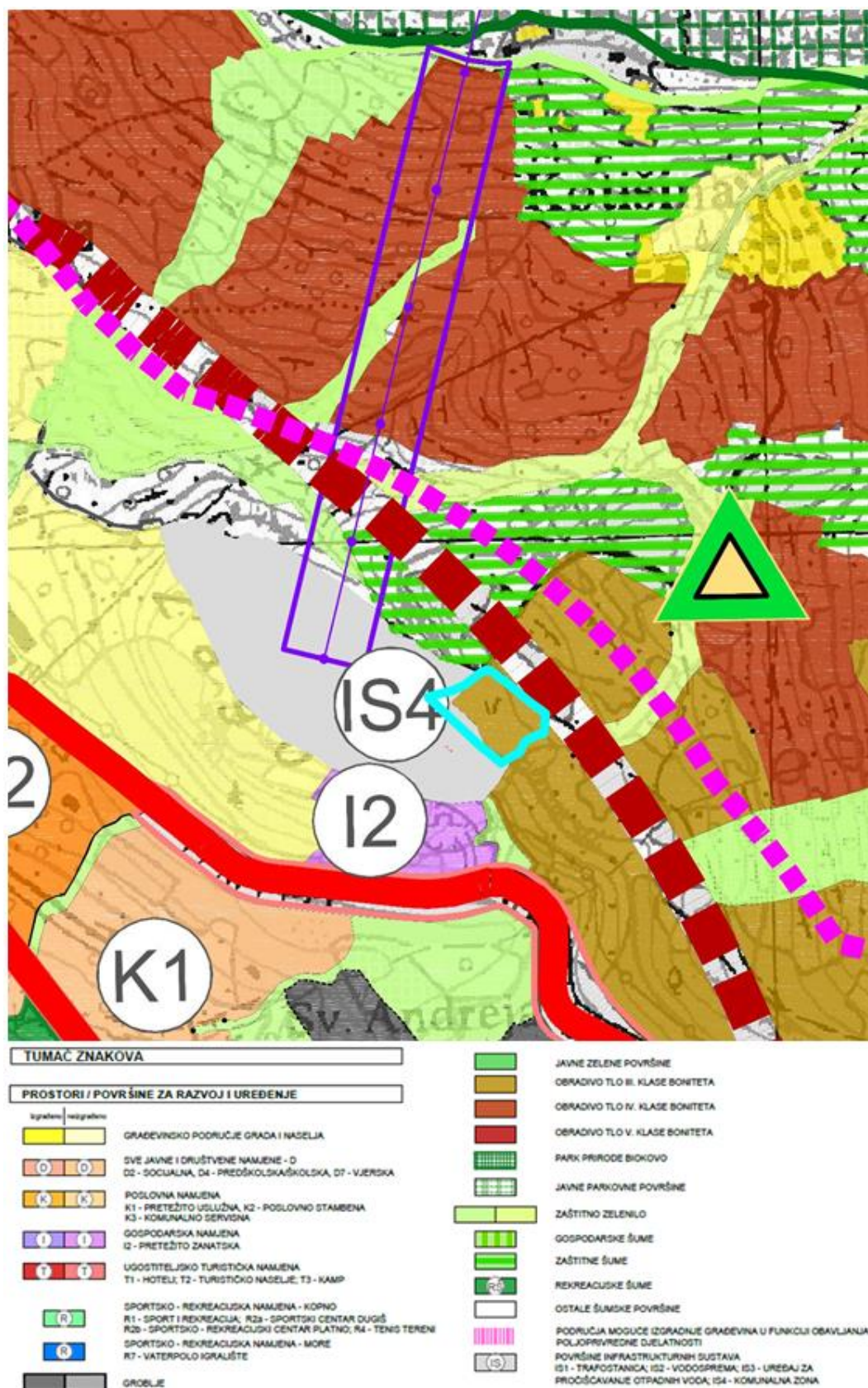
Članak 208.

Na predjelu Biloševac predviđa se izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda – UPOV Biloševac s podmorskim ispustom i pripadajućim postrojenjima (crpnom stanicom i trafostanicom), te tlačnim i gravitacijskim cjevovodima (spoj na postojeću i planiranu mrežu "Aglomeracije Makarska")

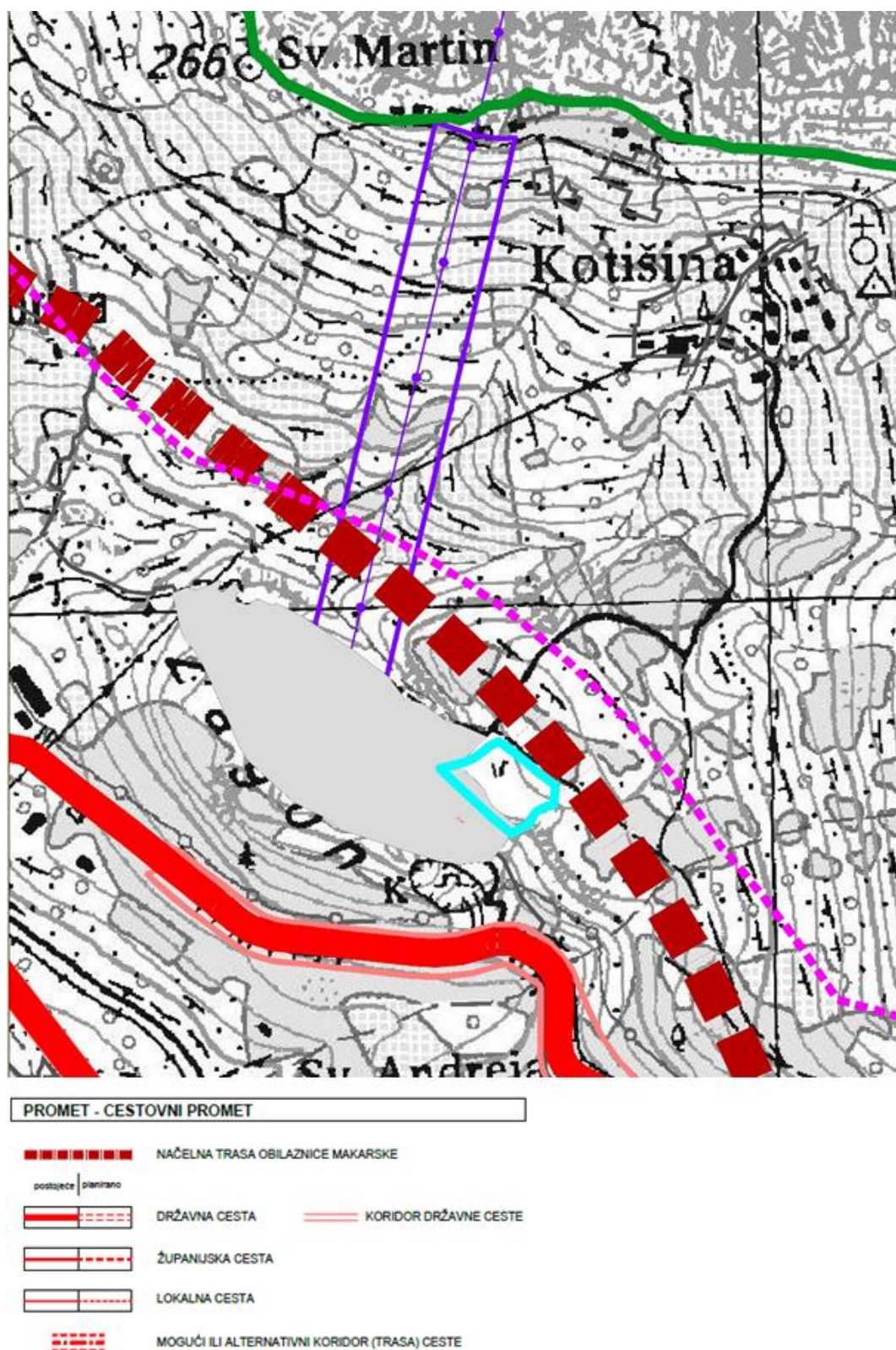
(3) Postojeći uređaj za pročišćavanje otpadnih voda s podmorskim ispustom na poluotoku Sv. Petar zadržava se kao "by-pass"(incidentni preljev) u radu sustava.

Članak 209.a

(1) Ovim prostornim planom planira se izgradnja postrojenje za solarno sušenje mulja uz UPOV Biloševac ili na alternativnoj lokaciji usuglašenoj s nadležnim javnopravnim tijelom. "



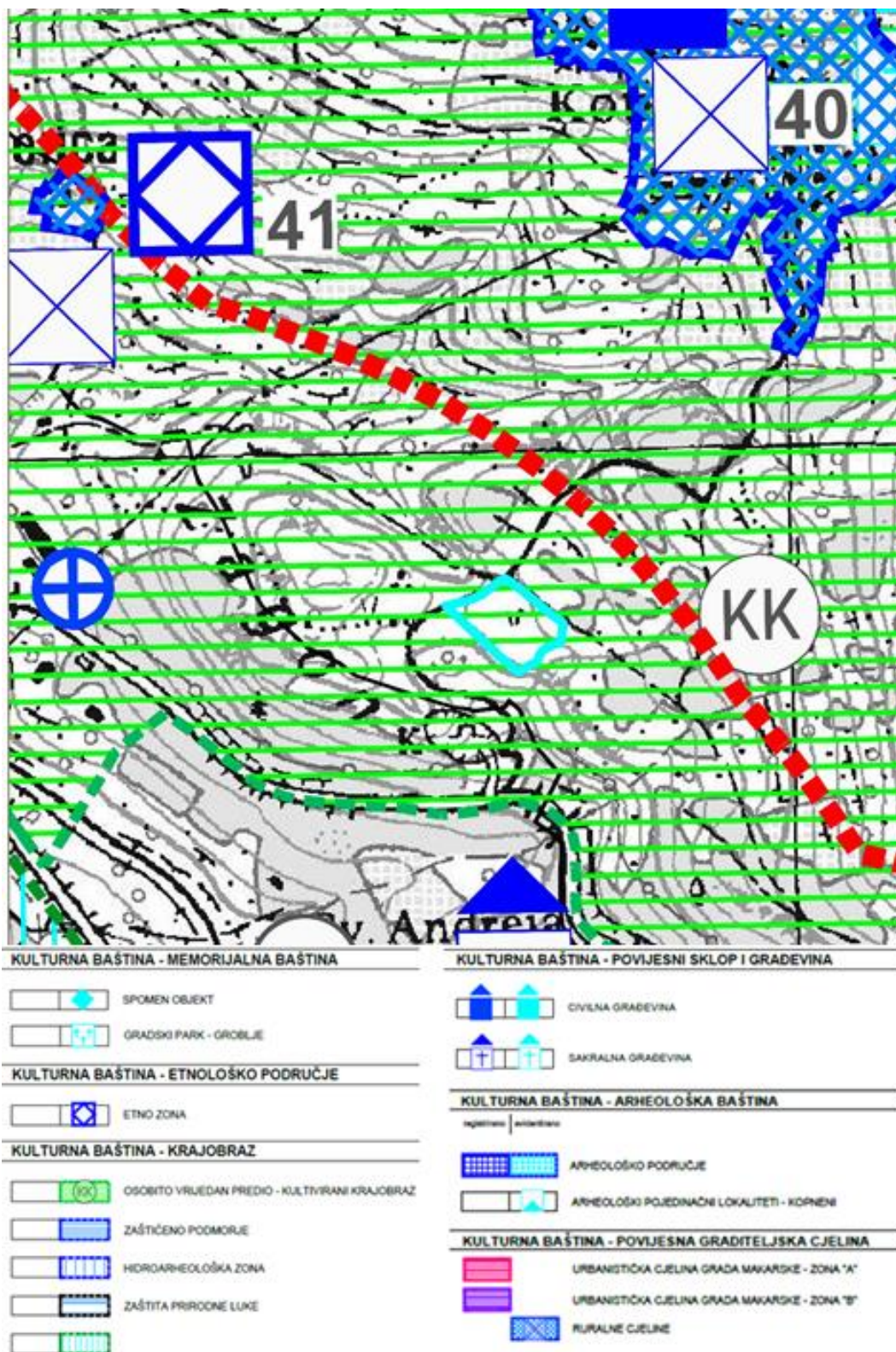
Slika 3.2-1. Izvod iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjena površina, PPUG Makarska („Glasnik Grada Makarske“ broj 08/06, 16/07, 17/08, 19/09, 3/16, 9/20) (modificirao: Hidroing d.o.o. Split)



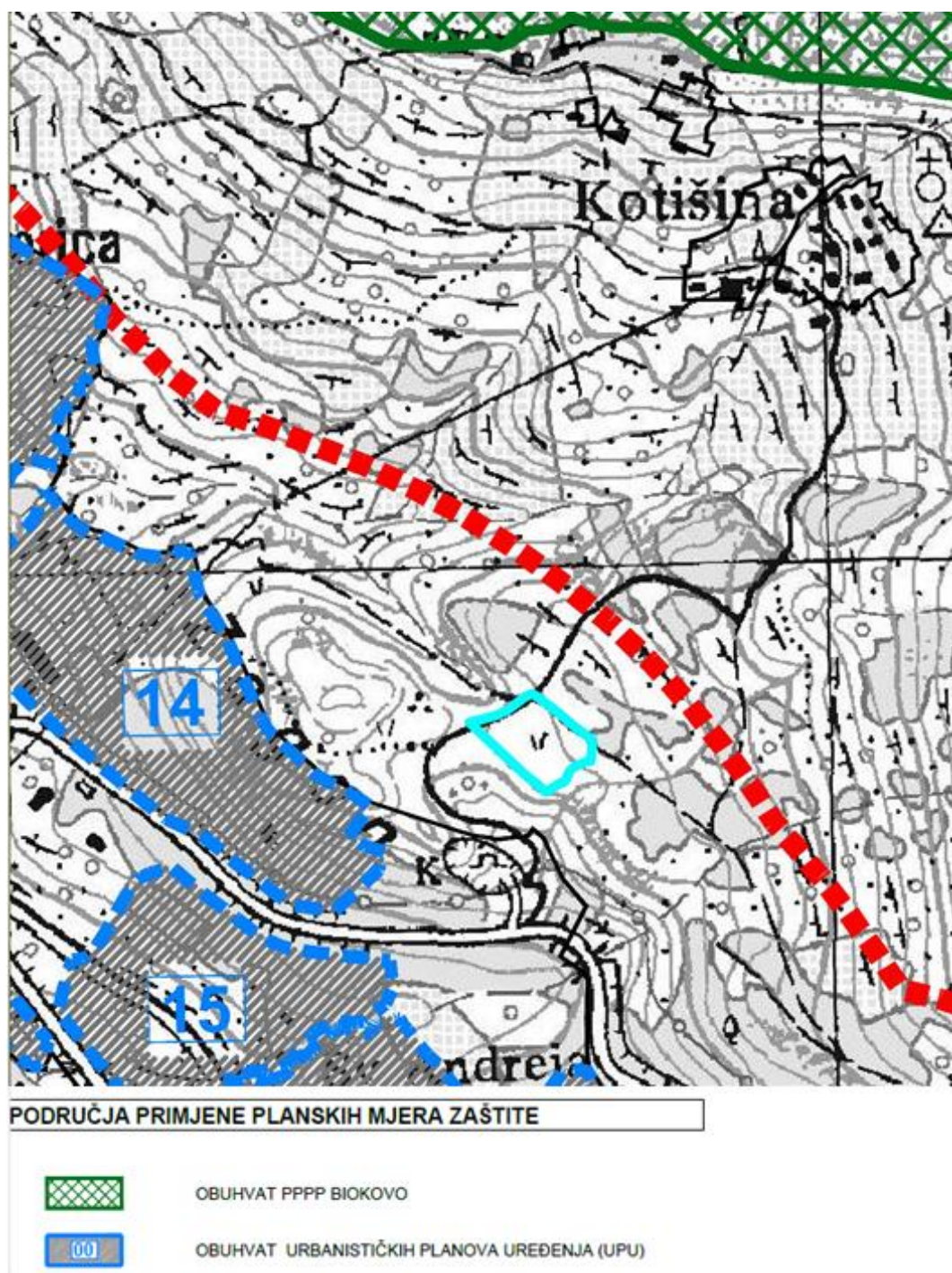
Slika 3.2-2 Izvod iz kartografskog prikaza 2a. Infrastrukturni sustavi i mreže-Prometna mreža, PPUG Makarska („Glasnik Grada Makarske“ broj 08/06, 16/07, 17/08, 19/09, 3/16, 9/20) (modificirao: Hidroing d.o.o. Split)



Slika 3.2-3 Izvod iz kartografskog prikaza 2d. Infrastrukturni sustavi i mreže-Vodnogospodarski sustav, PPUG Makarska („Glasnik Grada Makarske“ broj 08/06, 16/07, 17/08, 19/09, 3/16, 9/20) (modificirao: Hidroing d.o.o. Split)



Slika 3.2-4 Izvod iz kartografskog prikaza 3a. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora-Kulturna baština, PPUG Makarska („Glasnik Grada Makarske“ broj 08/06, 16/07, 17/08, 19/09, 3/16, 9/20) (modificirao: Hidroing d.o.o. Split)



Slika 3.2-5 Izvod iz kartografskog prikaza 3d.b. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora-Područje primjene planskih mjera zaštite, PPUG Makarska („Glasnik Grada Makarske“ broj 08/06, 16/07, 17/08, 19/09, 3/16, 9/20) (modificirao: Hidroing d.o.o. Split)

3.2.1. Odnos zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Namjena površina:

(kartografski prikaz '1.A. Korištenje i namjena površina' (Slika 3.2-1.))

- **Površine izvan naselja**
 - Zahvat se većim dijelom nalazi na području obradivog tla III. klase boniteta
 - manjim dijelom Zahvat se nalazi na površini infrastrukturnih sustava – IS4-komunalna zona
 - na sjevernom dijelu Zahvat tangira područje zaštitnih šuma

Infrastruktura:

- **Promet** (kartografski prikazi '1.A. Korištenje i namjena površina' (Slika 3.2-1.) i '2a. Infrastrukturni sustavi i mreže-Prometna mreža' (Slika 3.2-2.)
 - uz sjeverno-istočnu granicu Zahvata prolazi načelna trasa obilaznice Makarske
- **Vodnogospodarski sustav** (kartografski prikaz '2d. Infrastrukturni sustavi i mreže-Vodnogospodarski sustav' (Slika 7)
 - uz sjeverno-zapadnu stranu Zahvata prolaze planirani ostali vodoopskrbni cjevovodi

Uređenje i zaštita:

(kartografski prikazi '3a. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora-Kulturna baština' (Slika 8), '3b. Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora-Područje primjene planskih mjera zaštite' (Slika 3.2-5.))

- Zahvat se u cijelosti nalazi unutar prostora ograničenja ZOP-a – kopno (1000m)
- Zahvat se u cijelosti nalazi na području osobito vrijednog predjela – kultivirani krajobraz

U dogovoru s nadležnim javnopravnim tijelima odustalo se od lokacije postrojenja pored planiranog UPOV-a Biloševac, te se odabrala alternativna lokacija na području ispod Zagona usuglašena s nadležnim javnopravnim tijelima (Grad Makarska i Vodovod d.o.o. Makarska).

Lokacija postrojenja solarnog sušenja se nalazi izvan područja planiranih UPU-a (ne postoji obveza izrade UPU-a).

Lokacija Postrojenja za solarno sušenje mulja je velikim dijelom smještena na "Obradivom tlu III. klase boniteta", izvan granice građevinskog područja naselja, te jednim dijelom (jugozapadnim) je smještena na području označenim kao "IS4 - komunalna zona".

Lokacija budućeg Postrojenja za solarno sušenje mulja nalazi se iznad državne ceste D512, te ispod načelne trase planirane obilaznice Makarske.

Lokacija Postrojenja solarnog sušenja mulja se nalazi na području kultiviranog krajobraza i nije smještena unutar niti jedne arheološke zone.

Zapadno od predmetne lokacije prolazi postojeća lokalna cesta (Vrgorska ulica) preko koje će buduća građevna čestica Postrojenja posredno ostvariti prilaz na prometnu površinu. Sada je na tom dijelu, na Vrgorsku (asfaltnu) ulicu priključen makadamski put prema Gornjim Tučepima. Istog je potrebno proširiti i asfaltirati te će se s njega neposredno prilaziti ovoj građevnoj čestici, kao i izlaziti s te čestice na prometnu površinu.

Lokacija solarnog sušenja mulja s uređaja nije predviđena izmjenama i dopunama plana iz 2020. godine. Međutim, prema članku 209. a iz PPUG - Prijedloga plana za ponovnu javnu raspravu 2023. g. planira se izgradnja postrojenja za solarno sušenje mulja uz UPOV Biloševac ili na alternativnoj lokaciji usuglašenoj s nadležnim javnopravnim tijelom.

Zaključak

Postrojenje za solarno sušenje mulja se nalazi unutar obuhvata PPUG Makarska. Nalazi se izvan građevinskog područja, sjeverno i iznad komunalne zone IS-4. Jedan dio zahvata je unutar zone IS-4 (k.č. 4726 te dio: k.č. 4727 i 4728, k.o. Makarska-Makar). Ne nalazi se na trasi planiranih prometnica. Nalazi se unutar kultiviranog krajobraza, koji se ionako proteže na velikom dijelu Grada Makarske sve do granice PP Biokovo. Nalazi se izvan područja arheološke baštine.

Prema grafičkim prikazima postrojenje nije prikazano, ni navedeno u tekstualnom dijelu PPUG Makarska, međutim u Prijedlogu plana za ponovnu javnu raspravu (srpanj, 2023.) u članku 209. a planira se izgradnja postrojenja za solarno sušenje mulja uz UPOV Biloševac ili na alternativnoj lokaciji usuglašenoj s nadležnim tijelima. U međuvremenu se odustalo od lokacije postrojenja pored UPOV-a Biloševac, zbog nemogućnosti usklađenja s prostorno-planskom dokumentacijom, te je Naručitelj u dogovoru s Gradom Makarska odlučio smjestiti postrojenje na ovu alternativnu lokaciju ispod Zagona. Osim toga, PPUG u članku 95. Građenje izvan građevinskog područja navodi da je moguća /dozvoljava se izgradnja „između ostalog“ komunalne infrastrukture.

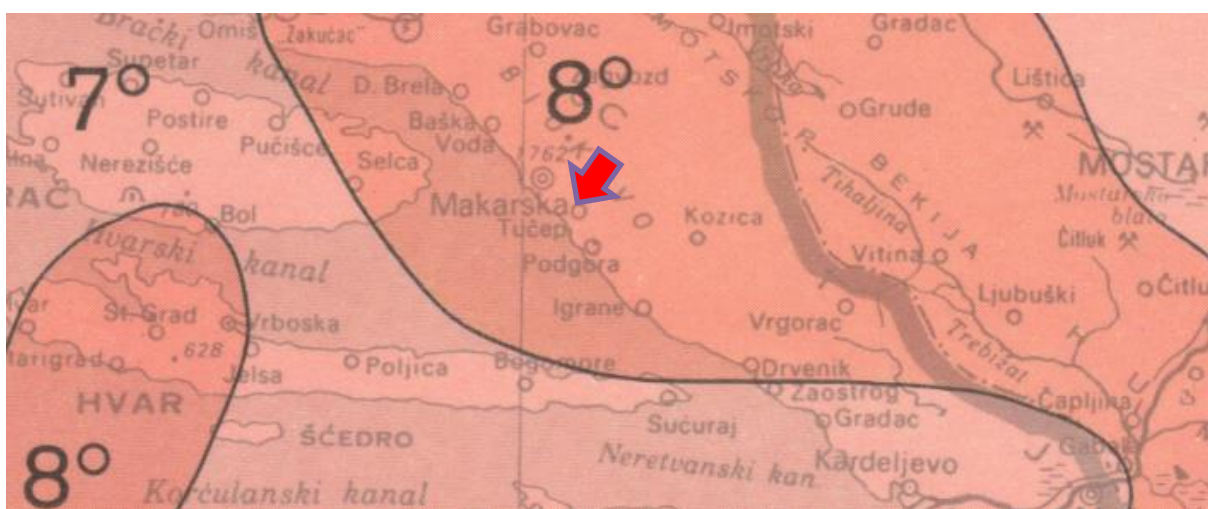
Stoga se može zaključiti da je predmetni zahvat, postrojenje za solarno sušenje mulja, usklađen s prostorno-planskom dokumentacijom.

3.3. Opis stanja okoliša na lokaciji zahvata

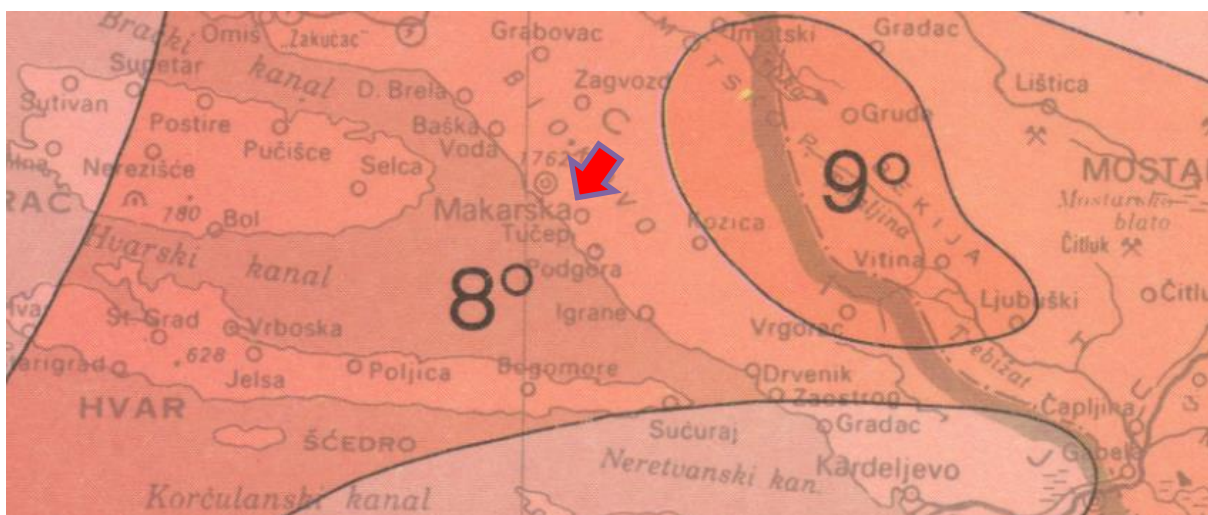
3.3.1. Geološke značajke

3.3.1.1. Seizmotektonske značajke

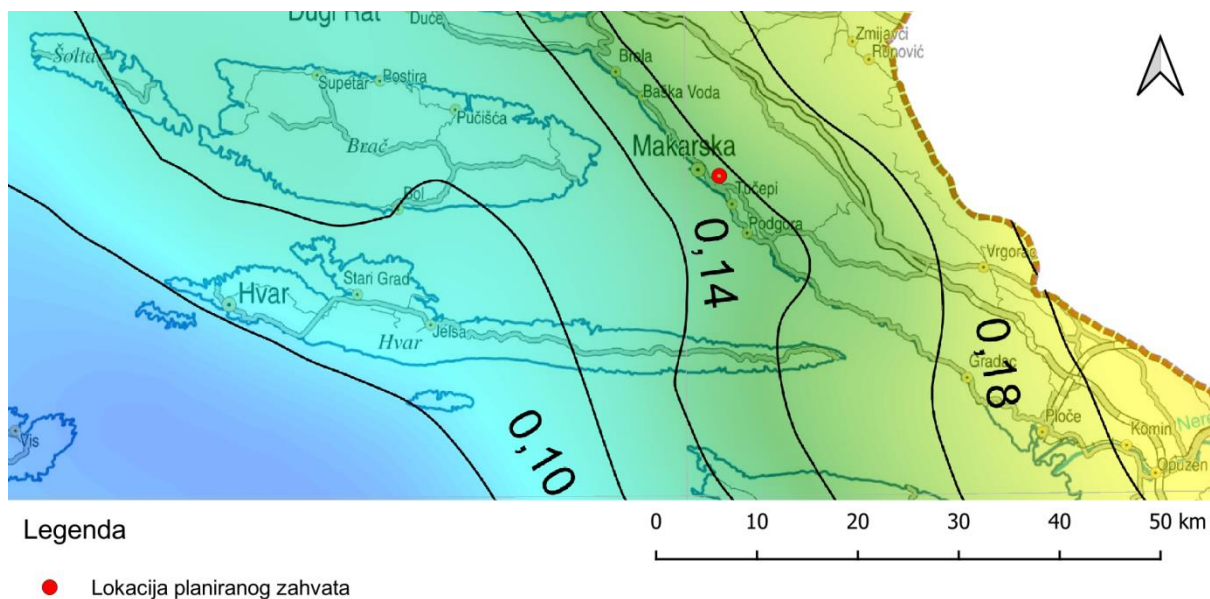
Prema isječcima iz seizmoloških karata Republike Hrvatske, M 1:100.000 (V. Kuk - geofizički zavod P.M.F. – Zagreb, izdavač: zajednica za seizmologiju S.F.R.J. Beograd, 1987.) na kojima su prikazani stupnjevi maksimalnih intenziteta očekivanih potresa prema MCS skali (Mercalli-Cancani-Siebergova ljestvica), područje lokacije zahvata nalazi se u prostoru s magnitudom 8° MCS za povratni period od 100 godina (Slika 3.5.1.1-1.) te 9° MCS za povratni period od 500 godina (Slika 3.5.1.1-2.).



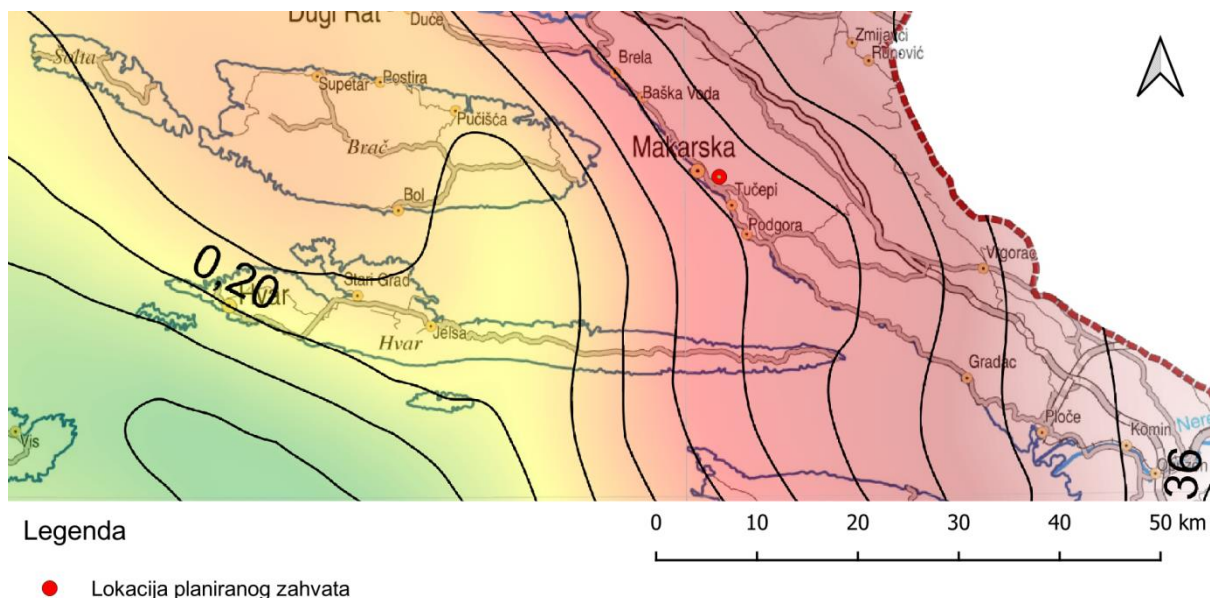
Slika 3.5.1.1-1. Seizmološka karta područja zahvata za povratni period od 100 godina (V. Kuk - geofizički zavod P.M.F. – Zagreb, 1987.)



Slika 3.5.1.1-2. Seizmološka karta područja zahvata za povratni period od 500 godina (V. Kuk - geofizički zavod P.M.F. – Zagreb, 1987.)



Slika 3.5.1.1-3. Isječak karte potresnih područja RH za poredbena vršna ubrzanja tla tipa A, za povratno razdoblje 95 godina (Izvor: seizkarta.gfz.hr/hazmap/karta.php, 2024).



Slika 3.5.1.1-4. Isječak karte potresnih područja RH za poredbena vršna ubrzanja tla tipa A, za povratno razdoblje 475 godina (Izvor: seizkarta.gfz.hr/hazmap/karta.php, 2024).

3.3.2. Postojeća kvaliteta zraka

Praćenje kvalitete zraka u Republici Hrvatskoj provodi se u okviru državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka i lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka u županijama i gradovima koje uključuju i mjerne postaje posebne namjene. Ujedno, u okolici izvora onečišćenja zraka, onečišćivači su dužni osigurati praćenje kvalitete zraka prema rješenju o prihvatljivosti zahvata na okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišnom dozvolom te su ova mjerenja posebne namjene sastavni dio lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka (*Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske „Narodne novine“ br. 1/14*).

Kvaliteta zraka određenog prostora kategorizira se ovisno o koncentracijama onečišćujućih tvari koje se nalaze u zraku. Vrijednosti koncentracija onečišćujućih tvari za koje se smatra da ne izazivaju značajnije posljedice na zdravlje ljudi, kvalitetu življenja, zaštitu vegetacije i ekosustava su propisane su *Zakonom o zaštiti zraka „Narodne novine“ br. 127/19, 57/22*) te drugim podzakonskim aktima. Člankom 21. *Zakona o zaštiti zraka „Narodne novine“ br. 127/19, 57/22*), obzirom na propisane granične vrijednosti (GV) i ciljne vrijednosti (DC), utvrđena je podjela kvalitete zraka na kategorije:

- Prva kategorija kvalitete zraka označava čist ili neznatno onečišćen zrak u kojem nisu prekoračene granične i ciljne vrijednosti,
- Druga kategorija kvalitete zraka označava onečišćen zrak u kojemu koncentracije onečišćujućih tvari prekoračuju granične i ciljne vrijednosti.

Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, br. 01/14) određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka.

Kvaliteta zraka na širem području zahvata prati se u sklopu zone Dalmacija (HR 5)¹, prikazano u Tablici 3.3.2-1. .

Tablica 3.3.2-1. Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 5 (Izvor: Izvešće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, prosinac 2023.).

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
HR 5	Zadarska	Državna mreža	Polača (Ravni kotari)	*PM ₁₀ (auto.)	I kategorija
				*PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
			Vela straža (Dugi otok)	PM ₁₀ (auto.)	I kategorija
				PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
			Hum (otok Vis)	PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
	Dubrovačko-neretvanska	Zračna luka Dubrovnik	Zračna luka Dubrovnik	** O ₃	II kategorija
				O ₃	I kategorija
				NO ₂	I kategorija
				SO ₂	I kategorija
				Benzen	I kategorija
				PM ₁₀ (auto.)	I kategorija
				PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
				O ₃	I kategorija
				SO ₂	II kategorija

¹ Obuhvat zone Dalmacija: Zadarska, Šibensko-kninska, Splitsko-dalmatinska (izuzimajući aglomeraciju HR ST), I Dubrovačko-neretvanska županija

Prema Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu (MGOR, prosinac 2023.), na području zone Dalmacija su zabilježene sukladnosti za sljedeće parametre:

- Sumporov dioksid (SO_2)
 - sukladnost s GV^2 za 1-satne i 24-satne koncentracije SO_2 obzirom na zaštitu zdravlja ljudi,
 - sukladnost s kritičnim razinama za srednju godišnju vrijednost i zimsku srednju vrijednost koncentracija SO_2 obzirom na zaštitu vegetacije.
- Dušikov dioksid (NO_2)
 - sukladnost s GV za 1-satne koncentracije i graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost koncentracija NO_2 obzirom na zaštitu zdravlja ljudi,
 - sukladnost s kritičnom razinom za srednju godišnju vrijednost koncentracija NO_x obzirom na zaštitu vegetacije.
- Lebdeće čestice (PM_{10}) – sukladnost s GV za 24-satne koncentracije i graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost koncentracija PM_{10} obzirom na zaštitu zdravlja ljudi,
- Lebdeće čestice ($\text{PM}_{2,5}$) – sukladnost s GV za srednju godišnju vrijednost PM_{10} obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.
- Ugljikov monoksid (CO) - sukladnost s GV za maksimalne dnevne 8-satne vrijednosti koncentracija CO obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.
- Benzen – sukladnost s GV za srednju godišnju vrijednost koncentracija benzena obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.
- Olovo (Pb) u PM_{10} , kadmij (Cd) u PM_{10} , arsen (As) u PM_{10} , nikal (Ni) u PM_{10} - sukladnost s graničnom i ciljnim vrijednostima za srednje godišnje vrijednosti koncentracija Pb u PM_{10} , Cd u PM_{10} , As u PM_{10} i Ni u PM_{10} obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

S druge strane, na području zone Dalmacija je zabilježena nesukladnosti za sljedeći parametar:

- Prizemni ozon (O_3) – nesukladnost s ciljnom vrijednošću za 8-satni pomični prosjek koncentracija O_3 (usrednjeno na tri godine) obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, te nesukladnost s ciljnom vrijednošću za AOT40 obzirom na zaštitu vegetacije.

Prema tome, za parametre SO_2 , NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, CO , benzen, Pb u PM_{10} , Cd u PM_{10} , As u PM_{10} i Ni u PM_{10} područje zone je tijekom 2022. godine imalo je I. kategoriju kvalitete zraka, dok je za prizemni ozon (O_3) područje zone imalo II. kategoriju kvalitete zraka.

Za zabilježena prekoračenja graničnih i/ili ciljnih vrijednosti onečišćujućih tvari u zraku, potrebno je provoditi mjere iz akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka.

Prema *Zakonu o zaštiti zraka* („Narodne novine” br. 127/19, 57/22) prva kategorija kvalitete zraka znači čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, a druga kategorija kvalitete zraka znači onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

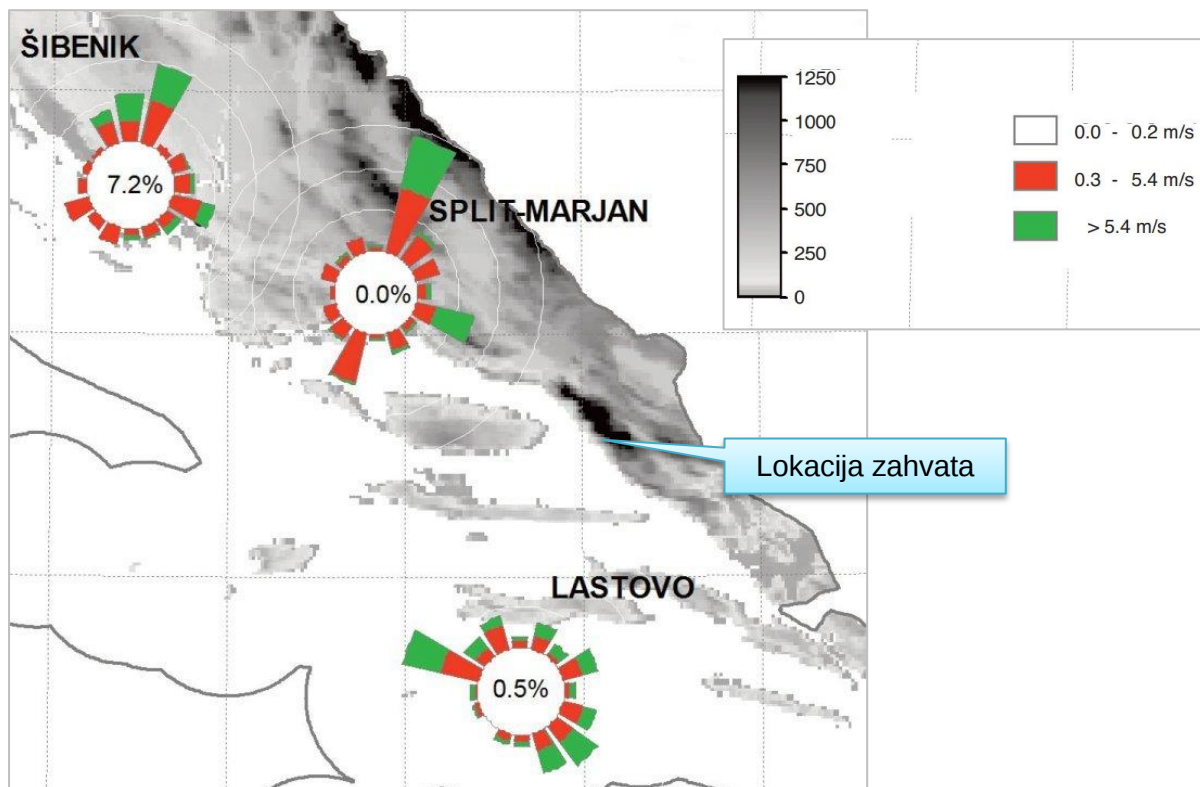
² GV – granična vrijednost

3.3.3. Klimatološki podaci i buduće klimatske promjene

3.3.3.1. Klimatske značajke na području zahvata

Prema Köppen-ovoj klasifikaciji klimatskih tipova koja uvažava srednji godišnji hod temperature i razdiobu oborine, područje zahvata spada u tip klime *Cfa* – umjereno topla vlažna s vrućim ljetom.

Inače, *Cfa* tip klime ima srednju temperaturu najtoplijeg mjeseca $\geq 22^{\circ}\text{C}$, a padaline su podjednako raspodijeljene tijekom cijele godine (najsušni mjesec ima prosječno ≥ 60 mm padalina pa nema sušnog razdoblja).



Slika 3.3.3.3-1. Izvadak iz godišnje ruže vjetrova s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Klimatski atlas Hrvatske, 2008)

Prema grafičkim prilogima iz Klimatskog atlasa Hrvatske (Zaninović i sur., 2008), na području zahvata su zabilježeni sljedeći meteorološki podaci:

- Srednja godišnja temperatura zraka: 15°C
- Srednja temperatura zraka za siječanj: 7°C
- Srednja temperatura zraka za travanj: 14°C
- Srednja temperatura zraka za srpanj: 24°C
- Srednja temperatura zraka za listopad: 16°C
- Srednja godišnja količina oborine: 1100 mm
- Srednji godišnji broj dana s količinom oborine ≥ 1 mm: 80 dana
- Srednji godišnji broj dana sa snježnim pokrivačem ≥ 1 cm: < 5 dana
- Vlažnost zraka: 65 %
- Srednja godišnja ukupna dozračena sunčana energija: oko 5.500 MJ/m^2
- Srednje godišnje osunčavanje: 2.600 h
- Srednja godišnja naoblaka: 4,0 desetina

Prema izvatku iz godišnje ruže vjetrova na području Republike Hrvatske, vjetrovi na području zahvata su najbliži onima na meteorološkoj postaji Split, uz određena odstupanja u smjeru i intenzitetu. Na splitskom području tijekom godine ima u prosjeku oko 100 dana s jakim vjetrom (od 6 do 8 Bf) te oko 20 dana s olujnim vjetrom (preko 62 km/sat). Bura i jugo su dominantni vjetrovi i mogu puhati tijekom cijele godine, dok tijekom ljeta ipak najčešće puše osvježavajući maestral. Bura donosi hladno, ali suho i vedro vrijeme. Olujnoj buri, koja se češće pojavljuje zimi, posebno je izloženo obalno područje, a maksimalni udari bure mogu biti i veći od 48,5 m/s. Jugo je u prosjeku nešto slabijeg intenziteta, a donosi kišu i sparno vrijeme. Jugo također može zapuhati olujnom jačinom, a udari po snazi mogu dostići udare bure.

3.3.3.2. Očekivane buduće klimatske promjene na području zahvata

Za analizu klimatskih promjena na širem području zahvata korišteno je Sedmo nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 2018.).

Trendovi klimatskih promjena u referentnom razdoblju

Republika Hrvatska već je duže vrijeme izložena negativnim učincima klimatskih promjena koje rezultiraju, među ostalim, i značajnim ekonomskim gubicima. Tijekom nedavnog 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010. godina) trendovi temperature zraka (srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne) pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Sezonski trendovi na području zahvata pokazuju značajno povećanje temperature zraka tijekom proljeća i ljeta. U istom razdoblju, godišnje količine oborine pokazuju prevladavajuće neznčajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima (povećanje) i negativni u ostalim područjima Republike Hrvatske (smanjenje). Ljetna oborina ima jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji. U jesen su slabi trendovi miješanog predznaka, a povećanje količina oborina u unutrašnjosti uglavnom je uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborine. Na području zahvata prevladavaju slabi negativni trendovi oborine tijekom zime, proljeća i jeseni, dok je tijekom ljeta moguć značajan negativni trend. Trendovi sušnih razdoblja, odnosno broj uzastopnih dana bez oborina, najizraženije promjene pokazuju u jesenskim mjesecima, kada je u cijeloj Hrvatskoj uočen statistički značajan negativan trend. Razmatrajući područje zahvata, tijekom zime i proljeća je uočen slabi trend povećanja sušnih razdoblja, dok je tijekom ljeta značajan trend povećanja sušnih razdoblja.

U klimatološkom razdoblju 1961.-2010. šire područje zahvata pokazuje sljedeće promjene:

a) dekadni trendovi temperature zraka:

	Srednja temperatura zraka (t)	Srednja minimalna temperatura zraka (t _{min})	Srednja maksimalna temperatura zraka (t _{max})
Godina	statistički značajan pozitivan trend	statistički značajan pozitivan trend	statistički značajan pozitivan trend
DJF (zima)	pozitivan trend	statistički značajan pozitivan trend	pozitivan trend
MAM (proljeće)	statistički značajan pozitivan trend	statistički značajan pozitivan trend	statistički značajan pozitivan trend
JJA (ljetno)	statistički značajan pozitivan trend	statistički značajan pozitivan trend	statistički značajan pozitivan trend
SON (jesen)	pozitivan trend	pozitivan trend	negativan trend

b) dekadni trendovi (%/10 god) sezonskih i godišnjih količina oborine:

	Dekadni trendovi sezonskih i godišnjih količina oborine
Godina	statistički značajan negativan trend
R-DJF (zima)	negativan trend
R-MAM (proljeće)	pozitivan/negativan trend
R-JJA (ljetno)	statistički značajan negativan trend
R-SON (jesen)	negativan trend
	Dekadni trendovi oborinskih indeksa
Rx1d (mm)	pozitivan trend
Rx5d (mm)	pozitivan trend
SDII (mm/dan)	pozitivan trend

c) dekadni trendovi (%/10god) maksimalnih sušnih razdoblja za kategorije 1mm i 10 mm (CDD1, CDD10):

	CDD1	CDD10
DJF (zima)	pozitivan trend	pozitivan trend
MAM (proljeće)	pozitivan trend	negativan trend
JJA (ljetno)	statistički značajan pozitivan trend	statistički značajan pozitivan trend
SON (jesen)	statistički značajan negativan trend	negativan trend
Godina	statistički značajan pozitivan trend	pozitivan trend

d) dekadni trendovi (%/10god) maksimalnih kišnih razdoblja za kategorije 1mm i 10 mm (CWD1, CWD10):

	CWD1	CWD10
DJF (zima)	negativan trend	negativan trend
MAM (proljeće)	pozitivan/negativan trend	pozitivan trend
JJA (ljetno)	pozitivan/negativan trend	negativan trend
SON (jesen)	pozitivan/negativan trend	pozitivan/negativan trend
Godina	statistički značajan negativan trend	pozitivan/negativan trend

Projekcija klimatskih modela

Za potrebe Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu korišteni su rezultati projekcija klimatskih modela za dva razdoblja uzimajući u obzir dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti: RCP4.5 i RCP8.5, kako je to određeno Međuvladinim panelom za klimatske promjene (IPCC). Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem, dok je RCP8.5 tretiran kao ekstremniji. Klimatske projekcije izrađene su za dva vremenska razdoblja: prvo koje završava 2040. godine i drugo koje završava 2070. godine.

Uz simulacije "povijesne" klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM³ izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

U nastavku su dani rezultati klimatskog modeliranja za klimatske varijable značajne za područje lokacije zahvata.

a) Buduće promjene temperature:

Prema projekcijama *promjene temperature zraka* za buduću klimu na području zahvata, za scenarij RCP4.5, u razdoblju (2011.-2040.) očekuje se gotovo jednoličan porast (1,0 do 1,2 °C) srednjih godišnjih vrijednosti temperature zraka u čitavoj Hrvatskoj. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekivani trend porasta temperature nastavio bi se i iznosio bi između 1,9 i 2 °C. Zimi i ljeti najveći projicirani porast srednje temperature zraka bio bi od 1,1 do 1,3 °C na širem priobalnom području oko zahvata, dok bi u proljeće bi porast mogao biti od 0,7 °C. U jesen bi očekivani porast temperature mogao biti do oko 1,2 °C. Projicirane promjene maksimalne temperature zraka do 2040. godine slične su onima za srednju (dnevnu) temperaturu i očekuje se porast u svim sezonama. Porast bi općenito bio od 0,7 °C do 1,2 °C na širem području lokacije zahvata. U razdoblju od 2041. do 2070. godine najveći porast srednje temperature zraka, do 2,2 °C, očekuje se na širem području lokacije zahvata i to ljeti i u jesen. Zimi i u proljeće najveći projicirani porast temperature nešto je manji – do oko 2,1°C, U proljeće je porast srednje temperature od 1,4 do 1,6 °C.

Prema projekcijama *promjene temperature zraka* za buduću klimu na području zahvata, za scenarij RCP8.5, u razdoblju (2011.-2040.) sezonski porast temperature bi u prosjeku bio veći samo za oko 0,3 °C u usporedbi s RCP4.5. Međutim, u razdoblju 2041. – 2070. godine projicirani porast temperature za RCP8.5 scenarij osjetno je veći od onog za RCP4.5 i iznosi između 2,6 i 2,9 °C ljeti, a u ostalim sezonama od 2,2 do 2,5 °C.

b) Buduće promjene oborine:

Prema projekcijama *promjene oborina* za buduću klimu na području zahvata, za scenarij RCP4.5, na godišnjoj razini do 2040. godine projicirano je vrlo malo smanjenje srednje godišnje količine oborina, koje neće imati značajniji utjecaj na ukupnu godišnju količinu. Do 2070. godine očekuje se daljnje smanjenje srednje godišnje količine oborina (do oko 5 %).

³ RegCM – Regional Climate Model

Projicirane promjene ukupne količine oborine po sezonama u razdoblju 2011. – 2040. godine različitog su predznaka. Zimi u čitavoj Hrvatskoj, a u proljeće u većem dijelu Hrvatske očekuje se manji porast ukupne količine oborine. Ljeti i u jesen prevladavat će smanjenje ukupne količine oborine u čitavoj zemlji. U proljeće se očekuju zanemarivo manje količine oborine u istočnim i južnim predjelima. Očekuje se ljetno smanjenje količine oborine za manje od 5 %. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se smanjenje količine oborine u svim sezonama, osim zimi.

Prema projekcijama *promjene oborina* za buduću klimu na području zahvata, za scenarij RCP8.5, do 2040. godine očekuje se povećanje ukupne količine oborine u odnosu na referentnu klimu zimi i u proljeće u većem dijelu zemlje. Ljeti je projicirano prevladavajuće smanjenje ukupne količine oborine, dok je u jesen očekivano neznatno povećanje ukupne količine oborine. U razdoblju 2041. – 2070. godine projicirano je za zimu povećanje ukupne količine oborine u čitavoj Hrvatskoj. Ljeti se očekuje smanjenje ukupne količine oborine u cijeloj zemlji. U proljeće i u jesen signal promjene uključuje i povećanje i smanjenje količine oborine.

c) Buduće promjene kišnih i sušnih razdoblja:

Prema projekcijama *promjene kišnih razdoblja* za buduću klimu na području zahvata, za scenarij RCP4.5 do 2040. godine očekivani broj kišnih razdoblja (niz od barem 5 dana kada je količina ukupne oborine veća od 1 mm) uglavnom bi se smanjio. Ove su promjene općenito male. Daljnje smanjenje broja kišnih razdoblja očekuje se i sredinom 21. stoljeća (2041. – 2070.). Najveće smanjenje bilo bi na širem području lokacije zahvata zimi i u proljeće. Broj sušnih razdoblja bi se do 2040. godine mogao povećati u jesen i smanjiti zimi, dok bi se do 2070. godine povećao u svim sezonama.

Prema scenariju RCP8.5, do 2040. godine se u vegetacijski važnoj proljetnoj sezoni ne očekuje značajnija promjena broja sušnih razdoblja, ali bi u razdoblju 2041. – 2070. godine došlo do povećanja broja sušnih razdoblja koje bi zahvatilo veći dio Hrvatske.

d) Srednja brzina vjetra na 10 m:

U razdoblju 2011. – 2040. godine projicirana srednja brzina vjetra neće se mijenjati zimi i u proljeće, ali projekcije ukazuju na moguć porast tijekom ljeta i jeseni na Jadranu. Porast prosječne brzine vjetra osobito je izražen u jesen na sjevernom Jadranu (do oko 0,5 m/s), što predstavlja promjenu od oko 20 – 25 % u odnosu na referentno razdoblje. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se trend jačanja brzine vjetra na Jadranu ljeti i u jesen.

e) Maksimalna brzina vjetra na 10 m:

Na godišnjoj razini, u budućim klimama 2011. – 2040. i 2041. – 2070. godine, očekivana maksimalna brzina vjetra ostala bi praktički nepromijenjena u odnosu na referentno razdoblje.

f) Sunčano zračenje

Projicirane promjene toka ulazne Sunčeve energije u razdoblju 2011. – 2040. godine ne idu u istom smjeru u svim sezonama. Dok je zimi u čitavoj Hrvatskoj, a u proljeće u zapadnim krajevima projicirano smanjenje toka ulazne Sunčeve energije, ljeti i u jesen te u sjevernim krajevima u proljeće očekuje se porast vrijednosti u odnosu na referentno razdoblje.

Sve su promjene u rasponu od 1 do 5 %. U ljetnoj sezoni, kad je tok ulazne Sunčeve energije najveći (u priobalnom pojasu i zaleđu 250 – 300 W/m²), projicirani porast jest relativno malen. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se povećanje toka ulazne Sunčeve energije u svim sezonama osim zimi.

g) Buduće promjene ekstremnog vremena:

Moguća je pojava ekstremnih vremenskih događaja, koji uključuju povećanje broja i trajanja toplotnih udara tijekom ljeta te povećanje učestalosti i/ili intenziteta ekstremnih vremenskih prilika (olujno nevrijeme, ciklonalni poremećaj, itd.)⁴.

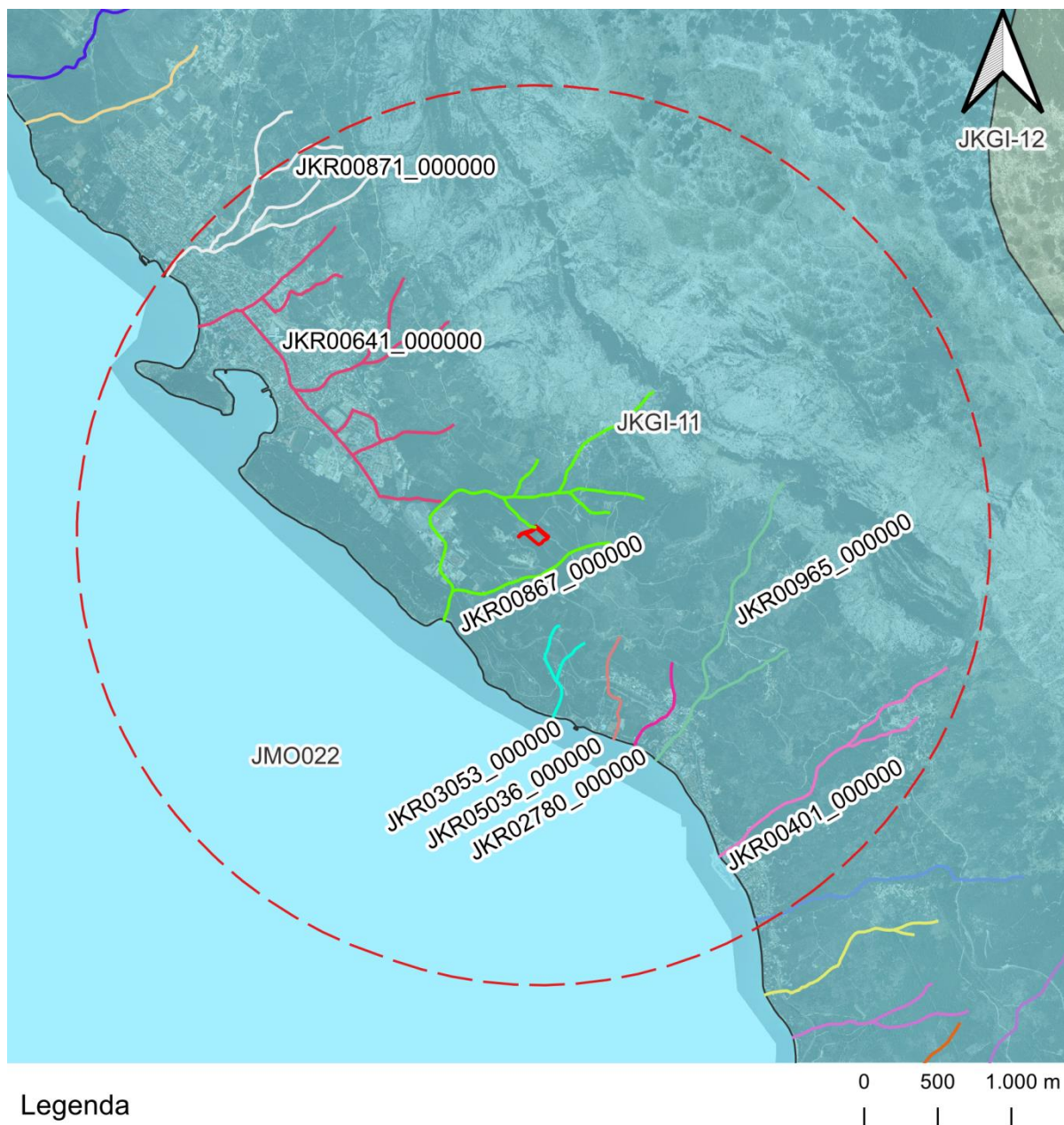
3.3.4. Analiza stanja vodnih tijela

Vode i vodna tijela

Podaci o stanju vodnih tijela na širem području zahvata dobiveni su od Službe za informiranje Hrvatskih voda (travanj 2024.), odnosno iz Plana upravljanja vodnim područjima do 2027., (u daljnjem tekstu PUV). Područje planiranog zahvata pripada jadranskom vodnom području. Na širem području lokacije zahvata (pojas udaljenosti 3 km) prisutna su (Slika 3.3.4-1.):

- vodna tijela površinskih voda: JKR00871_000000 Mostonin p., JKR00641_000000 Batinić, JKR00867_000000 Lipi p., JKR03053_000000 Dogi Bujica, JKR00965_000000 Javorak, JKR05036_000000, JKR00401_000000 Suhi p., JKR02780_000000 Grubišić p.
- vodno tijelo podzemne vode: JKGI-11 Cetina
- vodno tijelo priobalne vode: JMO022 Hvarski kanal

⁴ http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf



Legenda

— zahvat

Podzemna vodna tijela

JKGI-11

JKGI-12

Priobalna vodna tijela

JMO022

Površinska vodna tijela

JKR00391_000000

JKR00401_000000

JKR00641_000000

JKR00867_000000

JKR00871_000000

JKR00965_000000

JKR00995_000000

JKR01010_000000

JKR01441_000000

JKR02466_000000

JKR02493_000000

JKR02780_000000

JKR02902_000000

JKR03053_000000

JKR03126_000000

JKR05036_000000

Slika 3.3.4-1. Prikaz vodnih tijela na širem području planiranog zahvata (Izvor: PUV, Izvadak iz Registra vodnih tijela, HV, travanj 2024.)

Podzemne vode

Područje zahvata nalazi se na području podzemnog vodnog tijela JKGI-11 Cetina (Slika 3.3.4-1.), čije su karakteristike i stanje opisani u nastavku (Tablica 3.3.4-1.).

Tablica 3.3.4-1. Osnovni podaci o tijelu podzemne vode JKGI-11 Cetina (izvor: PUV, Izvadak iz Registra vodnih tijela, HV, travanj 2024.)

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV) - CETINA - JKGI-11	
Šifra tijela podzemnih voda	JKGI-11
Naziv tijela podzemnih voda	CETINA
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Poroznost	Pukotinsko-kavernozna
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	32
Prirodna ranjivost	68% područja srednje i 22% niske ranjivosti
Površina (km ²)	3088
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 ⁶ m ³ /god)	1825
Države	HR/BiH
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU

Za ocjenjivanje stanja tijela podzemnih voda (TPV) koriste se parametri o količini te kakvoći podzemnih voda koje može biti ocijenjeno kao dobro ili loše. Procjena kakvoće podzemnih voda unutar tijela podzemne vode provodi se s ciljem sprječavanja značajnog pogoršanja kemijskog stanja površinskih voda. Ovo stanje se procjenjuje temeljem analize stanja površinskih voda i procjene prijenosa onečišćujućih tvari iz podzemnih voda u površinske vode. Ocjena količinskog stanja podzemnih voda definirana je na temelju procjene "indeksa korištenja (Ikv)" površinskih voda. Isti princip primjenjuje se i za procjenu količinskog stanja podzemnih voda unutar tijela podzemne vode, s obzirom na povezanost površinskih i podzemnih voda.

Prema podacima Hrvatskih voda (travanj, 2024.), za podzemno vodno tijelo JKGI-11 Cetina procijenjeno je dobro količinsko stanje i dobro kemijsko stanje (Tablica 3.3.4-2.).

Tablica 3.3.4-2. Ocjena stanja podzemnog vodnog tijela (TPV) JKGI-11 Cetina (Izvor: PUV, Izvadak iz Registra vodnih tijela, HV, travanj 2024.)

STANJE	JKGI-11
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro

Površinske vode

Prema podacima Hrvatskih voda (travanj, 2024.), odnosno PUV-u, unutar obuhvata zahvata nema površinskih vodnih tijela. Iako površinsko vodno tijelo JKR00867_000000 Lipi p. se nalazi neposredno u blizini granica zahvata. Na širem području zahvata (pojas udaljenosti 3 km od zahvata) nalaze se osam vodnih tijela površinskih voda (Tablica 3.3.4-3.).

Tablica 3.3.4-3. Osnovni podaci o površinskim vodnim tijelima (Izvor: PUVP, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, travanj 2024.)

OPĆI PODACI								
Šifra vodnog tijela	JKR00871_00 0000	JKR00641_000 000	JKR00867_0000 00	JKR03053_0000 00	JKR00965_0000 00	JKR05036_0000 00	JKR00401_0000 00	JKR02780_0000 00
Naziv vodnog tijela	Mostonin p.	Batinić	Lipi p.	Dogi bujica	Javorak	/	Suhi p.	Grubišić p.
Ekoregija	Dinaridska	Dinaridska primorska	Dinaridska primorska	Dinaridska primorska	Dinaridska primorska	Dinaridska primorska	Dinaridska primorska	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Izmjenjena tekućica (HMWB)	Prirodna tekućica	Prirodna tekućica	Prirodna tekućica	Prirodna tekućica	Prirodna tekućica	Prirodna tekućica	Prirodna tekućica
Ekotip	Znatno promijenjeni bujični tokovi s promijenjenom morfologijom (HR-K_11)	Nizinske vrlo male povremene tekućice, koje utječu u more, ili poniru (klasifikacijski sustav u razvoju)	Nizinske vrlo male povremene tekućice, koje utječu u more, ili poniru (klasifikacijski sustav u razvoju)	Nizinske vrlo male povremene tekućice, koje utječu u more, ili poniru (klasifikacijski sustav u razvoju)	Nizinske vrlo male povremene tekućice, koje utječu u more, ili poniru (klasifikacijski sustav u razvoju)	Nizinske vrlo male povremene tekućice, koje utječu u more, ili poniru (klasifikacijski sustav u razvoju)	Nizinske vrlo male povremene tekućice, koje utječu u more, ili poniru (klasifikacijski sustav u razvoju)	Nizinske vrlo male povremene tekućice, koje utječu u more, ili poniru (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela	0.00 + 4.12	0.00 + 7.05	0.00 + 5.39	0.00 + 1.02	0.00 + 2.84	0.00 + 0.77	0.00 + 2.61	0.00 + 0.68
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje	Jadransko vodno područje	Jadransko vodno područje	Jadransko vodno područje	Jadransko vodno područje	Jadransko vodno područje	Jadransko vodno područje	Jadransko vodno područje
Države	HR	HR	HR	HR	HR	HR	HR	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno	Nacionalno	Nacionalno	Nacionalno	Nacionalno	Nacionalno	Nacionalno	Nacionalno
Tijela podzemne vode	JKGI_11	JKGI_11	JKGI_11	JKGI_11	JKGI_11	JKGI_11	JKGI_11	JKGI_11
Mjerne postaje kakvoće	/	/	/	/	/	/	/	/

Ukupno stanje tijela površinske vode određuje se na temelju ekološkog i kemijskog stanja, pri čemu se uzima u obzir lošija ocjena od ove dvije.

Ekološko stanje vodnog tijela površinske vode odražava kvalitetu strukture i funkcioniranja vodenih ekosustava. Ocjenjuje se na temelju relevantnih bioloških, hidromorfoloških, fizikalno-kemijskih i kemijskih elemenata, koji prate biološke komponente kakvoće. To uključuje parametre poput pH vrijednosti, režima kisika, hranjivih tvari i specifičnih onečišćujućih tvari. Na temelju tih elemenata određuju se standardi kakvoće vodnog okoliša za vodu, sediment ili biotu. Prema ocjeni ekoloških elemenata kakvoće, vodna tijela se klasificiraju u pet klasa ekološkog stanja: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše.

Kemijsko stanje tijela površinske vode izražava prisutnost prioriternih tvari u vodenom stupcu, sedimentu i bioti. Površinske vode se prema koncentraciji pojedinih prioriternih tvari klasificiraju u dvije kategorije kemijskog stanja: dobro stanje i nije postignuto dobro stanje. Površinsko vodno tijelo smatra se u dobrom kemijskom stanju ako prosječna i maksimalna godišnja koncentracija svake prioritne tvari ne prekoračuje propisane standarde kakvoće.

Prema podacima HV (travanj, 2024.) stanje vodnih tijela JKR00867_000000 i JKR00401_000000 ocijenjeno je kao dobro, dok je stanje vodnog tijela JKR00641_000000 i JKR00965_000000 ocijenjeno kao umjereno te navedena vodna tijela nemaju pouzdanu procjenu postizanja ciljeva okoliša. Stanje vodnog tijela JKR00871_000000 ocijenjeno je kao loše dok vodna tijela JKR03053_000000, JKR05036_000000 i JKR02780_000000 su ocijenjena s vrlo lošim stanjem. Navedena vodna tijela vjerojatno ne postižu ciljeve okoliša.

U tablici u nastavku, Tablica 3.5.4-4. dan je opći pregled stanja svih površinskih vodnih tijela, dok je u poglavlju Prilozi prikazan detaljni pregled stanja vodnog tijela JKR00867_000000 Lipi p. prema pojedinim parametrima.

Tablica 3.3.4-4. Ocjena stanja površinskih vodnih tijela (Izvor: PUVP, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, studeni 2023.)

PARAMETAR	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno JKR00871_000000	loše stanje	loše stanje	-
Ekološki potencijal	loš potencijal	loš potencijal	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno JKR00641_000000	umjereno stanje	umjereno stanje	-
Ekološko stanje	umjereno stanje	umjereno stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno JKR00867_000000	dobro stanje	dobro stanje	-
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno JKR03053_000000	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	-
Ekološki potencijal	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno JKR00965_000000	umjereno stanje	umjereno stanje	-
Ekološki potencijal	umjereno stanje	umjereno stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno JKR05036_000000	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	-
Ekološki potencijal	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno JKR00401_000000	dobro stanje	dobro stanje	-
Ekološki potencijal	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Stanje, ukupno JKR02780_000000	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	-
Ekološki potencijal	vrlo loše stanje	vrlo loše stanje	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	

ELEMENT	NEPROVDBA OSNOVNIH MJERA	INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOSTI	POUZDANOST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno JKR00871_000000	=	=	=	=	=	=		=	Vjerojatno ne postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=		=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno JKR00641_000000	=	=	=	=	=	=			Procjena nepouzdana
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=			Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno JKR00867_000000	=	=	=	=	=	=		=	Procjena nepouzdana
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=		=	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno JKR03053_000000	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno JKR00965_000000	=	=		=	=	=		=	Procjena nepouzdana
Ekološki potencijal	=	=		=	=	=		=	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno JKR05036_000000	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno JKR00401_000000	=	=	=	=	=	=		=	Procjena nepouzdana
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=		=	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Stanje, ukupno JKR02780_000000	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Ekološki potencijal	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno ne postiže
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

Ocjena utjecaja na stanje vodnog tijela prikazuje se na slijedeći način:

- + - očekuje se poboljšanje stanja vodnog tijela
- = - ne očekuje se promjena stanja vodnog tijela
- - očekuje se pogoršanje stanja vodnog tijela
- N - procjena utjecaja na stanje vodnog tijela nije provedena

Priobalna vodna tijela

Na udaljenosti od 900 m zapadno od planiranog zahvata nalazi se priobalno vodno tijelo JMO022 Hvarski kanal (Tablica 3.3.4-5.).

Tablica 3.3.4-5. Osnovni podaci o tijelu priobalne vode JMO022 Hvarski kanal (izvor: PUVP, Izvadak iz Registra vodnih tijela, HV, travanj 2024.)

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JMO022, HVARSKI KANAL	
Šifra vodnog tijela	JMO022 (O423-HVK)
Naziv vodnog tijela	HVARSKI KANAL
Ekoregija:	Mediterranska
Kategorija vodnog tijela	Priobalno more
Ekotip	Euhaline priobalne vode sitnozrnatog sedimenta (HR-O4_23)
Površina vodnog tijela (km ²)	1143.45
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	
Mjerne postaje kakvoće	70184 (FP-O11), 72185 (PO-O8), 72188 (PO-O57), 72189 (PO-O60)

Prema podacima Hrvatskih voda (travanj, 2024.), ukupno stanje priobalnog vodenog tijela ocijenjeno je kao umjereno (Tablica 3.3.4-6.).

Tablica 3.3.4-6. Ocjena stanja priobalnih vodnih tijela JMO001 i JMO003 (Izvor: PUVP, Izvadak iz Registra vodnih tijela, Hrvatske vode, travanj 2024.).

Stanje	Pokazatelji kakvoće		JMO022
Ekološko	Specifične onečišćujuće tvari	Bakar i njegovi spojevi	Dobro
		Cink i njegovi spojevi	Dobro
	Osnovni fizikalno-kemijski	Temperatura	Vrlo dobro
		Prozirnost	Dobro
		Salinitet	Vrlo dobro
		Zasićenje kisikom	Vrlo dobro
		Ukupni anorganski dušik	Vrlo dobro
		Ukupni dušik	Vrlo dobro
		Ortofosfati	Vrlo dobro
		Ukupni fosfor	Vrlo dobro
		Fitoplankton	Vrlo dobro
	Biološki	Makrofita – morske cvjetnice	Dobro
		Makrofita – makroalge	Vrlo dobro
		Makrozoobenots	-
	Hidromorfološki	Morfološki uvjeti	Vrlo dobro
Ekološko stanje	ukupno		Dobro
Kemijsko stanje	Kemijsko stanje, srednje koncentracije		Dobro
	Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije		Dobro
	Kemijsko stanje, biota		Nije postignuto dobro stanje
Kemijsko stanje	ukupno		Nije postignuto dobro stanje
Ukupno stanje	Umjereno		

3.3.5. Opasnost i rizik od poplave

Prema Glavnom provedbenom planu obrane od poplava (ožujak 2022.) planirani zahvat pripada branjenom području 30: mali sliv "Matica" na Sektoru F – južni Jadran (Tablica 3.3.5-1.).

Tablica 3.3.5-1. Mjere obrane od poplava za branjeno područje 30: mali sliv "Matica" (Izvor: Glavni provedbeni plan obrane od poplava (ožujak 2022.), travanj 2024).

Dionica obrane broj	VODOTOK Obala Naziv dionice Stacionaža Dužina Ukupna dužina	OBJEKTI NA KOJIMA SE PROVODE MJERE OBRANE OD POPLAVA		PODRUČJE UGROŽENO POPLAVOM Županija, Općine, naselja i objekti	Mjerodavni vodomjeri i kriteriji za proglašenje mjera obrane od poplava V - vodomjer, km, (aps.kota „0“) P - Pripremno stanje R - Redovna obrana I - Izvanredna obrana IS - Izvanredno stanje M - Najviši zabilježeni vodostaj
		Nasipi Naziv nasipa Stacionaža po vodotoku Stacionaža po nasipu Ukupna dužina nasipa	OBJEKTI NA DIONICI		
1	2	3	4	5	6
BRANJENO PODRUČJE 30 MALI SLIV MATICA					
F.30. 1.	Sustav "Kanal Parilo – Brza voda - Matica Rastoka – Matica Vrgorska – odvodni kanal – Jadransko more" Matica Vrgorska; km 11+650-23+900; (12,25 km); Matica Rastoka; km 0+000-7+250; (7,25 km); Tunel "Rastok"; km 0+000-1+610; (1,61 km) Ukupne dužine 19,50 km		Tunel "Rastok"; km 0+000-1+610; (1,61 km)	<u>Splitsko- dalmatinska;</u> Vrgorac, Orah, Banja, Podprolog, Kokorići, Kotezi, Vina, Umčani, Dusina, Draževitić, Veliki Prolog	
F.30. 2.	Sustav "Kanal Parilo – Brza voda - Matica Rastoka – Matica Vrgorska – odvodni kanal – Jadransko more" Matica Vrgorska; km 0+000-11+650; (11,65 km); Vrgorski tunel; km 0+000-2+190; (2,19 km) Tunel "Bačina"; km 0+000-0+120; (0,12 km) Baćinska jezera Ukupne dužine 11,65 km		Branja "Crni Vir", dužine 0,20 km Vrgorski tunel; km 0+000-2+190; (2,19 km) Tunel "Bačina"; km 0+000-0+120; (0,12 km)	<u>Dubrovačko- neretvanska;</u> Ploče, Staševica, Plina Jezero, Peračko Blato, Bačina Pojezerje, Otrić-Seoci, Kobiljača, Brečići	V - Otok (brana uzvodno-17,56) P: +665 R: +770 I: +830 IS: +850 M: +898

Prema podacima Hrvatskih voda (travanj, 2024.), u skladu s okvirom Plana upravljanja rizicima od poplava izrađena je Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljanja (Slika 3.5.5-1.). Izrađena karta prikazuje opasnost od poplava prema vjerojatnosti poplavljanja obuhvaćajući moguće scenarije poplava na području zahvata, razvrstane prema vjerojatnosti pojave. Prema Zakonu o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23), scenarij poplava dijeli se na:

- velike vjerojatnosti pojavljivanja,
- srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina),

- male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave).

Prema izvodu iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja vidljivo je da se planirani zahvat nalazi u neposrednoj blizini male, srednje i velike zone opasnosti od pojavljivanja (Slika 3.3.5-1.). Također, zahvat se nalazi na području na području potencijalno značajnih rizika od poplava, sukladno *Prethodnoj procjeni rizika od poplava 2018, Hrvatske vode, 2019.* (Slika 3.3.5-2.).



Legenda

— zahvat

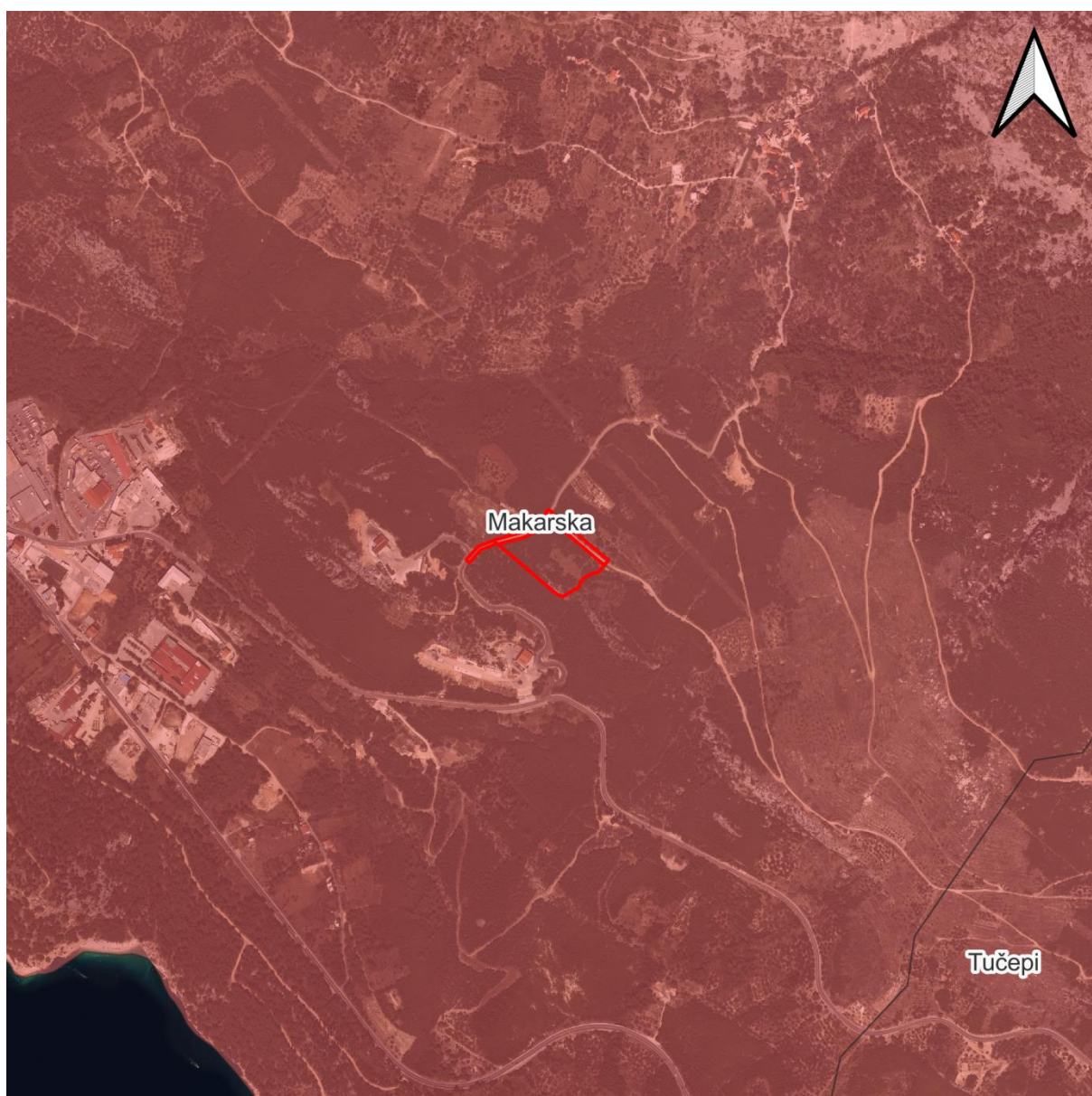
Opasnost_2019

OPASNOST_MV_2019

OPASNOST_SV_2019

OPASNOST_VV_2019

Slika 3.3.5-1. Izvod iz karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja s ucrtanim planiranim zahvatom (Izvor: Hrvatske vode, travanj 2024.).



Legenda

— zahvat

PPZRP

PODRUCJE_PPZRP_2018

0 100 200 m

Slika 3.3.5-2. Karta područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava (Izvor: Hrvatske vode, travanj 2024.).

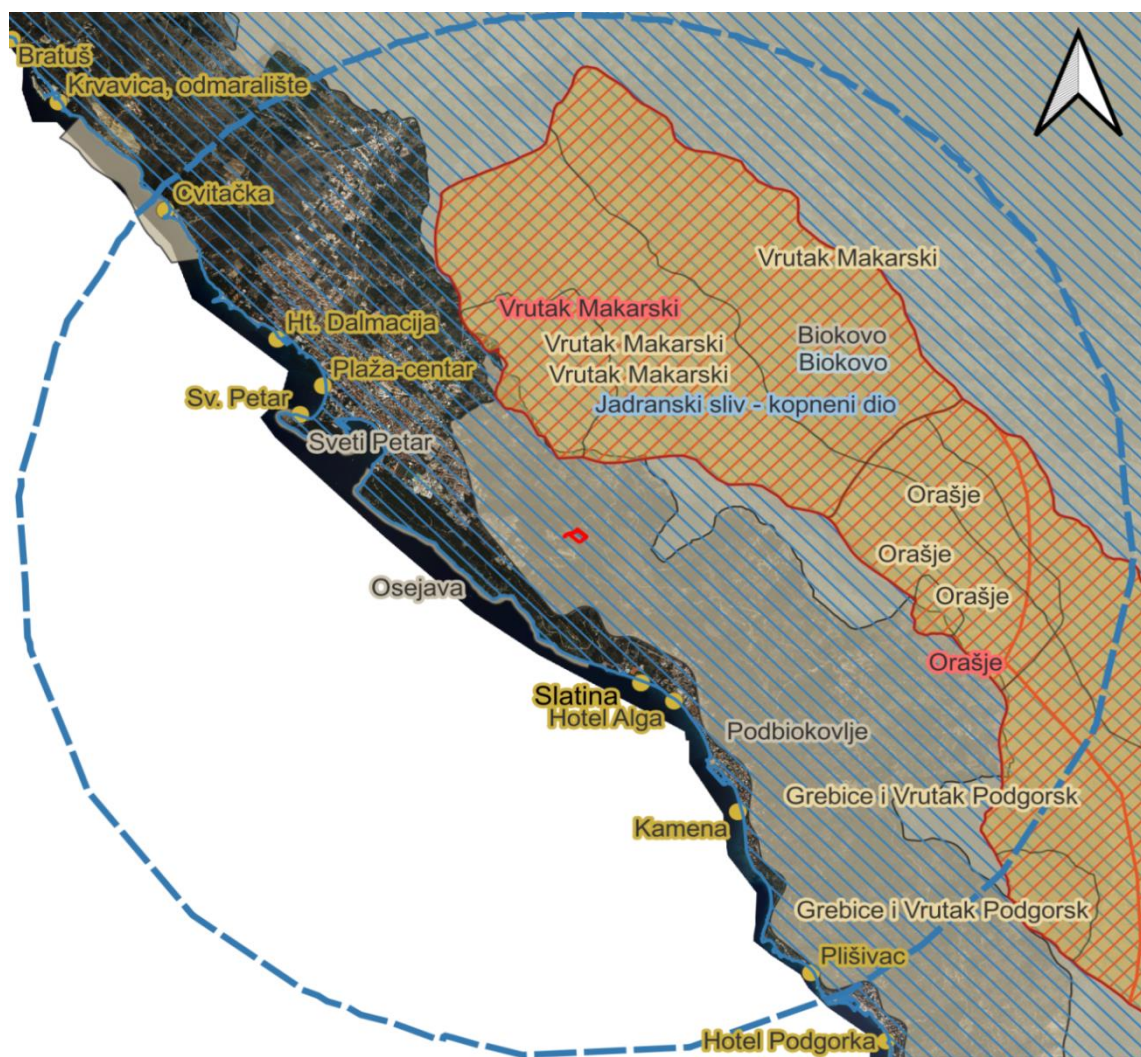
3.3.6. Područja posebne zaštite voda

Područja posebne zaštite vode, poznata kao zaštićena područja, obuhvaćaju područja koja zahtijevaju dodatne mjere zaštite vode i vodnog okoliša prema odredbama Zakona o vodama i specifičnim propisima.

Prema dobivenim podacima od Hrvatskih voda, zahvat se nalazi na području A. 71005000 Jadranski sliv - kopneni dio i E. 522001350 Podbiokovlje. Također, na širem području zahvata (područje od 5 km) nalaze se dodatnih 25 područja posebne zaštite vode vidljivih u Tablici 3.3.6-1. Spomenuta područja spadaju u kategorije A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju, C. Područja za kupanje i rekreaciju i E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta.

Tablica 3.3.6-1. Područja posebne zaštite voda na širem području lokacije zahvata.

Kod RZP	Naziv RZP	Kriterij RZP	Kategorija RZP	Udaljenost od zahvata
343620	Vrutak Makarski	II zona sanitarne zaštite izvorišta	A	~ 0,7 km
343630		III zona sanitarne zaštite izvorišta	A	~ 0,6 km
343640		IV zona sanitarne zaštite izvorišta	A	~ 2,1 km
314820	Orašje	II zona sanitarne zaštite izvorišta	A	~ 3 km
314830		III zona sanitarne zaštite izvorišta	A	~ 2,2 km
314840		IV zona sanitarne zaštite izvorišta	A	~ 2,6 km
314920	Grebice i Vrutak Podgorsk	II zona sanitarne zaštite izvorišta	A	~ 4,8 km
314930		III zona sanitarne zaštite izvorišta	A	~ 4 km
314940		IV zona sanitarne zaštite izvorišta	A	~ 3,3 km
14000260	Vrutak Makarski	područja podzemnih voda	A	~ 0,6 km
14000269	Orašje	područja podzemnih voda	A	~ 2,3 km
14000270	Grebice i Vrutak Podgorsk	područja podzemnih voda	A	~ 4,1 km
71005000	Jadranski sliv - kopneni dio	zaštićena područja zahvata vode za ljudsku potrošnju	A	/
31022009	Kamena	morske plaže	C	~ 2,9 km
31022010	Slatina	morske plaže	C	~ 1,4 km
31022011	Sv. Petar	morske plaže	C	~ 2,6 km
31022012	Plaža-centar	morske plaže	C	~ 2,6 km
31022013	Ht. Dalmacija	morske plaže	C	~ 3,2 km
31022014	Cvitačka	morske plaže	C	~ 4,8 km
31022136	Plišivac	morske plaže	C	~ 4,8 km
31022149	Hotel Alga	morske plaže	C	~ 1,9 km
525000030	Biokovo	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove	E	~ 0,6 km
523000124	Sveti Petar	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove	E	~ 2,2 km
523000125	Osejava	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove	E	~ 0,7 km
523000128	U. Ramova; u. Krvavica	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove	E	~ 4,3 km
522001350	Podbiokovlje	Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove	E	/
51020700	Biokovo	Zaštićene prirodne vrijednosti – park prirode	E	~ 0,6 km



Legenda

— zahvat

— Buffer_5km

A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju

▨ A_RZP_A7_gwb_2023_zupSD

▨ A_RZP_OP_2023_zupSD

▨ A_RZP_zsz_2023_zupSD

C. Područja za kupanje i rekreaciju

● C_RZP_plaze_2023_zupSD

E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta

▨ E_RZP_N2000_B_vode_2023_zupSD

▨ E_RZP_ZP_VG_2023_zupSD

0 1 2 km

Slika 3.3.6-1. Zaštićena područja - područja posebne zaštite voda na području lokacije zahvata (Izvor: Hrvatske vode, travanj 2024.).

3.3.7. Bioraznolikost i zaštita prirode

3.3.7.1. Staništa

Izgradnjom planiranog zahvata doći će do zauzimanja ukupne površine od oko 1 ha staništa. U tablici 3.3.7.1-1. dan je pregled stanišnih tipova i površina koju će zauzeti planirana trasa. Analizom podataka iz karte nešumskih staništa RH (2016) vidljivo je da je zahvat planiran na mozaicima stanišnih tipova gdje dominiraju šumski stanišni tipovi. Obzirom da na karti nešumskih staništa (2016) nisu navedene niže klasifikacije kategorije E. Šuma, za analizu je korištena i karta šumskih staništa (2004). Uvidom u kartu šumskih staništa (2004) utvrđeno je da niža klasifikacija šumskih staništa spada u kategoriju D34 Bušici.

Tablica 3.3.7.1-1. Zauzeće staništa izgradnjom planiranog zahvata

NKS kod	NKS naziv	površina (ha)
D342 I52 E	Istočnojadranski bušici/Maslinici/Šume	0,43
J C361	Izgrađena i industrijska staništa/Eu- i stenomediterranski kamenjarski pašnjaci raščice	0,08
E	Šume	0,53

U nastavku je dan opis staništa koja pridolaze na području planiranoga zahvata prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa Republike Hrvatske objavljenoj u Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, NN 101/22). Na području zahvata nisu zabilježeni ugroženi i rijetki stanišni tipovi od nacionalnog i europskog značaja prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, NN 101/22).

D.3.4.2. Istočnojadranski bušici Istočnojadranski bušici (Sveza Cisto cretici-Ericion manipuliflorae Horvatić 1958) – Otvorene eumediterranske šikare, koje se razvijaju kao degradacijski stadij u progresivnoj ili regresivnoj sukcesiji unutar vazdazelenih mediteranskih šuma crnike.

I.5.2. Maslinici – Površine namijenjene uzgoju maslina tradicionalnog ili intenzivnog načina uzgoja.

E. Šuma – Cjelokupna šumska vegetacija, gospodarena ili negospodarena, prirodna ili antropogena (uključujući i šumske nasade), zajedno s onim razvojnim stadijima koji se po flornom sastavu ne razlikuju od stadija zrelih šuma, a fizionomski pripadaju "šikarama" u širem smislu

J. Izgrađena i industrijska staništa Izgrađena i industrijska staništa – Izgrađene, industrijske, i druge kopnene ili vodene površine na kojima se očituje stalni i jaki ciljani (planski) utjecaj čovjeka. Definicija tipa na ovoj razini podrazumijeva prostorne komplekse u kojima se izmjenjuje različiti tipovi izgrađenih i kultiviranih zelenih površina u raznim omjerima zastupljenosti.

C.3.6.1. Eu- i stenomediterranski kamenjarski pašnjaci raščice Eu- i stenomediterranski kamenjarski pašnjaci raščice (Sveza Cymbopogono-Brachypodion ramosi Horvatić 1963) – Pripada unutar razreda THERO-BRACHYPODIETEA Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1947 redu CYMBOPOGONO-BRACHYPODIETALIA RAMOSI Horvatić 1963. Razmjerno malobrojne zajednice koje obuhvaćaju kamenjarsko-pašnjačke, hemikriptofitske zajednice.

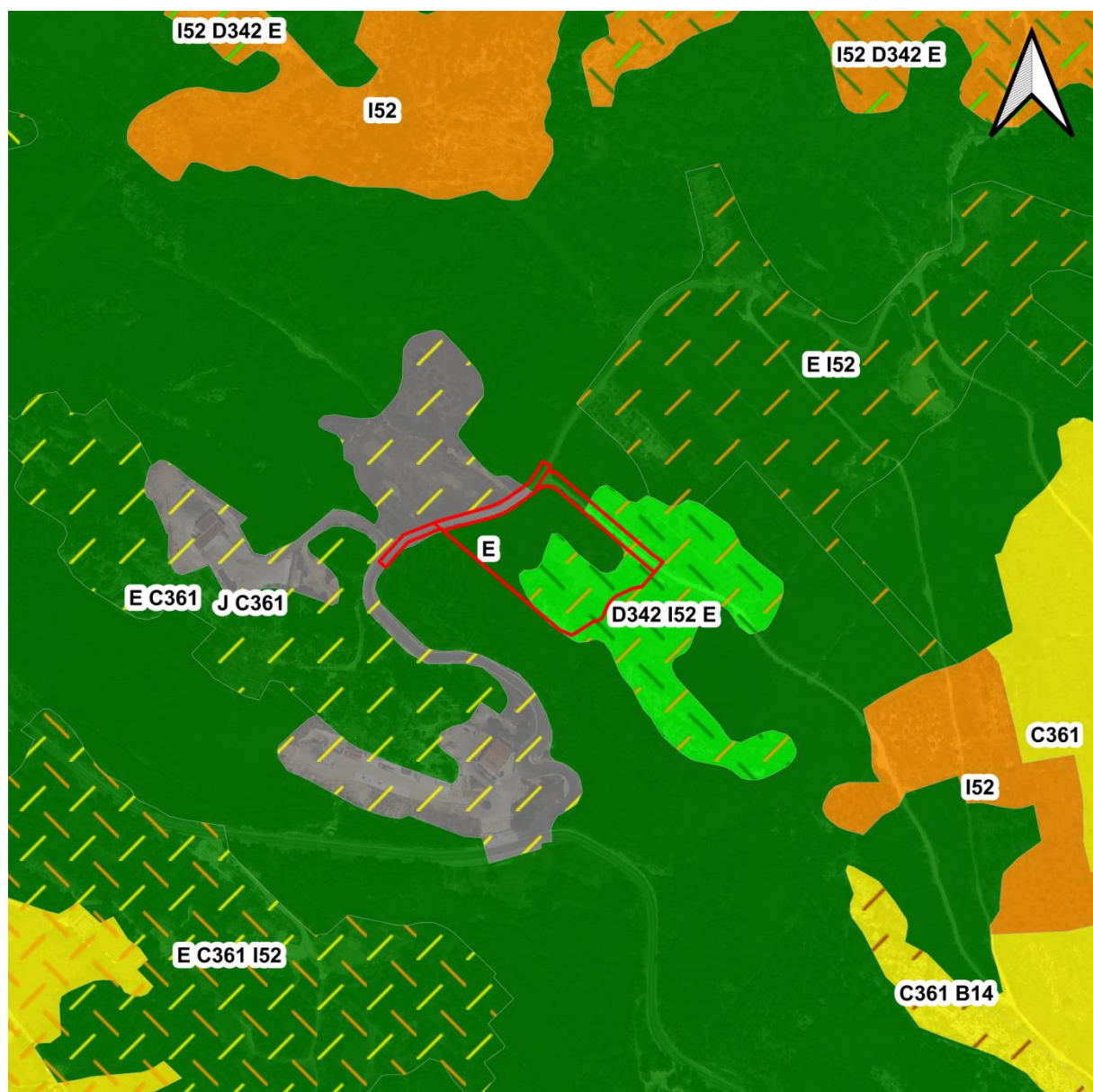


Legenda

— zahvat

0 100 200 m

Slika 3.3.7.1-1. Prikaz područja zahvata na digitalnom ortofoto snimku (DGU/DOF, travanj 2024.).



Legenda

— zahvat

dzzpnpis:kopnena_stanista_2016

B14, Tirensko-jadranske vapnenačke stijene

C36, Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci
eu- i stenomediterrana

C36/D34, Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci
eu- i stenomediterrana / Bušici

D34, Bušici

E, šume

I52, Maslinici

J, izgrađena industrijska staništa

0 100 200 m

Slika 3.3.7.1-2. Izvod iz Karte nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016 s označenom lokacijom zahvata
(Izvor: www.biportal.hr, travanj 2024.)

3.3.7.2. Zaštićena područja prirode

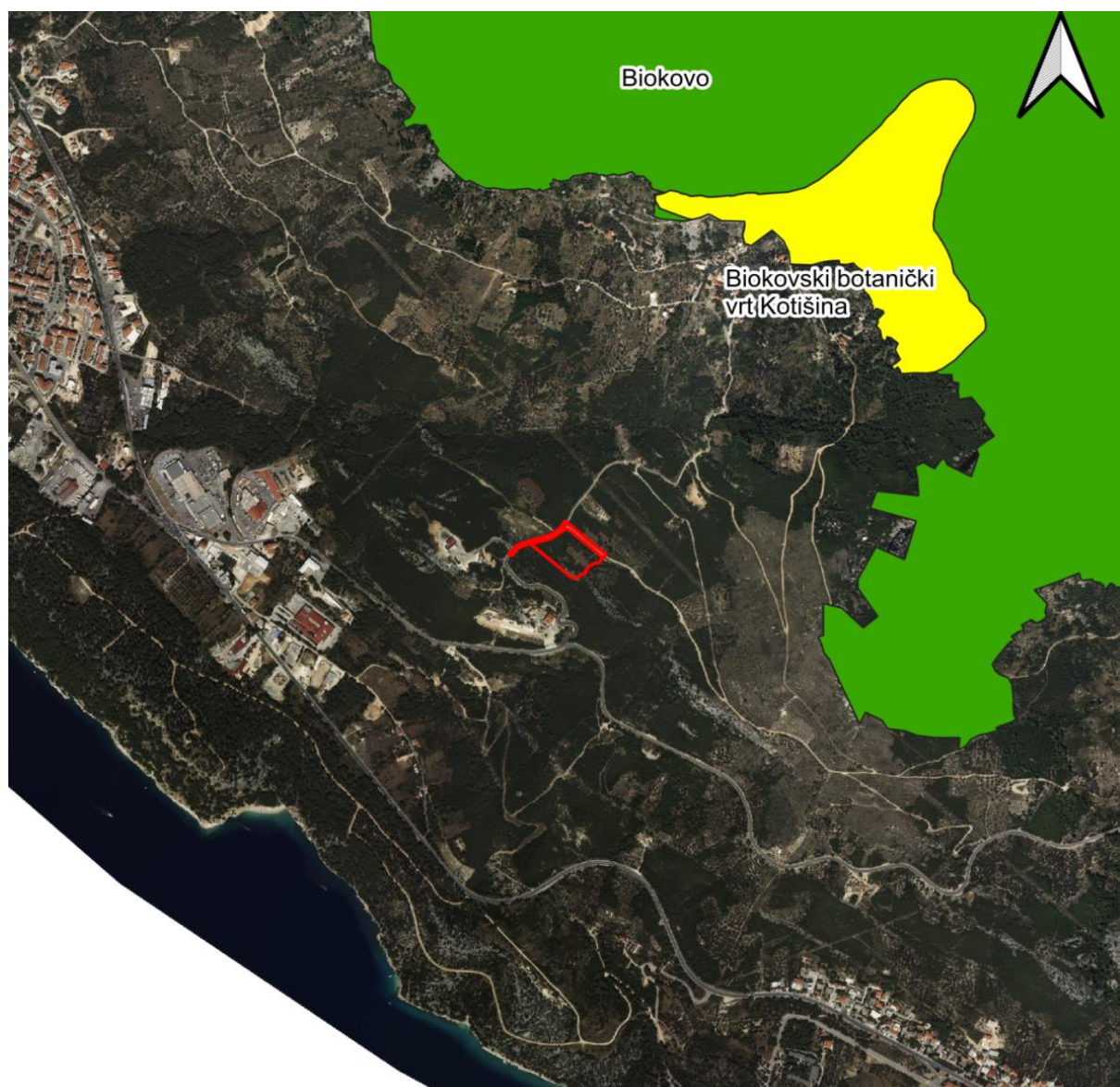
Prema izvodu iz karte zaštićenih područja RH (www.bioportal.hr) predmetni zahvat ne nalazi se na području pod kategorijom zaštite. Najbliža zaštićena područja su Park prirode Biokovo te spomenik parkovne arhitekture Biokovski botanički vrt Kotišina (Tablica 3.3.7.2-1.).

Slika 3.3.7.2-1. Zaštićena područja prirode u blizini planiranog zahvata.

Kategorija zaštićenosti	Naziv	Udaljenost od zahvata (km)
Park prirode	Biokovo	0,5
Spomenik parkovne arhitekture	Biokovski botanički vrt Kotišina	0,8

Park prirode Biokovo, Iz aspekta bioraznolikosti područja, park prirode karakterizira ilirsko-mediteranska vegetacija s prisutnošću alpskih elemenata. Staništa variraju od stjenovitih litica do bukovih šuma, dok se na nižim nadmorskim visinama nalaze maslinici i vinogradi. Planina je domaćin endemičnih vrsta kornjaša, leptira i gmazova, s 7 zabilježenih vrsta vodozemaca i 21 vrstom gmazova, uključujući mosorsku guštericu, stenoendem Dinarida. Podzemni ekosustavi, poput špilja, također su važna staništa za mnoge organizme.

Biokovski botanički vrt Kotišina smješten je na primorskim obroncima planine Biokovo iznad sela Kotišina, na nadmorskoj visini od 350 do 500 metara i dio je Parka prirode Biokovo. Utemeljio ga je dr. fra Jure Radić s ciljem znanstvenog istraživanja, zaštite i popularizacije biljnog svijeta Biokova. Vrt je koncipiran kao "ograđeni dio prirode" s raznovrsnim staništima, uključujući kamenjare, vrletne stijene i kanjon Proslap. Na površini od 16,5 ha nalazi se oko 300 samoniklih biljnih vrsta, uključujući mediteranske i planinske vrste te egzote.



Legenda

- zahvat
- Park prirode
- Spomenik parkovne arhitekture

0 100 200 m

Slika 3.3.7.2-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja Republike Hrvatske s označenom lokacijom zahvata (Izvor: www.bioportal.hr, travanj 2024.).

3.3.7.3. Ekološka mreža

Sukladno Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19, 119/23), predmetni zahvat se nalazi unutar područja očuvanja značajnog za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001350 Podbiokovlje.

Na širem području zahvata (na udaljenosti do 5 km od najbliže točke zahvata) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS):

HR3000125 Osejava

HR3000124 Sveti Petar

HR3000128 Uvala Ramova i Uvala Krvavica

posebno područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (PPOVS):

HR5000030 Biokovo

i područje očuvanja značajno za ptice (POP)

HR1000030 Biokovo i Rilić

Tablica 3.3.7.3-1. u nastavku, prikazuje ključne podatke o navedenim područjima ekološke mreže, njihovu udaljenost i pozicioniranost u odnosu na zahvat, te obzirom na navedeno informaciju da li je područje obrađeno u analizi utjecaja zahvata. Na Slici 3.3.7.3-1. nalazi se izvod iz karte ekološke mreže za prikazanom lokacijom predmetnog zahvata.

Tablica 3.3.7.3-1. Podaci o područjima ekološke mreže, uključenost područja u analizu utjecaja

Ekološka mreža	Opis područja ekološke mreže	Obrađeno u analizi utjecaja
HR2001350 Podbiokovlje (POVS)	Planirani zahvat se nalazi na predmetnom području. Ekološkom mrežom je obuhvaćeno 1 ciljni stanišni tip i 4 ciljnih vrsta. Podbiokovlje se proteže duž južne granice Parka prirode Biokovo od Makarske do Drašnica. Ovo područje uglavnom je pokriveno poljoprivrednim zemljištem (maslinici, vinogradi), suhim travnjacima i makijom hrasta crnike. Važno je stanište za crvenkrpicu (<i>Zamenis situla</i>) i žutog mukača (<i>Bombina variegata</i>). Izolirane populacije žutog trbušastog mukača u selima Vruje, Gonča, Gornji Tučepi, Kotišina postoje u umjetno stvorenim bazenima koji se koriste za zalijevanje vrtova. Unutar granica ovog područja nalazi se speleološki objekt (špilja Podrum).	Analizirano
HR1000030 Biokovo i Rilić (POP)	Predmetno područje je udaljeno oko 600m od najbliže točke zahvata. Ekološkom mrežom je obuhvaćeno 16 vrsta ptica. Biokovo je planina s opsežnim stjenovitim staništima i liticama, osobito na obalnoj strani. Šumska staništa su uglavnom submediteranske šume bijelog hrasta i šumama alepskog bora. Otvorena staništa su uglavnom stjenovita s suhim travnjacima. Biokovo u širem smislu uključuje planinu Rilić koja je važna kao preletno područje za ždralove (<i>Grus grus</i>) i škanjca osaša (<i>Pernis apivorus</i>).	Analizirano
HR5000030 Biokovo (PPOVS)	Predmetno područje je udaljeno oko 600 m od najbliže točke zahvata. Ekološka mreža obuhvaća 12 stanišnih tipova i 14 ciljnih vrsta. Biokovo se nalazi u južnom dijelu Dalmacije, između rijeke Cetine i delte rijeke Neretve, tvoreći 36 kilometara dugačak planinski zid u neposrednoj blizini mora. Južna strana strmo se spušta prema moru. Odlikuje se velikom biološkom raznolikošću i raznolikošću geomorfoloških pojava i formacija (špilje, kamenjare, vrtače, zatvorene depresije nastale stajanjem vodom, jame - neke od njih duboke nekoliko stotina metara). Unutar granica Parka, na južnim padinama nalazi se botanički vrt Kotišina s autohtonim vrstama flore Biokova.	Analizirano
HR3000125 Osejava (POVS)	Predmetno područje se nalazi oko 750 m od planiranog zahvata. Na području ekološke mreže nalaze se 2 ciljna staništa. Morski lokalitet smješten u Splitsko-dalmatinskoj županiji, južno od Makarske. Na ovoj lokaciji nalazi se jedna šljunčana plaža. Važnost područja očituje se u prisutnosti grebena na toj lokaciji.	Nije analizirano
HR3000124 Sveti Petar (POVS)	Predmetno područje se nalazi oko 2 km od najbliže točke zahvata. Na predmetnom području su zabilježena 3 ciljna stanišna tipa.	Nije analizirano

	Nalazi se u Splitsko-dalmatinskoj županiji, blizu Makarske. Obuhvaća morsko područje i mali obalni pojas koji je važan za morske litice mediteranskih obala s endemskim vrstama roda <i>Limonium</i> i vapnenačke stjenovite padine obrasle zajednicama koje naseljavaju pukotine i procjepe stjenovitih površina. Ovo područje je također značajno zbog prisutnosti grebena s infralitoralnim algama.	
HR3000128 Uvala Ramova i Uvala Krvavica	Predmetno područje se nalazi na udaljenosti oko 4,3 km od najbliže točke zahvata. Ekološka mreža obuhvaća 2 ciljna stanišna tipa. Predmetno područje je smješteno u Splitsko-dalmatinskoj županiji, oko 1,5 kilometar sjeverno od Makarske. Ovo područje obuhvaća dvije uvale; uvalu Ramova i uvalu Krvavica, na kojoj se nalaze šljunčane plaže. Kvaliteta i važnost područja očituje se u značajnoj prisutnosti pješčanih sprudova koji su stalno prekriveni morskom vodom.	Nije analizirano

S obzirom na navedene značajke područja EM i podatke o udaljenosti od zahvata isključuje se utjecaj zahvata tijekom njegove izgradnje i korištenja na područja ekološke mreže HR3000128 Uvala Ramova i Uvala Krvavica, HR3000124 Sveti Petar i HR3000125 Osejava.

Dok su utjecaji na područja EMHR5000030 Biokovo, HR2001350 Podbiokovlje i HR1000030 Biokovo i Rilić detaljno analizirani u poglavlju 4.1.4.3.

U Tablici 3.3.7.3-2. dan je opis osnovnih značajki područja ekološke mreže HR2001350 Podbiokovlje na koje bi zahvat mogao imati utjecaj (podaci iz baze podataka Informacijskog sustava zaštite prirode, standardni obrazac podataka Natura 2000, dok su u Tablici 3.3.7.3-3. navedene ciljane vrste i ciljni stanišni tip područja ekološke mreže HR2001350 Podbiokovlje, preuzete iz Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19, 119/23).

3.3.7.3-2. Značajke područja ekološke mreže HR2001350 Podbiokovlje

HR2001350 Podbiokovlje	
Površina (ha)	1.479,08
Opis područja	Ovo područje ima izuzetnu važnost za očuvanje vrsta kao što su žuti mukač (<i>Bombina variegata</i>) i crvenkrapica (<i>Zamenis situla</i>). Također, špilja Podrum (područje 8310) ima poseban značaj kao tipično mjesto za vrstu <i>Laneyriella staudacheri</i> , što je važno za njeno proučavanje i zaštitu u ovom specifičnom staništu.
Pritisci i prijetnje	antropogeno izazvane promjene hidrauličkih uvjeta Ceste, staze i željeznice Zagađenje površinskih voda (limničkih i kopnenih) Sportske i rekreacijske građevine antropogeno smanjenje povezanosti staništa Lov i sakupljanje divljih životinja (kopnenih)

Tablica 3.3. 7.3-3.. Ciljne vrste/ stanišni tipovi područja ekološke mreže HR2001350 Podbiokovlje

Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa
1	žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>
1	crvenkrpica	<i>Zamenis situla</i>
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310

¹ - Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ.

U Tablici 3.3.7.3-4. dan je opis osnovnih značajki područja ekološke mreže HR5000030 Biokovo na koje bi zahvat mogao imati utjecaj (podaci iz baze podataka Informacijskog sustava zaštite prirode, standardni obrazac podataka Natura 2000), dok su u Tablici 3.3.7.3-5. navedene ciljne vrste i ciljni stanišni tipovi predmetnog područja ekološke mreže, preuzeti iz Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19, 119/23).

Tablica 3.3.7.3-4. Značajke područja ekološke mreže HR5000030 Biokovo

HR5000030 Biokovo	
Površina (ha):	19.327,10
Opis područja	Lokacija je važna za špilje koje nisu otvorene za javnost. Špilje predstavljaju vrlo specijalizirana staništa i u njima nalazimo endemsku faunu: 15 <i>locus typicus</i> gdje su izvorno pronađene i opisane nove životinjske taksonomije prema pronađenim uzorcima; do danas je poznato 208 taksona, od kojih je 95 troglobitskih i stigobitskih životinja. Na području planine Biokovo prvotno su pronađeni i opisani taksoni: <i>Tritomurus veles</i> (Amfora jama), <i>Niphargus buturovici</i> (Baba špilja), <i>Protoneobisium biocovense</i> (Crna ledenica), <i>Strouhaloniscellus biokovoensis</i> (Jama iznad Saranača), <i>Dyocerasoma biokovense</i> (Jama kod Tučepske vilenjače), <i>Xestoiulus dalmaticus</i> (Jama pod Vošcem), <i>Lovricia aenigmatica</i> (Lovrićija jama I), <i>Radziella styx</i> (Pretnerova jama), <i>Neobisium peruni</i> (Sonjina - Mandina jama), <i>Biokoviella mauriesi</i> (Stara ledenica), <i>Biokovoaphaenopsis radici</i> (Stara škola), <i>Neolovricia ozimeci</i> (Špilja u Radinovcima), <i>Protoneobisium basilicae</i> (Šutina jama II), <i>Mesostalita comottii</i> (Tučepska vilenjača). Do danas je poznato 400 speleoloških objekata, ali procjenjuje se da ih ima više od 1000. Osim špiljskih vrsta, Biokovo je izuzetno važna lokacija za očuvanje raznovrsnosti površinskog biljnog i životinjskog svijeta. Planina je dom brojnim vrstama, kao što su leptiri poput <i>Protoerebia afra dalmata</i>, čije se sjeverne ekspozicije posebno ističu. Osim toga, Biokovo pruža značajna staništa za saproksilne kukce poput <i>Cerambyx cerdo</i>, <i>Morimus funereus</i>, <i>Rosalia alpina</i> i <i>Lucanus cervus</i>, čime igra ključnu ulogu u očuvanju ovih vrsta u mediteranskoj regiji. Južne i istočne ekspozicije planine posebno su važne za vrstu <i>Rosalia alpina</i>. Planina također pruža sklonište za herpetofaunu poput <i>Zamenis situla</i> i <i>Dinarolacerta mosorensis</i>, te podržava prisutnost vrsta poput <i>Arabis scopoliana</i>, <i>Canis lupus</i> i <i>Dinaromys bogdanovi</i>. Važnost Biokova dodatno se ističe kroz podršku za istočno-sredozemne strmcce i endemične zajednice poput ass. <i>Linario microsepalae-Drypetum jacquinianae</i> Trinajtić, nom.nov.. Raznolikost staništa, uključujući kamenite krečnjačke padine i specifične vegetacijske tipove, čine Biokovo ključnom lokacijom za očuvanje bioraznolikosti.
Pritisci i prijetnje	Urbanizirana područja, ljudsko naselje Ostala industrijska / komercijalna područja

	Poljoprivreda Pašnjaci Ceste, staze i željeznice Lov Uzimanje / uklanjanje kopnenih biljaka Lov, ribolov ili sakupljanje aktivnosti koje nisu navedene gore Aktivnosti na otvorenom, rekreacijske aktivnosti Ostale ljudske intervencije i poremećaji Požari i gašenje požara Antropogeno smanjenje povezanosti staništa Invazivne neautohtone vrste Problemske autohtone vrste Ispuštanja Geološki događaji, prirodne katastrofe Pomak i promjena staništa Suše i manje oborine Promjene temperature (npr. porast temperature i ekstremi) Napuštanje poljoprivredne proizvodnje Napuštanje pastoralnih sustava, nedostatak ispaše
--	---

Tablica 3. 3.7.3-5. Ciljne vrste/ stanišni tipovi područja ekološke mreže HR5000030 Biokovo

Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip	Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/ Šifra stanišnog tipa
1	jelenak	<i>Lucanus cervus</i>
1	alpiska strizibuba	<i>Rosalia alpina</i> *
1	hrastova strizibuba	<i>Cerambyx cerdo</i>
1	velika četveropjega cvilidreta	<i>Morimus funereus</i>
1	crvenkrpica	<i>Zamenis situla</i>
1	dugokrili pršnjak	<i>Miniopterus schreibersii</i>
1	velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</i>
1	vuk	<i>Canis lupus</i> *
1	Skopolijeva gušarka	<i>Arabis scopoliana</i>
1	danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria</i> *
1	mosorska gušterica	<i>Dinarolacerta mosorensis</i>
1	dinarski voluhar	<i>Dinaromys bogdanovi</i>
1	dalmatinski okaš	<i>Proterebia afra dalmata</i>
1	Sastojine <i>Juniperus communis</i> na kiseloj ili bazičnoj podlozi	5130
1	Mediterranske makije u kojima dominiraju borovice <i>Juniperus</i> spp.	5210
1	Planinski i pretplaninski vapnenački 1travnjaci	6170
1	Istočno submediteranski suhi travnjaci	62A0

	(Scorzoneretalia villosae)	
1	Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i>	8120
1	Istočnomediteranska točila	8140
1	Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	8210
1	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
1	Planinske i borealne vrištine	4060
1	Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu	6110*
1	Eumediterranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220*
1	(Sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora	9530*

¹K- Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ.

* = prioritarna divlja vrsta/stanišni tip (odnose se na vrste i prirodne stanišne tipove za čije je očuvanje Zajednica posebno odgovorna s obzirom na razmjere njihovog prirodnog areala odnosno na prijetnju nestanka)

U Tablici 3.3.7.3-6. dan je opis osnovnih značajki područja ekološke mreže HR1000030 Biokovo i Rilić na koje bi zahvat mogao imati utjecaj (podaci iz baze podataka Informacijskog sustava zaštite prirode, standardni obrazac podataka Natura 2000), dok su u Tablici 3.3.7.3-7. navedene ciljne vrste područja ekološke mreže HR1000030 Biokovo i Rilić, preuzete iz Uredbe o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19, 119/23).

Tablica 3.3.7.3-6. Značajke područja ekološke mreže HR1000030 Biokovo i Rilić

HR1000030 Biokovo i Rilić	
Površina (ha)	37.433,47
Opis područja	Područje Parka prirode Biokovo i planine Rilić značajno je za očuvanje raznolikosti ptica i njihovih staništa. Prema podacima Instituta za ornitologiju iz 2013. godine, ovdje se nalazi važan dio nacionalnih populacija nekoliko vrsta ptica, uključujući surog orla (<i>Aquila chrysaetos</i>), jarebice kamenjarke (<i>Alectoris graeca</i>) i vrtnu strnadice (<i>Emberiza hortulana</i>). Iako je zabilježen pad populacije tijekom razdoblja 2013. do 2015. godine, prisutna su prikladna staništa koja su još uvijek ključna za ove vrste. Područje je također važno kao koridor migracije za škanjca osaša (<i>Pernis apivorus</i>) i ždrala (<i>Grus grus</i>), koji prolaze preko Jadranskog mora tijekom njihovog putovanja s Garganskog poluotoka u Italiji do otoka Palagruže, te dalje preko Lastovskog arhipelaga, poluotoka Pelješca i planine Rilić duž obale. Ornitolško istraživanje Parka prirode Biokovo identificiralo je 117 vrsta ptica, uključujući 79 vrsta koje se gnijezde, čime se ističe važnost ovog područja za očuvanje bioraznolikosti i ptica u Hrvatskoj.
Pritisci i prijetnje	Napuštanje / nedostatak košnje Napuštanje pastirskih sustava, nedostatak ispaše Lov Sportski i rekreacijski aktivnosti, rekreacijske aktivnosti Smanjenje dostupnosti plijena

Tablica 3. 3.7.3-7. Ciljne vrste područja ekološke mreže HR1000030 Biokovo i Rilić

Kategorija za ciljnu vrstu	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste	Status (G = gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica)		
1	<i>Alectoris graeca</i>	jarebica kamenjarka	G		
1	<i>Anthus campestris</i>	primorska trepteljka	G		
1	<i>Aquila chrysaetos</i>	suri orao	G		
1	<i>Bubo bubo</i>	ušara	G		
1	<i>Caprimulgus europaeus</i>	leganj	G		
1	<i>Circaetus gallicus</i>	zmijar	G		
1	<i>Circus cyaneus</i>	eja strnjara			Z
1	<i>Dendrocopos leucotos</i>	planinski djetlić	G		
1	<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	G		
1	<i>Emberiza hortulana</i>	vrtna strnadica	G		
1	<i>Falco peregrinus</i>	sivi sokol	G		
1	<i>Grus grus</i>	ždral		P	
1	<i>Lanius collurio</i>	rusi svračak	G		
1	<i>Lullula arborea</i>	ševa krunica	G		
1	<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš		P	
1	<i>Picus canus</i>	siva žuna	G		

¹K - Kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ, 2 = redovite migratorne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 2. Direktive 2009/147/EZ

²Status vrste: G = gnjezdarica; P = preletnica; Z = zimovalica.



Slika 3.3.7.1-3. Izvod iz Karte ekološke mreže s označenom lokacijom zahvata (Izvor: www.bioportal.hr, travanj 2024.)

3.3.8. Šume i šumarstvo

Predmetni zahvat pripada Gospodarskoj jedinici Baščanski Gaj (876) kojom gospodare Hrvatske šume. U upravno-teritorijalnom smislu smještene su na području Općine Makarska unutar Splitsko-dalmatinske županije. U šumsko-gospodarskom smislu u sklopu je šumarije Makarska, Uprave šuma Podružnice Split.

Ukupna površina GJ „Baščanski Gaj“ (876) iznosi 1553,65 ha, obrasle površine 991,83 ha, a ukupne drvene zaliha 103 323 m³. Stanje površina GJ „Baščanski Gaj“ (876) prikazani su u tablici 3.3.8-1.

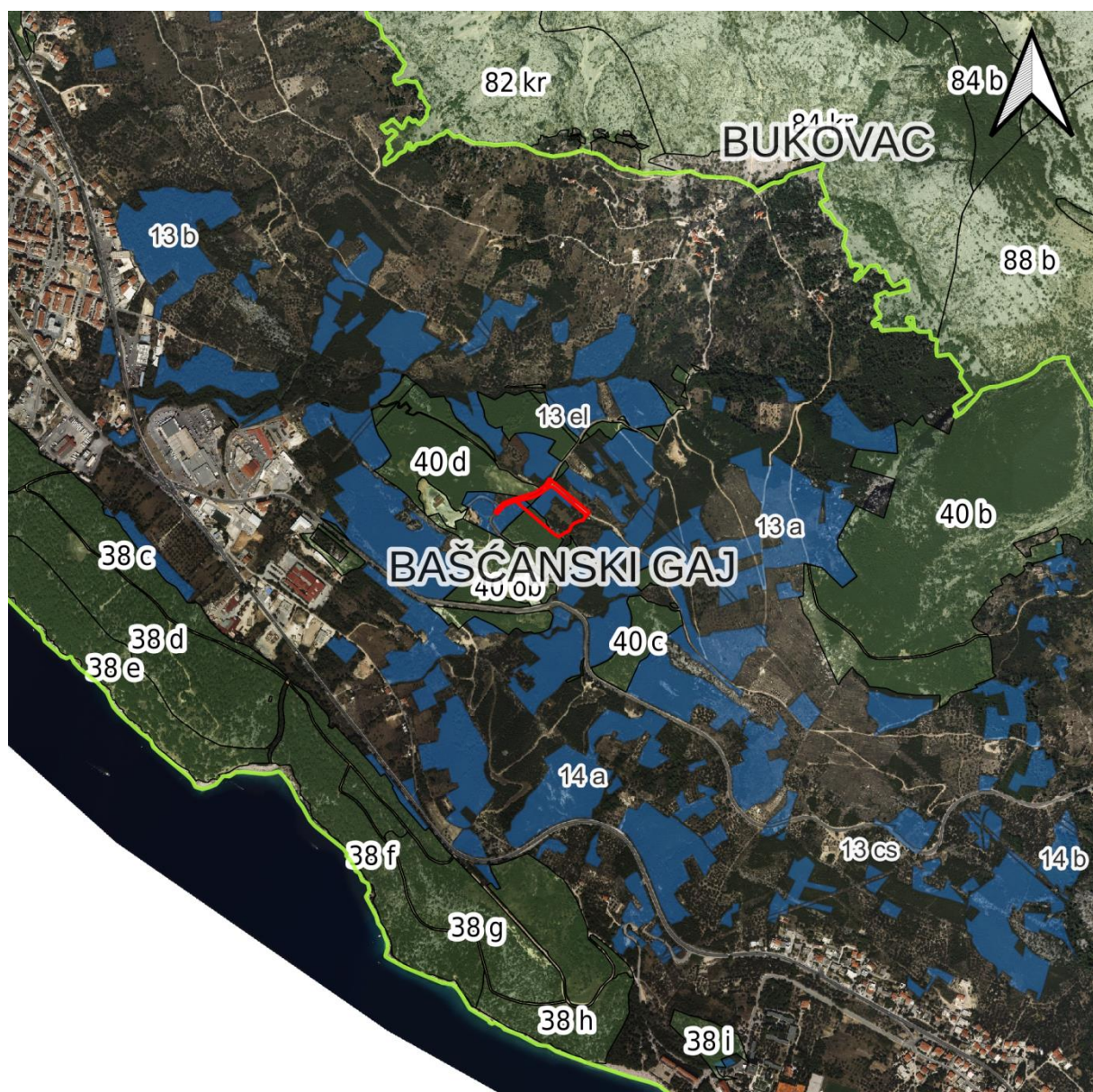
Tablica 3.3.8-1. Pregled površina GJ „Baščanski Gaj“ (876)

Stanje površina na dan 01.01.2014.	obraslo	neobraslo		neplodno	ukupno
		proizvodno	neproizvodno		
	ha				
	991.83	52.49	53.82	445.51	1553.65

Lokacija zahvata je unutar odjela Hrvatskih šuma te se također nalazi unutar područja privatnih šuma. Predmetni zahvat zauzima oko 0,12 ha odsjeka 40d državnih šuma te oko 0,25 ha odsjeka 13a privatnih šuma (Tablica 3.3.8-2.).

Tablica 3.3.8-2. Prikaz gubitaka državnih i privatnih šuma izgradnjom predmetnog zahvata.

Vlasništvo	Odsjek	Površina zauzimanja zahvatom (ha)	Površina zauzimanja zahvatom (m ²)
Državno	40d	0,12	1208
Privatno	13a	0,25	2536



Legenda

- zahvat
- Gospodarska jedinica
- Državne šume - Odsjeci
- Privatne šume - Odsjeci

Slika 3.3.8-1. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na GJ Baščanski Gaj (876) (Izvor: Hrvatske šume, <https://webgis.hrsume.hr/arcgis/apps/dashboards/757845e93bb14055a4bddeb071713cd2>, travanj 2024).

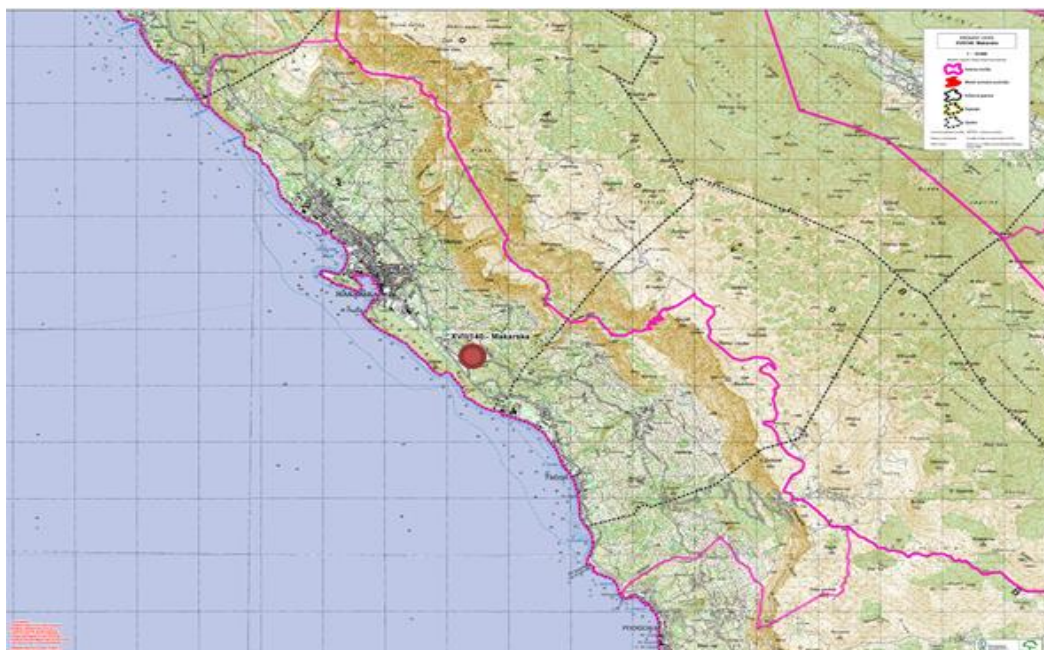
3.3.9. Divljač i lovstvo

Predmetni zahvat planiran je na području lovišta označenog kao XVII/140 – Makarska, u Splitsko-dalmatinskoj županiji (Slika 3.3.9-1.).

Početna točka lovišta je sjevero zapadno od trig.758 Krst tromeđa državnog lovišta „Biokovo“ i županijskih lovišta „Makarska“ i „Baška Voda“. Od ove točke granica ide u smjeru jugoistoka granicom državnog lovišta „Biokovo“ do predjela Vič kota 856. Granica tu skreće u smjeru juga stazom do istočne strane brda Troje gomile, gdje skreće u smjeru zapada do kote 822 Vrh Troje gomile, tu skreće u smjeru jugozapad do trig.702 Gučva i produžava do ceste Makarska-Vrgorac. Dolaskom na tu cestu skreće u smjeru sjeverozapad cestom prema Makarskoj do potoka Šušakavac gdje skreće u smjeru jugozapada potokom Šušakavac do Stine poviše zaseoka Borići, produžava grebenom preko Troje gomile do spomenika Galebovo krilo te dalje do rta Lijak, gdje skreće u smjeru sjeverozapada morskom obalom do potoka Krvavac, odakle skreće uzvodno potokom Krvavac do magistrale zaseok Andrijaševići. Odatle granica skreće u pravcu jugoistoka magistralom 50m do potoka Jablanac gdje ide potokom Jablanac u smjeru sjeveroistoka do uvale Ključni Kuk, a odatle nastavlja uvalom do početne točke lovišta, sjeverozapadno od trig. 758 Krst tromeđe državnog i županijskih lovišta.

Cilj lovnog gospodarenja jest uzgoj zdrave i stabilne populacije svinje divlje, muflona, divokoze, jarebice kamenjarke – grivne i zec obični te krupne divljači: srna obična i smeđi medvjed. Osim navedenih, od sitnih divljači prisutni su: jazavac, mačka divlja, kuna bjelica, lisica, čagalj, tvor, fazan-gnjeto, prepelica pučpura, šljuka bena, golub divlji grivnjaš, golub divlji pećinar, vrana siva, svraka i šojka kreštalica. Sveukupne lovne površine lovišta XVII/140 – Makarska iznosi 3463 ha, nizinsko-brdskog reljefnog karaktera. To je otvoreni tip lovišta.

Na području lovišta nalazi se šesnaest čeka, dvadeset i osam pojilišta te trideset i tri solišta.



Slika 3.3.9-1. Službena karta lovišta s ucrtanim zahvatom (preuzeta iz Informacijskog sustava središnje lovne evidencije Ministarstva poljoprivrede)

3.3.10. Tlo i poljoprivreda

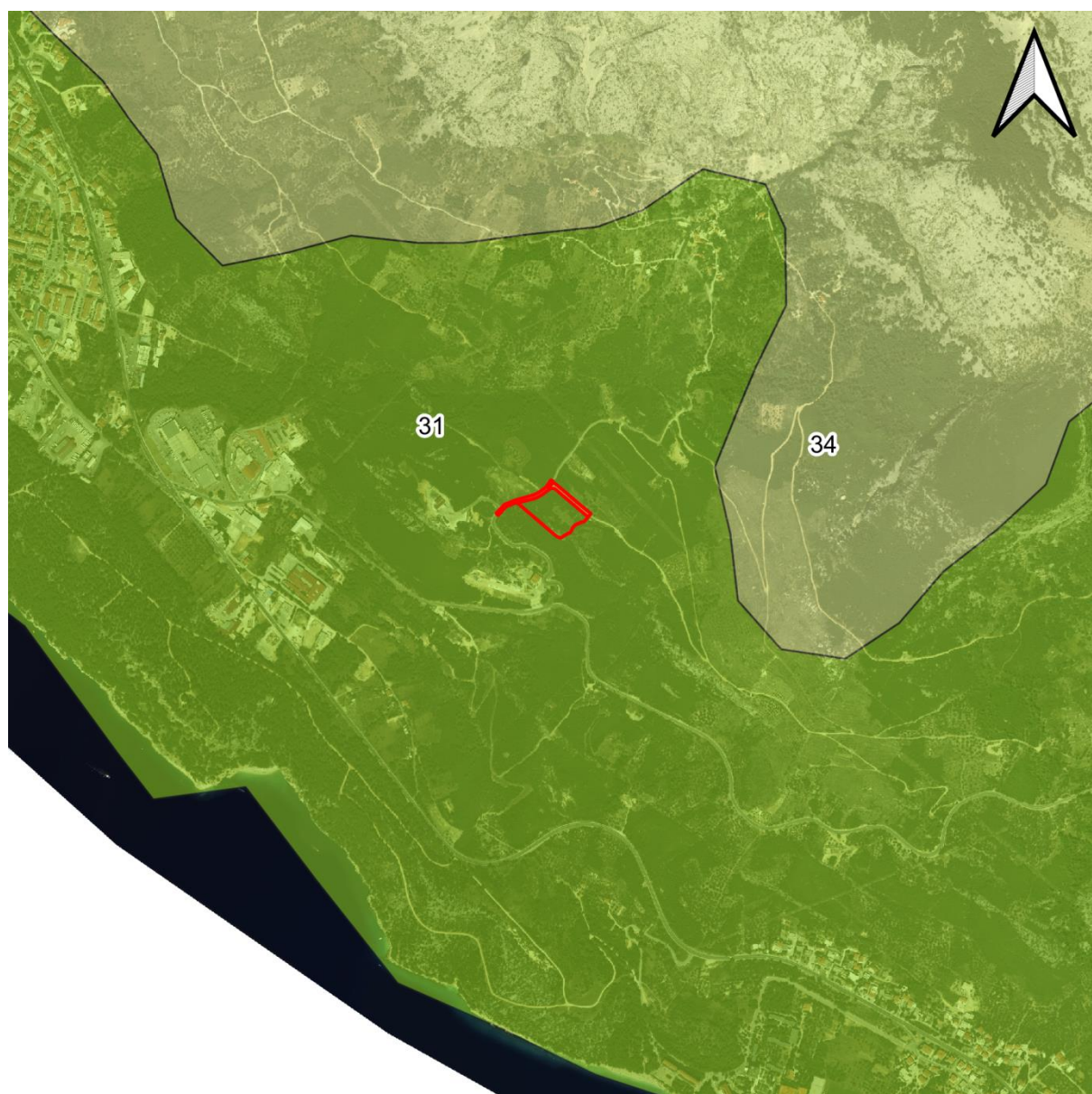
Klasifikacija i bonitet tla

Lokacija i šire područje zahvata, prema pedološkoj karti RH, nalazi se na jedinici tla: *antropogena flišnih i krških sinklinala i koluvija* (Slika 3.3.10-1), bonitetne kategorije *ostala obradiva tla* (P-3). U tablici 3.3.10-1. prikazane su dominantne i ostale jedinice tla koje zahvaća predmetni zahvat.

Tablica 3.3.10-1. Tipovi tala na lokaciji zahvata i njenoj okolini (50m)

Kartirane jedinice tla			
Broj	Sastav i struktura		Obilježja
	Dominantna	Ostale jedinice tla	
31	Antropogena flišnih i krških sinklinala i koluvija	Rendzina na flišu (laporu), sirozem silikatno karbonatni, močvarno glejno, pseudoglej obronacni, koluvij	P-3

Na slici 3.3.10-1. prikazani su tipovi tala na lokaciji zahvata.



Legenda

— zahvat

31 Antropogena flisnih i krških sinklinala i koluvija

34 Koluvij s prevagom detritusa stijena

0 100 200 m

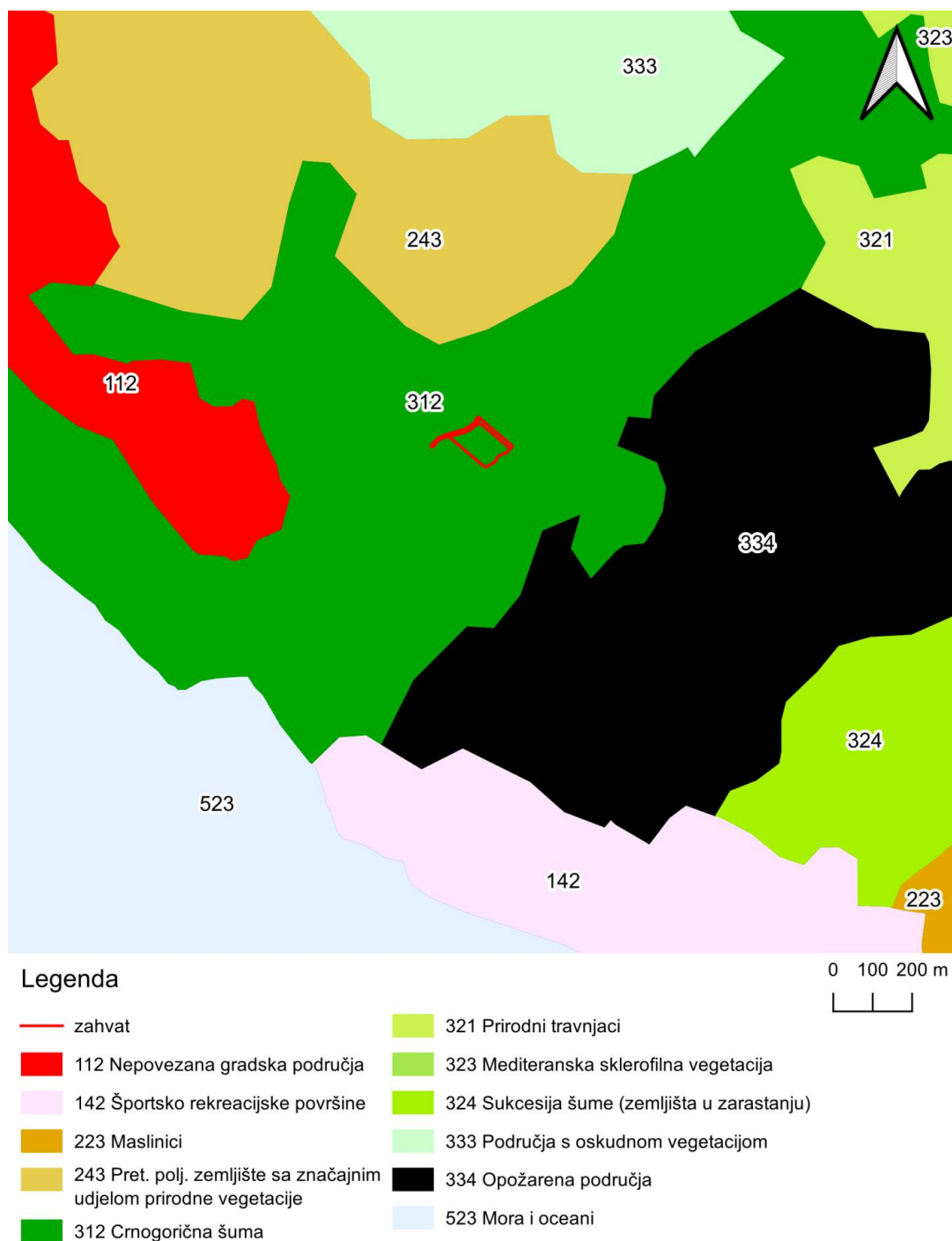


Slika 3.3.10-1. Tipovi tala na lokaciji zahvata i njejoj okolini (Pedološka karta RH; <http://envi.azo.hr/>, DGU/DOF, travanj 2024.).

Poljoprivredno zemljište

Na područja zahvata nema upisanih poljoprivrednih parcela. Poljoprivredne parcele unutar Arkod baze podataka koje se zamjećene na širem području zahvata su: maslinik (na udaljenosti većoj od 220 m sjeverno), mješoviti višegodišnji nasadi i maslinik (na udaljenosti većoj od 280 m sjeverozapadno od zahvata).

Prema načinu korištenja zemljišta (Corine Land Cover, 2018) predmetni zahvat je u potpunosti planiran na području klase zemljišnog pokrova 312 Crnogorična šuma. U neposrednoj blizini zahvata (oko 200 m) nalaze se dvije dodatne klase, 334 Opožarena područja i 243 Pret. polj. zemljište sa značajnim udjelom prirodne vegetacije (Slika 3.3.10-2.). Na udaljenosti oko 300 m od zahvata nalazi se područje 112 Nepovezana gradska područja.

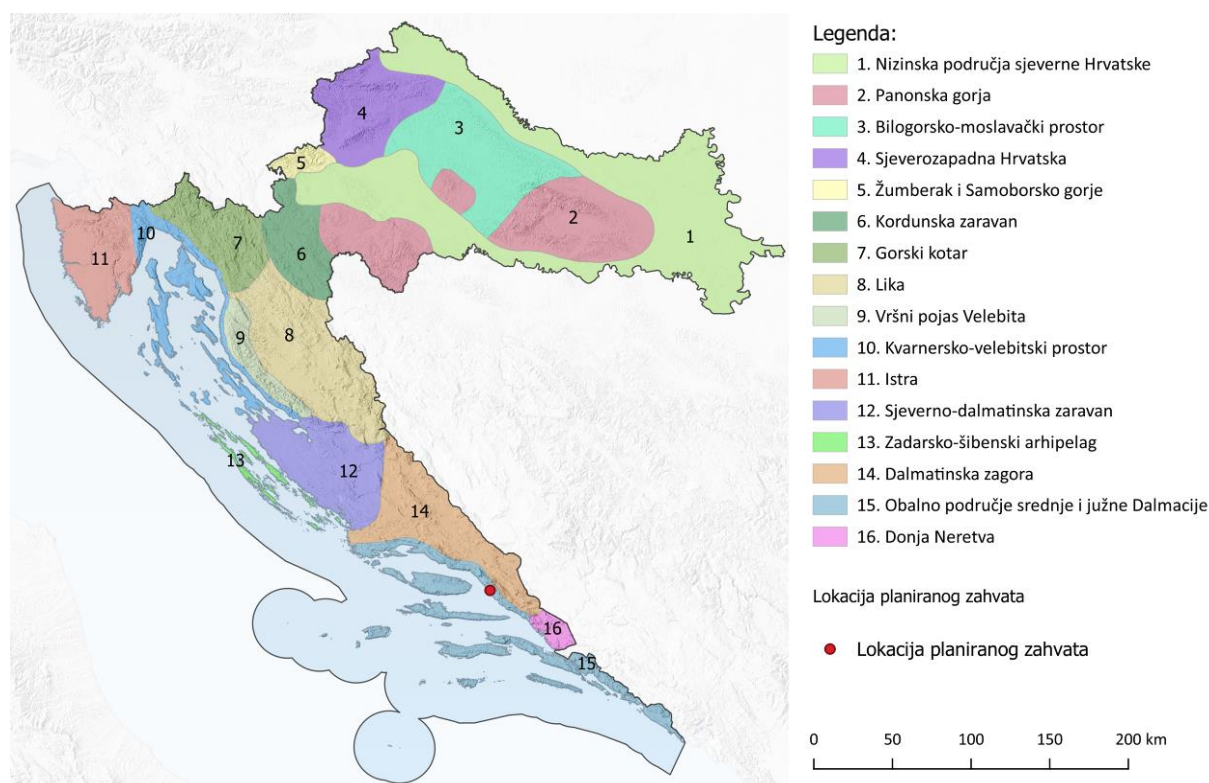


Slika 3.3.10-2. Lokacija zahvata s obzirom na način korištenja zemljišta (Corine Land Cover, 2018, DGU/DOF; siječanj 2024.).

3.3.11. Krajobrazne značajke

Šire područje zahvata

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja izrađenoj za potrebe Strategije prostornog uređenja Hrvatske (Bralić, I., 1995.) promatrana lokacija pripada krajobraznoj jedinici – *obalno područje srednje i južne Dalmacije* (Slika 3.3.11-1.). Krajobrazna jedinica *Obalno područje srednje i južne Dalmacije* obuhvaća obalno područje od Rogoznice i Trogira na sjeveru sve do Vitaljina ispod Dubrovnika uključujući i otoke unutar tog područja. Veći dio ovog prostora karakterizira priobalni planinski lanac i niz velikih otoka. Krajolik u podnožju priobalnih planina često sadrži usku, zelenu, flišnu zonu, a za većinu otoka karakteristična je razmjerno velika šumovitost. Impresivnu krajobraznu dominaciju i vrijednost predstavljaju visoke litice Biokova i šumovito Makarsko primorje s jedinstvenim plažama; zimzelene šume, a dijelom i specifična razvedenost, podvlače vrijednost Elafita, Mljeta i Lastova. Prostorne degradacije uzrokuju česti šumski požari; neplanska gradnja duž obalnih linija i narušavanje fizionomije starih naselja.



Slika 3.3.11-1. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske. Izvor: *Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, Zagreb 1997.*

Teren se na obuhvaćenom području nalazi u nagibu, s padom u smjeru sjever - jug. Područje u kom se nalazi predmetni zahvat ima pretežno obilježja brežuljkastog reljefa, oko 18-60 m.n.v.

3.3.12. Kulturno-povijesna baština

Na temelju Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22) definirani su zaštićeni i preventivno zaštićeni elementi kulturne baštine. Zaštićeni i preventivno zaštićeni elementi su navedeni u Registru kulturnih dobara čija je online verzija javno dostupna na internetskim stranicama Ministarstva kulture (<https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/>).

Prema registru kulturnih dobara Ministarstva kulture Republike Hrvatske, predmetni zahvat ne obuhvaća područje na kojem su registrirani zaštićeni ili preventivno zaštićeni objekti kulturne baštine (Slika 3.3.12-1.). Na području izravnog utjecaja (250 m od zahvata) nisu zabilježena zaštićena kulturna dobra, dok na području neizravnog utjecaja (500 m od zahvata) je zabilježeno jedno zaštićeno kulturno dobro - Crkva sv. Andrije u Kotišini. Na širem području zahvata nema zabilježenih preventivno zaštićenih kulturnih dobara.

Crkva sv. Andrije u Kotišini (Z-4936) je zaštićeno pojedinačno kulturno dobro koje spada u klasifikaciju sakralnih građevina. Smještena južno od ceste za Vrgorac, izvan naselja, crkva sv. Andrije je jednobrodna građevina pravokutnog oblika s kvadratičnom apsidom, manjih dimenzija. Ulazna vrata na zapadnom pročelju su oblikovana jednostavnim kamenim okvirom, dok se iznad njih nalazi kamena ploča s prošupljenom šesterolatičnom rozetom. Na vrhu crkve je kameni luk preslice bez podnožja, a bočni zidovi su nepodeljeni, izgrađeni od redovito obrađenog kamena složenog u redove. Krov je dvovodan, pokriven kupe kanalicama. Ova crkva, koja spada u skupinu jednostavnih crkvice bez specifičnih stilskih obilježja, izgrađena je tijekom 17. i 18. stoljeća na Makarskom primorju.

Tablica 3.3.12-1. Zaštićena kulturna dobra u široj okolini zahvata.

Naziv	Vrsta	Klasifikacija	Registracijski broj	Udaljenost od zahvata
Crkva sv. Andrije u Kotišini	Pojedinačna kulturna dobra	sakralne građevine	Z-4936	~ 0,3 km
Crkva sv. Ante u Kotišini	Pojedinačna kulturna dobra	sakralne građevine	Z-6649	~ 0,7 km
Tvrđava (kaštel) Kotišina	Pojedinačna kulturna dobra	vojne i obrambene građevine	Z-4880	~ 0,8 km
Crkva sv. Martina	Pojedinačna kulturna dobra	sakralne građevine	Z-5521	~ 0,8 km
Graditeljsko-krajobrazni sklop hotela „Jadran“	Pojedinačna kulturna dobra	javne građevine	Z-5958	~ 0,9 km
Crkva sv. Jurja s arheološkim nalazištem	Pojedinačna kulturna dobra	sakralne građevine	Z-5312	~ 1,2 km
Crkva sv. Mihovila	Pojedinačna kulturna dobra	sakralne građevine	Z-4883	~ 1,4 km



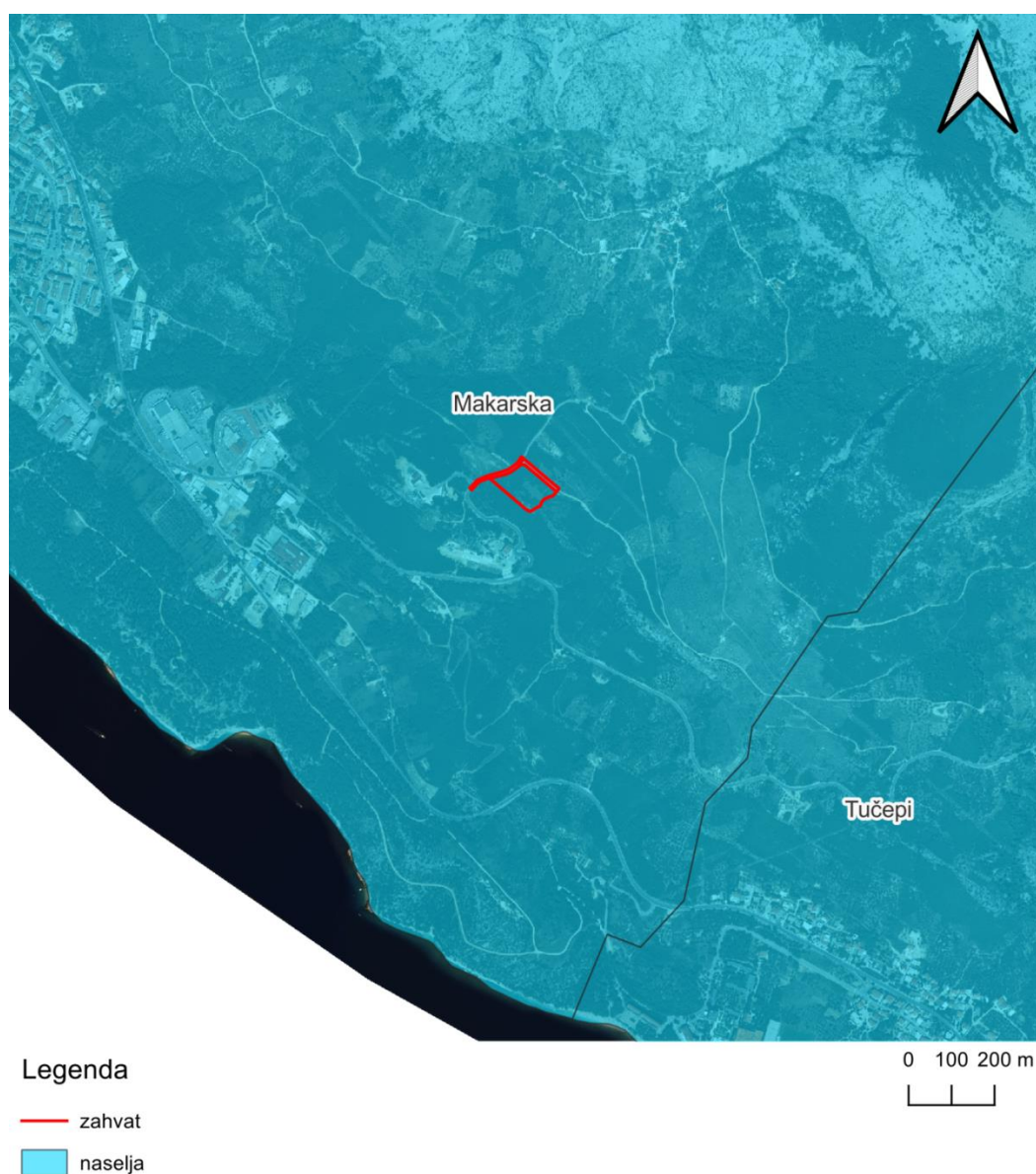
Slika 3.3.12-1. Lokacija zahvata u odnosu na kulturnu baštinu (Izvor: Registar kulturnih dobara, <https://registar.kulturnadobra.hr/#/>, travanj 2024.).

3.3.13. Naselja i stanovništvo

Predmetni zahvat je planiran na području grada Makarska unutar Splitsko-dalmatinske županije. Također, jugoistočno u blizini predmetnog područja nalazi se naselje Tučepi na udaljenosti od 700 m od zahvata (Tablica 3.3.13-1). Predmetni zahvat se nalazi u blizini naseljenih područja na udaljenosti oko 400 m.

Tablica 3.3.13-1. Stanovništvo po naseljima na području zahvata u 2021. godini (Izvor: <https://dzs.gov.hr/>, travanj 2024.).

Županija	Grad/Općina	Naselje	Broj stanovnika 2021. godine	Udaljenost od zahvata
Splitsko-dalmatinska	Makarska	Makarska	12.809	/
	Tučepi	Tučepi	1.819	~ 0,7 km



Slika 3.3.13-1. Satelitski prikaz zahvata (crvena linija) na mjerilu 1:15000 (Izvor: DGU/DOF, travanj 2024.).

3.3.14. Svjetlosno onečišćenje

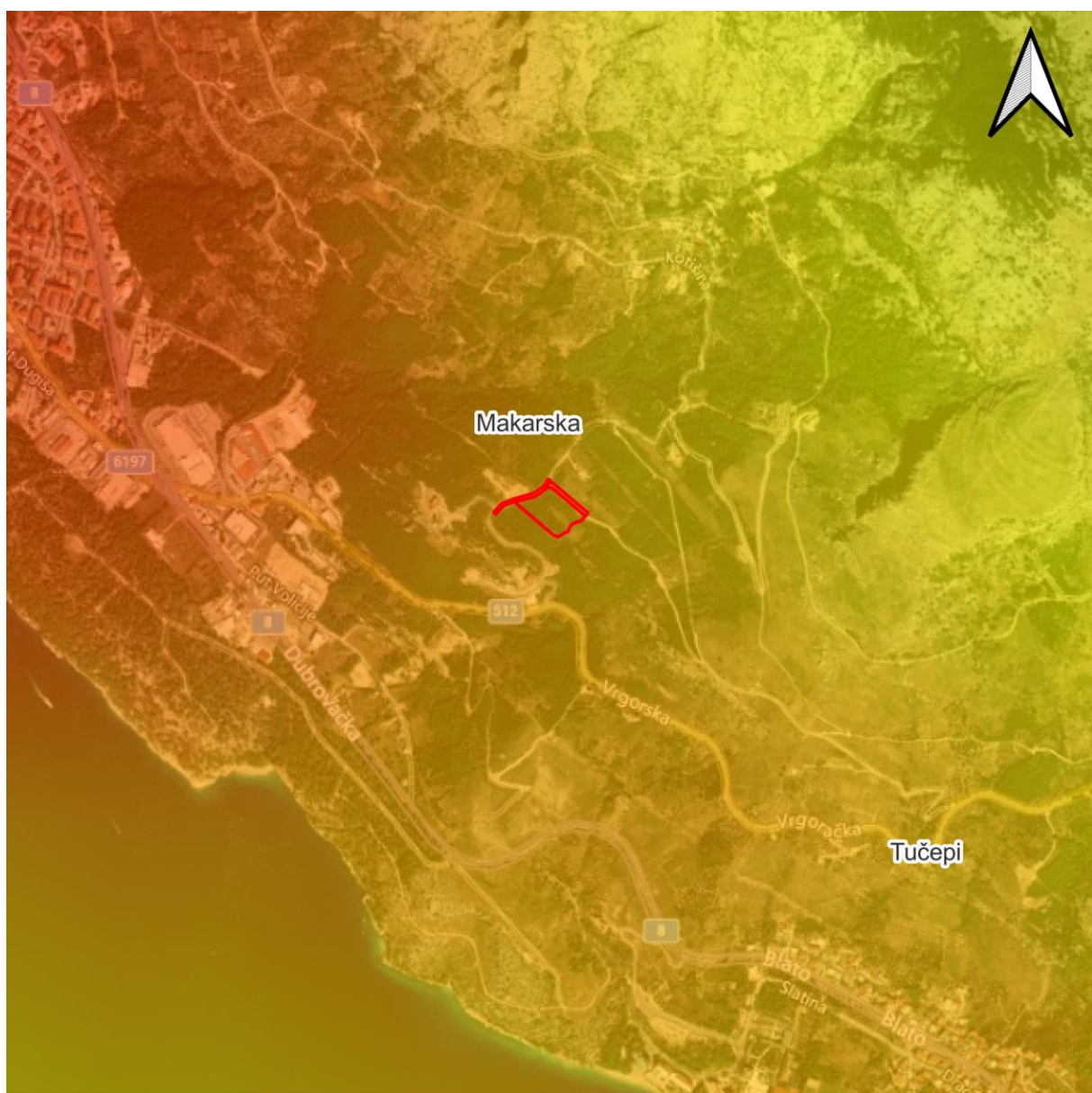
Prema Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 014/2019) „svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog blještanja, neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu, ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza“.

Neometana izmjena dana i noći je temeljna je osnova funkcioniranja ekosustava, a životni su ciklusi cjelokupnog biljnog i životinjskog svijeta, uključivo i čovjeka, prilagođeni prirodnim dnevnim izmjenama dana i noći. Brojni su primjeri pokazatelji negativnog i štetnog utjecaja na biljni i životinjski svijet, te čovjeka (Bajić i Pavin, 2023.). Umjetno svjetlo tijekom noći može utjecati na biljni svijet kao što je rast, cvjetanje, zarastanje, klijanje i razne druge životne procese. Pritom različiti dijelovi spektra imaju različite učinke na ovu skupinu – umjetna rasvjeta koja pretežito koristi jedan dio spektra potaknut će određenu aktivnost biljke neovisno o okolišnim uvjetima. Neki su učinci inhibitorni, dok drugi npr. crveni dijelovi spektra uzrokuju neometan rast i time sprečavaju dormantne periode u doba godine kad su oni potrebni (Katabaro i sur., 2022.). Vezano za utjecaj svjetlosnog onečišćenja na životinje najveći broj istraživanja odnosi se na vrste koje žive unutar ili u blizini gradova jer se pretpostavlja da je učinak svjetlosnog onečišćenja na njih najveći. Unutar te skupine, naglasak je na noćnim životinjama čiji su okolišni uvjeti uvelike promijenjeni u odnosu na one u prirodi. Osim noćnih, ističu se i migratorne vrste te one čiji razvoj i razmnožavanje intenzivno ovisi o cikličkom periodu svjetlost-tama. Na istraživanu skupinu koja obuhvaća migratorne i noćne vrste su ptica umjetna rasvjeta ima niz utjecaja. Prvo, dnevne ptice koje su tijekom noći izložene umjetnom svjetlu, kraće spavaju te se ranije bude (Raap i sur. 2015). Na migratorne vrste, umjetna rasvjeta ima dezorijentacijski učinak, no on ovisi o dijelu spektra svjetla. Pokazalo se da bijela i crvena svjetlost uvelike utječu na magnetni kompas ptica, dok plava i zelena nemaju negativan učinak. Budući da se orijentacija magnetizmom koristi za kretanje na velikim udaljenostima, ovaj učinak može biti od velikog negativnog značaja kako za jedinku, tako i za populaciju (Marquenie i sur. 2008). Osim problema s navigacijom, umjetna rasvjeta omogućava i veću vidljivost predatorima raznih vrsta što ima negativne posljedice na populacije ptica, šišmiša, kukaca i morskih kornjača. Neke ili sve vrste ovih skupina oslanjaju se na mrak kao zaštitu te se stoga hrane, kreću ili provode važne razvojne korake noću. Zbog umjetne rasvjete u gradovima, ali i na obali, povećava se stupanj predacije te veličine populacija ovih vrsta opadaju. Pritom se produžuje period hranjenja dnevnih predatora, a smanjuje period noćnih, što opet ima utjecaj i na populacije predatora (Katabaro i sur., 2022). Umjetna rasvjeta može povećati mortalitet populacije direktno, bez da utječe na odnos s predatorom. Velik broj kukaca, s naglaskom na skupinu Diptera, pokazuju pozitivnu fototaksiju što u slučaju umjetne rasvjete dovodi do velike količine jedinki na izvoru svjetlosti. Velik stupanj smrtnosti uzrokovan je vrućim žaruljama, nakupljanjem u svjetilkama ili pretjeranom aktivnosti i repetitivnim udaranjem u izvor svjetla (Katabaro i sur., 2022). Pritom se ne šteti samo jedinkama, već i cijeloj populaciji kojoj se mijenja biomasa i gustoća, ali i relativan sastav (Hölker i sur., 2010). Negativni učinci umjetne rasvjete ne odnose se samo na migratorne vrste i beskraljnjake, već i na mnoge druge uključujući čovjeka. Ciklus dan-noć u prirodi regulira mnoge aspekte života različitih vrsta. Na temelju fotoperioda i izmjene dana i noći djeluje cirkadijani ritam kod ljudi i životinja. Njegova je uloga prilagodba fizioloških i ponašajnih aspekata organizma na takav ciklički okoliš. Shodno očekivanjima, istraživanja su pokazala kako umjetna rasvjeta i svjetlosno zagađenje imaju učinak na cirkadijani ritam mnogih životinja stvarajući promjene u ponašanju, ali i fiziološkim procesima kao npr. kod ptica pjevica. Još je intenzivniji učinak

narušavanja cirkadijanog ritma kod ljudi i drugih sisavaca. Intenzivne promjene u ciklusu dan-noć, dovode do metaboličkih promjena te izmijenjenog lučenja testosterona, vazopresina i kortikosterona. Ključan faktor održavanja cirkadijanih ritmova je melatonin, a izlaganje umjetnoj rasvjeti snažno utječe i na njegove koncentracije u organizmu. Upravo su koncentracije melatonina dobar pokazatelj učinka svjetlosnog onečišćenja tj. kvantitativna mjera kojom se ono može opisati (Zeman i sur., 2023). Osim regulacije cirkadijanih ritmova, melatonin ima imunosnu, antioksidativnu i anti-onkogenu ulogu zbog čega se poremećaji u ciklusu melatonina povezuju s rakom dojke i prostate (Grubisic i sur., 2019.). Smatra se da metaboličke promjene neposredno uzrokovane svjetlosnim onečišćenjem uzrokuju povećanje tjelesne mase i usporavaju razgradnju glukoze kod sisavaca. Ova metabolička oštećenja najčešće su prisutna kod ljudi koji imaju u potpunosti zamijenjen dan za noć, no rezultati su potencijalno primjenjivi i na prosječnog čovjeka zbog količine svjetlosnog onečišćenja u okolišu (Fonken i Nelson 2014).

Prema GIS portalu light pollution map, svjetlosno onečišćenje na području zahvata iznosi između oko 20.56 mag./arc sec² prema skali tamnog neba po Bortle-u. Prisutno svjetlosno onečišćenje na području zahvata je karakteristično za klasu 4 tj. tranzicijska ruralna/suburbana područja (*rural/suburban transition*). Svjetlosno onečišćenje na području zahvata je vidljivo na Slici 3.3.14-1.

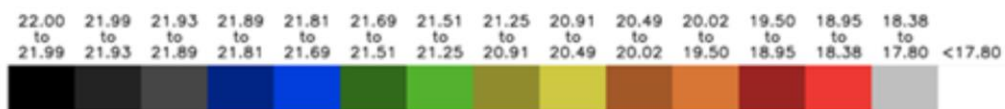
Predmetni zahvat nalazi se na području klasificirano kao ruralna i suburbana područja. Prema Pravilniku o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NN 128/20) područje zahvata spada u E3 zonu rasvjetljenosti tj. područja srednje ambijentalne rasvjetljenosti, primjenjiva u urbanim područjima kao što su industrijske i trgovačke zone.



Legenda

— zahvat

Magnituda (mag./arc sec²)



Slika 3.3.14-1. Osvjetljenje u širem području zahvata (Izvor: Light pollution map, www.lightpollutionmap.info; siječanj 2024.).

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1. Pregled mogućih značajnih utjecaja tijekom izgradnje i korištenja zahvata

4.1.1. Utjecaj zahvata na kvalitetu zraka

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata mogući su nepovoljni utjecaji od ispušnih plinova građevinske mehanizacije (produkata izgaranja goriva) i stvaranja prašine pri izvođenju iskopa, utovara i odvoza iskopanog zemljanog materijala te onečišćenje zraka lebdećim česticama kao posljedice prašenja koja može povremeno nastati tijekom izvođenja radova. Razina onečišćenja ovisit će o vremenskim uvjetima (jačini vjetera i oborinama) te intenzitetu građevinskih radova. Utjecaj prašine bit će prostorno ograničen, lokaliziran na područje rada strojeva i privremenog karaktera, a nestat će nakon prestanka svih aktivnosti na gradilištu.

Prema tome, radi se o privremenim utjecajima lokalnog karaktera koji će se dodatno smanjiti dobrom organizacijom gradilišta odnosno tehničkom pripremom koja obuhvaća osposobljavanje, uređenje i organiziranje gradilišta u skladu sa *Zakonom o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)*, kako bi se građenje normalno odvijalo. Uz dobru organizaciju gradilišta, primjenu zakonom propisanih mjera zaštite i ograničenje izvođenja radova na uski radni pojas, utjecaj se ocjenjuje kao manje značajan i prihvatljiv.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja postrojenja za solarno sušenje mulja može doći do produkcije neugodnih mirisa, međutim predmetno postrojenje opremljeno je sustavom za obradu onečišćenog zraka čija je funkcija spriječiti bilo kakvo širenje neugodnih mirisa u okoliš. Odabran je postupak pročišćavanja u mokrim kontaktnim reaktorima. Postupak se temelji na otapanju plinova neugodnog mirisa u alkalnoj odnosno kiselj recirkulacijskoj otopini.

Zakonski okvir za razmatranje neugodnih mirisa predstavlja *Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 77/20)*. U Prilogu 1 (D) utvrđene su onečišćujuće tvari i njihove granične vrijednosti (Tablica 4.1.1-1).

Tablica 4.1.1-1. Granične vrijednosti koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H ₂ S)	1 sat	7 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Merkaptani	24 sata	3 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Amonijak (NH ₃)	24 sata	100 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta tijekom kalendarske godine
Metanal (formaldehid)	24 sata	30 µg/m ³	-

Prema *Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 42/21)* sumporovodik (vodikov sulfid) spada u II. razred štetnosti — GVE (granična vrijednost emisije) iznosi 3 mg/m^3 pri masenom protoku od 15 g/h ili više. Amonijak spada u III. razred štetnosti — GVE (granična vrijednost emisije) iznosi 30 mg/m^3 pri masenom protoku od 150 g/h ili više.

Obrada onečišćenog zraka uklanja spojeve neugodnih mirisa (H_2S - sumporovodik, NH_3 - amonijak, merkaptani). Koncentracije ovih spojeva u onečišćenom zraku su vrlo niske (do 5 mg/m^3 H_2S , do 15 mg/m^3 NH_3 , do 3 mg/m^3 merkaptani). **Učinkovitost pročišćavanja onečišćenog zraka je 96 – 98%.**

Kvaliteta zraka na širem području zahvata prati se u sklopu aglomeracije HR 5 Dalmacija, a zakonski okvir za procjenu stanja s obzirom na pojedine onečišćujuće tvari predstavlja *Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 77/20)*. Prema Godišnjem izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2022. godinu (MGOR, prosinac 2023.), na području predmetne aglomeracije zrak je bio I. kategorije kvalitete za parametre SO_2 , NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, CO, benzen, Pb u PM_{10} , Cd u PM_{10} , As u PM_{10} i Ni u PM_{10} , dok je za parametar O_3 zrak imao II. kategoriju kvalitete.

Iz navedenog se može zaključiti da se tijekom korištenja predmetnog zahvata ne očekuje negativan utjecaj na kvalitetu zraka, uključivo stvaranje neugodnih mirisa.

4.1.2. Utjecaj zahvata na klimu i podložnost zahvata klimatskim promjenama

Utjecaj klimatskih promjena - općenito

Klimatske promjene su dominantni globalni problem okoliša u 21. stoljeću. Učinci klimatskih promjena postaju sve vidljiviji i očituju se nizom pojava: promjenom temperature, količine oborina, promjenom vodnih resursa, podizanjem razine mora, učestalosti ekstremnih meteoroloških prilika, promjenama u ekosustavu i biološkoj raznolikosti, poljoprivredi, šumarstvu, kao i zdravstvenim poteškoćama, što u konačnici rezultira i velikim ekonomskim štetama. Znanstvenici, predviđaju kako će ove promjene biti sve izraženije.

Nažalost, posljedice klimatskih promjena se ne mogu izbjeći, ali je moguće prilagoditi im se i ublažiti ih. Ove akcije su poznate i kao mjere ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama (eng. mitigation and adaptation). Mjere ublažavanja su utemeljene na izbjegavanju i smanjenju emisije stakleničkih plinova. S druge strane, mjere prilagodbe imaju za cilj smanjiti našu ranjivost na štetne učinke klimatskih promjena.

Klimatske promjene i akcije za ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu istima jedna su od glavnih tema Europskog zelenog plana (European Green Deal) koji predstavlja ambiciozni paket mjera od smanjenja emisija stakleničkih plinova do ulaganja u vrhunska istraživanja i inovacije te očuvanja prirodnog okoliša Europe.

Republika Hrvatska se, zbog svojeg zemljopisnog položaja, ekoloških i okolišnih posebnosti i gospodarske orijentacije, može smatrati zemljom izuzetno osjetljivom na klimatske promjene. Prema izvješću Europske agencije za okoliš (EEA), Republika Hrvatska spada u skupinu od

tri europske zemlje s najvećim kumulativnim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod (BNP)⁵.

Mogući utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja radova, a s obzirom na izloženost lokacije sadašnjim i budućim klimatskim varijablama i nepogodama koje su utvrđene pretežno kao niske ili srednje (ekstremne temperature, ekstremne oborine, vjetar, oluje, erozija i dr.), uz dobru organizaciju gradilišta te provođenje gradilišnih mjera zaštite ne očekuje se negativan utjecaj od klimatskih promjena. Rizik od navedenih klimatskih opasnosti tijekom izgradnje ocijenjen je kao niski do srednji, s obzirom na procijenjenu malu do umjerenu vjerojatnost pojavljivanja nepogode tj. opasnosti. Iznimku mogu predstavljati nestabilnost tla/klizišta/odroni koji mogu privremeno poremetiti izgradnju zahvata.

Generalno se može zaključiti da se svi radovi koji ovise o vremenskim prilikama (temperaturi, oborinama, vjetru i sl.) trebaju planirati u skladu s dinamičkim planom izvođenja radova i izvoditi u skladu s propisanim tehničkim uvjetima.

Planirani zahvat izgradnje postrojenja za solarno sušenje mulja nalazi se u neposrednoj blizini područja male do srednje vjerojatnosti poplavlivanja.

Što se tiče utjecaja zahvata na klimu (emisije stakleničkih plinova), tijekom izgradnje zahvata nastajat će mala količina emisija stakleničkih plinova na lokaciji zahvata od ispušnih plinova motora uslijed rada strojeva za iskop, utovar i odvoz iskopanog materijala te ostalih strojeva. Dodatne emisije stakleničkih plinova nastajat će od prometovanja vozila na cestama duž kojih se bude odvijao promet zbog potrebe izgradnje zahvata (transport materijala i sl.). S obzirom da se radi o privremenim utjecajima ograničenog trajanja koji će se minimalizirati dobrom organizacijom gradilišta, utjecaj na klimu tijekom izgradnje može se ocijeniti kao slab negativan utjecaj.

Budući da je inkrementalna emisija tijekom razdoblja izgradnje zahvata procijenjena kao niska, u smislu prilagodbe klimatskim promjenama, uz provedbu planiranih gradilišnih mjera zaštite, utvrđeno je da nisu potrebne dodatne mjere smanjenja emisija stakleničkih plinova. Kao mjera ublažavanja preporučljiva je uporaba energetske učinkovitih strojeva i vozila.

Mogući utjecaji tijekom korištenja zahvata

Analiza utjecaja projekta na klimu i njegovu ranjivost na klimatske promjene provedena u nastavku odnosi se na razdoblje korištenja zahvata. Za utjecaj klime i pretpostavljenih klimatskih promjena na planirani zahvat korištena je metodologija opisana u smjernicama Europske komisije: Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (Službeni list Europske unije 2021/C 373/01)⁶, a procjena „ugličinog otiska“ planiranog zahvata tijekom korištenja napravljena je sukladno metodologiji za procjenu ugljičinog otiska (EIB Project Carbon Footprint Methodologies, 2023)⁷.

⁵ <https://prilagodba-klimi.hr/sto-je-prilagodba-klimatskim-promjenama/>

⁶ [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:52021XC0916\(03\)&qid=1632821761973](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:52021XC0916(03)&qid=1632821761973)

⁷ https://www.eib.org/attachments/lucalli/eib_project_carbon_footprint_methodologies_2023_en.pdf

U sklopu procjene utjecaja na okoliš (PUO, OPUO) razmatranja o klimatskim promjenama se odnose na oba stupa pripreme za klimatske promjene tj. ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu njima.

Procjena utjecaja na okoliš (EIA) se odvija u fazi projektnog ciklusa: izvedivost / projektiranje. U sklopu ovog Elaborata koji je dio procesa pregleda (OPUO), zadatak je bio razmotriti hoće li provedba projekta vjerojatno znatno utjecati na pitanja u području klimatskih promjena ili će ona znatno utjecati na nju, kao i to je li potrebno provesti procjenu utjecaja na okoliš.

Prema tome, sukladno Smjernicama (Sl. list EU 2021/C 373/01), utjecaj projekta na klimu i klimatske promjene (tj. aspekt ublažavanja) i utjecaj klimatskih promjena na projekt i njegovu provedbu (tj. aspekt prilagodbe) razmatran je u ranoj fazi procesa procjene utjecaja na okoliš.

Analiza kretanja u osnovnom scenariju

U sklopu poglavlja 3.5.3. „Klimatološki podaci i buduće klimatske promjene“ prikazane su očekivane promjene u budućnosti prema rezultatima projekcija klimatskih modela iz Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu.

Ublažavanje klimatskih promjena (Utjecaj projekta na klimatske promjene)

Proces ublažavanja klimatskih promjena podijeljen je u dvije faze:

- 1. faza:** uključuje pregled emisija stakleničkih plinova infrastrukturnih projekata i svrstavanje predmetnog projekta u dvije skupine ovisno o kategoriji projekata. Ukoliko projekt ne zahtijeva procjenu ugljičnog otiska, proces ublažavanja klimatskih promjena u okviru pripreme za klimatske promjene završava s 1. fazom (pregled). Ukoliko projekt zahtijeva procjenu ugljičnog otiska, prelazi se na fazu 2.
- 2. faza:** uključuje detaljnu analizu, odnosno kvantifikaciju emisija stakleničkih plinova u uobičajenoj godini rada na temelju metode procjene ugljičnog otiska. Ukoliko emisije stakleničkih plinova prelaze bilo koji od pragova za apsolutne i relativne emisije stakleničkih plinova provodi se:
 - monetizacija emisija stakleničkih plinova na temelju troška ugljika u sjeni i čvrsto uključivanje načela „energetska učinkovitost na prvom mjestu“ u idejni projekt, analizu opcija i analizu troškova i koristi, te
 - provjera usklađenosti projekta s realističnom putanjom za postizanje općih ciljeva smanjenja emisija stakleničkih plinova do 2030. i 2050. godine.

Sukladno Tehničkim smjernicama (Sl. list EU 2021/C 373/01) predmetni zahvat - postrojenje za solarno sušenje mulja, nalazi se pod kategorijom projekata za koje nije potrebno provesti procjenu ugljičnog otiska (pročišćavanje industrijskih i komunalnih otpadnih voda, postrojenja za obradu mehaničkog/biološkog otpada).

Tijekom korištenja predmetnog postrojenja doći će jedino do neizravnih emisija stakleničkih plinova koje se odnose na kupljenu električnu energiju potrebnu za funkcioniranje postrojenja za solarno sušenje mulja te iz transporta dehidriranog i osušenog mulja, dok samim radom postrojenja neće nastajati staklenički plinovi, odnosno izravnih emisija nema. U nastavku je napravljen izračun neizravnih emisija stakleničkih plinova.

Procjena ugljičnog otiska projekta (emisije stakleničkih plinova)

Utjecaj svakog projekta vezano za njegov doprinos globalnim klimatskim promjenama može se procijeniti izračunavanjem emisije stakleničkih plinova. Zbog sve veće zabrinutosti globalnim klimatskim promjenama i emisijama stakleničkih plinova kao uzročnim čimbenicima, mnogi projekti, tvrtke i organizacije provode u okviru strategije prilagodbe sadašnjim i budućim klimatskim promjenama procjene vlastitih doprinosa globalnim klimatskim promjenama mjerenjem „ugljičnog otiska“⁸.

U Tablici 4.1.2-4. prikazana je procjena produkcije neizravnih emisija stakleničkih plinova nastalih od transporta dehidriranog i osušenog mulja, izraženih kao CO₂-ekvivalent, za predmetni zahvat na godišnjoj razini. Procjena je napravljena na temelju ulaznih podataka vezanih uz transport dehidriranog mulja do postrojenja za solarno sušenje mulja i transporta osušenog mulja na konačno zbrinjavanje (Tablica 4.1.2.-1. i Tablica 4.1.2.-2) te na temelju emisijskih faktora za vozila iz EIB dokumenta⁹ (Tablica 4.1.2.-3.)

Tablica 4.1.2.-1. Podaci o transportu dehidriranog mulja do postrojenja solarnog sušenja mulja

Dehidrirani mulj		
Lokacija	Broj prijevoza / godišnje	Udaljenost / km
UPOV Biloševac	452	6,3
UPOV Brela	136	17,8
UPOV Baška Voda	255	11,5
UPOV Tučepi	153	3,0
UKUPNO	996	38,6
38.445 km/godišnje		

Tablica 4.1.2.-2. Podaci o transportu osušenog mulja do potencijalne lokacije konačnog zbrinjavanja mulja

Osušeni mulj		
Lokacija	Broj prijevoza / godišnje	Udaljenost / km
Potencijalna lokacija konačnog zbrinjavanja osušenog mulja	133	600*
UKUPNO	79.800 km/godišnje	

* Napomena: Prilikom izračuna uzeta je procijenjena udaljenost do lokacije konačnog zbrinjavanja mulja (spalionica otpada u Mađarskoj) s obzirom da u ovom trenutku nije poznata točna lokacija

Tablica 4.1.2-3. Prosječni CO₂ emisijski faktor za vozila.

Tip vozila	Emisijski faktor ¹⁰	
	TTW g CO ₂ e/vkm ¹¹	TTW kg CO ₂ e/vkm
Prosječno osobno vozilo	180	0,180

⁸ Mjera ukupne emisije stakleničkih plinova koju izravno ili neizravno uzrokuje neka osoba, proizvod, tvrtka ili događaj (eng. carbon footprint)

⁹ EIB Project Carbon Footprint Methodologies (2023.): Methodologies for the Assessment of Projects GHG Emissions and Emission Variations, Tablica A1.7

¹⁰ Emisijski faktori za cestovna vozila preuzeti iz smjernica Europske investicijske banke (European Investment Bank (2023): Methodologies for the Assessment of projects GHG Emissions and Emission Variations https://www.eib.org/attachments/lucalli/eib_project_carbon_footprint_methodologies_2023_en.pdf

¹¹ TTW - Tank-to-Wheel (opisuje potrošnju goriva u vozilu i emisije štetnih plinova tijekom vožnje)
vkm - vehicle-kilometre (mjerna jedinica koja predstavlja kretanje cestovnoga motornog vozila tijekom jednog kilometra. <https://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4074>)

Lako teretno vozilo (LCV)	241	0,241
Teško teretno vozilo (HGV)	604	0,604

Tablica 4.1.2-4. Produkcija neizravnih emisija CO₂-ekvivalent od transporta dehidriranog i osušenog mulja

Transport teškim teretnim vozilima	ukupno kgCO ₂ -e/god
Transport dehidriranog mulja do postrojenja za solarno sušenje mulja	23.221,14
Transport osušenog mulja do potencijalne lokacije konačnog zbrinjavanja	48.199,20
UKUPNO (kgCO₂-e/god)	71.420,34
UKUPNO (tCO₂-e/god)	71,42

Nadalje, neizravne emisije¹² stakleničkih plinova će nastati na temelju potrošnje kupljene električne energije potrebne za funkcioniranje cjelokupnog postrojenja solarnog sušenja mulja. Emisija stakleničkih plinova koje će nastati potrošnjom kupljene električne energije izračunate su temeljem metodologije iz dokumenta EIB (2023) - Aneks 1, točka 1E. Predviđena potrošnja električne energije za funkcioniranje cjelokupnog postrojenja je 243.930,00 kWh/godišnje te se očekuje povećanje ukupnih godišnjih emisija CO₂e realizacijom zahvata, odnosno „SA” projektom. Inkrementom je prikazan doprinos povećanju ukupnih emisija stakleničkih plinova u iznosu od oko 43,90 tCO₂e/god¹³ u odnosu na scenarij „BEZ” projekta.

Tablica 4.1.2-5. Metode izračuna neizravnih emisija stakleničkih plinova

Sektor i GHG emisije	Metoda izračuna (EIB, 2023)
Kupljena električna energija (točka 1E, Aneks 1) CO₂e	
Električna energija za potrebe funkcioniranja postrojenja	CO₂ (t) = Utrošena energija* Emisijski faktor državne električne mreže <i>Emisijski faktor za srednje naponsku mrežu +4% za Hrvatsku iznosi 175 gCO₂/kWh, a za nisko naponsku mrežu +7% iznosi 180 gCO₂/kWh (EIB, tablica A1.3)</i>

Napomena: CO₂e (CO₂ ekvivalent) — označava količinu CO₂ koja ima isti potencijal globalnog zatopljanja

U nastavku su dane ukupne emisije stakleničkih plinova nastalih u okviru projekta, odnosno „ugljični otisak” projekta.

Tablica 4.1.2-6. Ukupne emisije stakleničkih plinova nastalih u okviru projekta - „ugljični otisak” projekta.

Ukupne emisije stakleničkih plinova – „ugljični otisak” projekta		
	Tehnološki proces	Emisije (t CO ₂ e/god)
Neizravne emisije	Transport dehidriranog i osušenog mulja	71,42
	Potrošnja kupljene električne energije za potrebe funkcioniranja postrojenja	43,9
UKUPNO:		115,32

¹² Proizvodnja i transport električne energije koju koristi nadležna komunalna tvrtka u vlasništvu su drugih pravnih subjekata.

¹³ Emisijski faktor za nisko naponsku mrežu +7% iznosi 180 gCO₂/kWh (0,000180 tCO₂/kWh)

Zaključno, prema rezultatima proračuna (Tablica 4.1.2-6.), a uzimajući u obzir neizravne emisije stakleničkih plinova, predmetni zahvat doprinijet će povećanju ukupnih godišnjih emisija stakleničkih plinova u iznosu od oko **115,32 tCO₂e/god** u odnosu na scenarij „BEZ“ projekta. Izravnih emisija stakleničkih plinova od rada postrojenja solarnog sušenja mulja nema. Iz navedenog proizlazi da su emisije znatno ispod utvrđenih minimalnih pragova emisija CO₂ za koje je potrebno provoditi procjenu njihova utjecaja na klimatske promjene, a koji iznose 20.000 tona CO₂ godišnje za apsolutne emisije i 20.000 tona CO₂ godišnje za relativne emisije. S obzirom da izravnih emisija stakleničkih plinova od rada postrojenja solarnog sušenja mulja nema, neizravne emisije stakleničkih plinova nisu značajne, te s obzirom na činjenicu da sukladno Tehničkim smjernicama (Sl. list EU 2021/C 373/01) za predmetni zahvat nije potrebno provoditi procjenu ugljičnog otiska, nema potrebe za uvođenjem mjera ublažavanja klimatskih promjena u sklopu predmetnog zahvata.

Prilagodba klimatskim promjenama (otpornost na klimatske promjene)

Indikativni pregled procjene ranjivosti na klimatske promjene i rizika te utvrđivanja, ocjenjivanja i planiranja/uključivanja relevantnih mjera prilagodbe, sastoji se od sljedećih faza:

- 1. Faza (pregled): Analiza osjetljivosti – Analiza izloženosti – Analiza ranjivosti
- 2. Faza (ovisno o rezultatima 1. Faze): Analiza vjerojatnosti – Analiza utjecaja – Procjena rizika – Utvrđivanje opcija prilagodbe – Ocjenjivanje opcija prilagodbe – Planiranje prilagodbe

U sljedećim analizama osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti koristimo sljedeću legendu:

<i>Razina/ocjena</i>	<i>Analiza osjetljivosti</i>	<i>Analiza izloženosti</i>	<i>Analiza ranjivosti</i>
1	Niska osjetljivost	Niska izloženost	Niska ranjivost
2	Srednja osjetljivost	Srednja izloženost	Srednja ranjivost
3	Visoka osjetljivost	Visoka izloženost	Visoka ranjivost

a) Analiza osjetljivosti

Analizom osjetljivosti utvrđeno je koje su klimatske varijable i nepogode (opasnosti)¹⁴ relevantne za predmetni projekt, neovisno o njegovoj lokaciji.

Analizom osjetljivosti obuhvaćen je cjelokupni projekt te su razmotrene različite sastavnice projekta i način na koji se on uklapa u širi sustav, uzimajući u razmatranje četiri tematska područja:

- **imovina i procesi na lokaciji projekta** (postrojenje za solarno sušenje mulja),
- **ulazni materijali kao što su voda i energija** (ulazna sirovina - dehidrirani mulj, električna energija za potrebe funkcioniranja postrojenja)
- **ostvarenja kao što su proizvodi i usluge** (konačni proizvod - osušeni mulj, korisnici postrojenja),
- **pristup i prometne veze, iako nisu pod izravnom kontrolom projekta** (transport do i od postrojenja).

¹⁴ Klimatske varijable i nepogode (opasnosti) su preuzete iz Smjernica za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (Europska komisija, 2013) i iz Priloga I., Dodatka A Delegirane Uredbe 2021/2139
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R2139>

Tablica 4.1.2-7 . Pregled analize osjetljivosti

INDIKATIVNA TABLICA OSJETLJIVOSTI		Tematska područja			
Klimatske varijable i nepogode/opasnosti		Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz (mulj, el.energija)	Ostvarenja (konačan produkt, korisnici)	Prometne veze
Primarni klimatski učinci					
Povećanje prosječnih temperatura zraka	1				
Povećanje ekstremnih temperatura zraka	2				
Promjena prosječnih količina oborina	3				
Povećanje ekstremnih oborina	4				
Prosječna brzina vjetra	5				
Maksimalna brzina vjetra	6				
Vlažnost zraka	7				
Sunčeva radijacija	8				
Sekundarni efekti/povezane opasnosti					
Porast razine mora	9				
Povišenje temperature vode	10				
Dostupnost vodnih resursa/suša	11				
Oluje	12				
Poplave	13				
Erozija tla	14				
Požar	15				
Kvaliteta zraka	16				
Nestabilnost tla/klizišta	17				
Koncentracija topline urbanih središta	18				

b) Analiza izloženosti

U analizi izloženosti procijenjene su postojeća i buduća izloženost lokacije zahvata (neovisno o vrsti projekta) s obzirom na klimatske varijable i nepogode (opasnosti).

Tablica 4.1.2-8. Pregled analize izloženosti

Klimatske varijable	Postojeći klimatski uvjeti	Budući klimatski uvjeti	Najviša vrijednost
Primarni klimatski učinci			
Povećanje ekstremnih temperatura zraka	Na godišnjoj razini postoji statistički značajan pozitivan trend povećanja srednje maksimalne temperature.	Prema scenariju RCP4.5 projicirane su promjene maksimalne temperature zraka do 2040. godine i očekuje se porast u svim sezonama. Porast bi općenito bio od 0,7 °C do 1,2 °C na širem području lokacije zahvata.	
Povećanje ekstremnih oborina	Promjena u ekstremima oborine nije značajna.	Moguće je povećanje dnevnog intenziteta oborine.	
Maksimalna brzina vjetra	Na širem području zahvata godišnje u prosjeku bude oko 100 dana s jakim vjetrom (od 6 do 8 Bf) te oko 20 dana s	Ne očekuje se promjena u budućnosti.	

Klimatske varijable	Postojeći klimatski uvjeti	Budući klimatski uvjeti	Najviša vrijednost
	olujnim vjetrom (preko 62 km/sat), uz napomenu da su češći u hladnijem dijelu godine (od listopada do travnja).		
Vlažnost zraka	Relativna vlažnost zraka užeg područja predmetnog zahvata kreće se u rasponu od 50 - 62 % u ljetnim mjesecima (svibanj - rujan) te u rasponu od 72 - 84 % u zimskim mjesecima (listopad - ožujak)	Do 2040. godine očekuje se porast vlažnosti zraka kroz cijelu godinu, a najviše ljeti na Jadranu. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se jednolik porast vlažnosti zraka u čitavoj Hrvatskoj, nešto veći ljeti na Jadranu.	
Sunčeva radijacija	Sunčeva radijacija, odnosno Sunčeva energija užeg područja predmetnog zahvata prosječno iznosi 3,9 kWh/m ² /dan, dok na godišnjoj razini Sunčeva energija iznosi 1431,1 kWh/m ² /god	U razdoblju 2011. – 2040. godine zimi je na širem području lokacije zahvata projicirano smanjenje toka ulazne Sunčeve energije (u rasponu od 1 do 5 %). Ljeti, kad je tok ulazne Sunčeve energije najveći (u priobalnom pojasu i zaleđu 250 – 300 W/m ²), projicirani porast jest relativno malen. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se povećanje toka ulazne Sunčeve energije u svim sezonama osim zimi.	
Sekundarni efekti/povezane opasnosti			
Dostupnost vodnih resursa/suša	Na godišnjoj razini postoji statistički značajan pozitivan trend povećanja maksimalnih sušnih razdoblja.	Prema scenariju RCP4.5 u razdoblju 2011. – 2040. godine broj sušnih razdoblja mogao bi se povećati u jesen na širem području lokacije zahvata. Zimi, te moguće ljeti i u proljeće broj sušnih razdoblja bi se smanjio. Povećanje broja sušnih razdoblja očekuje se u praktički svim sezonama do kraja 2070. godine. Prema scenariju RCP8.5, do 2040. godine se u vegetacijski važnoj proljetnoj sezoni ne očekuje značajnija promjena broja sušnih razdoblja, ali bi u razdoblju 2041. – 2070. godine došlo do povećanja broja sušnih razdoblja	
Oluje	Lokacija je umjereno izložena nevremenima, a do sada nije uočena značajna promjena u intenzitetu nevremena povezana s klimatskim promjenama.	Moguće su intenzivnije oluje u budućnosti.	
Poplave	Zahvat se ne nalazi na poplavnom području, uz napomenu da se nalazi u neposrednoj blizini područja male do velike vjerojatnosti pojavljivanja	Ne očekuje se promjena izloženosti.	
Erozija tla	Prema karti <i>Potencijalni rizik od erozije (Hrvatske vode, siječanj 2019.)</i> zahvat se nalazi na području s velikim potencijalnim rizikom od erozije.	Ne očekuje se promjena izloženosti.	
Požari	Na području zahvata, uslijed dugotrajne suše moguća je opasnost od nastanka šumskih požara.	Uslijed povećanja ekstremnih temperatura ljeti, povećat će se opasnost od nastanka šumskih požara.	
Nestabilnost tla/klizišta/odroni	Prema Karti <i>zoniranja rizika od klizišta RH (RGNF Sveučilišta u Zagrebu, GF Sveučilišta u Rijeci, ožujak 2023.)</i> područje zahvata nalazi se na području zone niskog rizika od klizišta.	Ne očekuje se promjena izloženosti.	

c) Analiza ranjivosti

Analiza ranjivosti predstavlja spoj analize osjetljivosti i analize izloženosti (kada se procjenjuju odvojeno).

INDIKATIVNA TABLICA RANJIVOSTI		Izloženost (postojeći + budući klimatski uvjeti)		
		Visoka	Srednja	Niska
Osjetljivost (najviša u sva 4 tematska područja)	Visoka			
	Srednja			
	Niska			

Kombinirajući najvišu osjetljivost u sva četiri tematska područja i najvišu izloženost klimatskim uvjetima, dobivena je srednja ranjivost za sve vrste opasnosti.

Tablica 4.1.2-9. Pregled analize ranjivosti

INDIKATIVNA TABLICA RANJIVOSTI			IZLOŽENOST (postojeći + budući klimatski uvjeti)	RANJIVOST
Osjetljivost (najviša u sva 4 tematska područja)				
Klimatske varijable i nepogode/opasnosti				
Primarni klimatski učinci				
Povećanje ekstremnih temperatura zraka	2			
Povećanje ekstremnih oborina	4			
Maksimalna brzina vjetrova	6			
Vlažnost	7			
Sunčeva radijacija	8			
Sekundarni efekti/povezane opasnosti				
Dostupnost vodnih resursa/suša	11			
Oluje	12			
Poplave	13			
Erozija tla	14			
Požari	15			
Nestabilnost tla/ klizišta/ odroni	17			

S obzirom na to da je gore provedenom analizom ranjivosti utvrđeno da postoje klimatski rizici zbog kojih je potrebna daljnja analiza, prelazi se na 2. fazu (detaljna analiza) u nastavku te se donosi zaključak o tome je li projekt pripremljen za klimatske promjene u pogledu otpornosti na klimatske promjene.

d) Procjena rizika

U usporedbi s analizom ranjivosti, procjenom rizika je jednostavnije utvrditi duže uzročno-posljedične lance koji povezuju klimatske nepogode s uspješnosti projekta u nekoliko dimenzija (tehnička, okolišna, socijalna/uključenost/pristupačnost i financijska itd.), a njome se razmatraju i međudjelovanja između čimbenika. Stoga se procjenom rizika mogu utvrditi problemi koji nisu otkriveni procjenom ranjivosti.

Rizik je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem.

Rezultati analize rizika mogu se sažeti u tablici u kojoj se navode vjerojatnost i utjecaj ključnih klimatskih varijabli i nepogoda.

Tablica 4.1.2-10. Pregled procjene rizika

INDIKATIVNA TABLICA RIZIKA			Ukupni utjecaj ključnih klimatskih varijabli i nepogoda				
Vjerojatnost			Beznačajan	Mali	Umjeren	Velik	Katastrofalan
	Rijetko	5 %		11, 12, 17			
	Malo vjerojatno	20 %	6	2, 4, 14	7, 8, 15		
	Umjereno	50 %		13			
	Vjerojatno	80 %					
	Gotovo sigurno	95 %					

Analiza rizika - legenda	
Razina/ocjena	
	Niska
	Srednja
	Visoka
	Ekstremna

Rizik br.	Opis rizika	Razina rizika	
2	Povećanje ekstremnih temperatura zraka	Niska	
4	Povećanje ekstremnih oborina	Niska	
6	Maksimalna brzina vjetra	Niska	
7	Vlažnost	Srednja	
8	Sunčeva radijacija	Srednja	
11	Dostupnost vodnih resursa/suša	Niska	
12	Oluje	Niska	
13	Poplave	Srednja	
14	Erozija tla	Niska	
15	Požari	Srednja	
17	Nestabilnost tla/klizišta/odroni	Niska	

Za ključne utjecaje srednje i visoke ranjivosti provedena je procjena rizika s ciljem utvrđivanja ciljanih mjera prilagodbe u okviru ovog projekta, kako bi se povećala otpornost na klimatske promjene.

Visoka i ekstremna razina rizika nije dobivena niti za jednu klimatsku varijablu i nepogodu, srednja razina rizika je dobivena za vlažnost zraka, Sunčevu radijaciju, požare i poplave, dok je za povećanje ekstremnih temperatura zraka, povećanje ekstremnih oborina, maksimalnu brzinu vjetra, sušu, oluje, eroziju tla i nestabilnost tla/klizišta/odroni dobivena niska razina rizika. Najveće posljedice mogu nastupiti u slučaju promjene vlažnosti zraka i Sunčeve radijacije te u slučaju požara i poplava. Stoga je u sklopu postrojenja za solarno sušenje mulja predviđena meteorološka stanica koja mjeri sve bitne parametre izvan solarnih sušara (temperatura, vlažnost zraka, jačina vjetra, isparavanje, intenzitet padalina) i unutar njih (temperatura, vlažnost zraka) te se, sukladno izmjerenim vrijednostima, automatski regulira rad opreme solarnih sušača (intenzitet ventiliranja, brzina prevrtanja). Nadalje kao mjere zaštite od poplava u sklopu projektne dokumentacije implementirana je armirano-betonska podloga u staklenicima za solarno sušenje mulja koja osigurava zaštitu od prodiranja potencijalno štetnih tvari iz mulja u površinske i podzemne vode. Dodatno, planirani su zasebni sustavi odvodnje manipulativnih platoa, kao za internih prometnica. Ovi sustavi obuhvaćaju odvodnju putem upojnih bunara ili rovova s preljekom u potok. Također, odvodnja s prometnih površina bit će osigurana putem slivnika, revizijskih okana i cjevovoda, uz dodatak separatora za masti i ulja radi zaštite vodnih tijela od onečišćenja. Ostale mjere nisu potrebne.

Prilagodba klimatskim promjenama

U razmatranju prilagodbe na klimatske promjene razlikuju se dva stupa:

- a) *prilagodba na* (štetan učinak klimatskih promjena na zahvat koji je specifičan za određenu lokaciju i kontekst)
 - Uključuje rješenja za prilagodbu kojima se znatno smanjuje rizik od štetnog učinka trenutačne klime i očekivane buduće klime na zahvat ili se znatno smanjuje taj štetan učinak, bez povećanja rizika od štetnog učinka na ljude prirodu i imovinu
- b) *prilagodba od* (potencijalni štetan učinak klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi)
 - Pruža rješenja za prilagodbu kojima se, uz zadovoljavanje uvjeta (a) ne dovodi do zahvata kojim se ugrožavaju dugoročni okolišni ciljevi, uzimajući u obzir ekonomski životni vijek tog zahvata; i (b) ima znatan pozitivan učinak na okoliš na osnovi razmatranja životnog ciklusa; znatno doprinosi sprječavanju ili smanjenju rizika od štetnog učinka trenutačne klime i očekivane buduće klime na ljude, prirodu ili imovinu, bez povećanja rizika od štetnog učinka na druge ljude, prirodu ili imovinu.

U tablici 4.1.2-11 napravljen je osvrt u prethodno opisana dva stupa prilagodbe te je dano obrazloženje prilagodbe klimatskim promjenama za procijenjene varijable srednje razine rizika za planirani zahvat (visokih nema).

Tablica 4.1.2-11. Obrazloženje prilagodbe na/od klimatske promjene

Klimatske varijable i nepogode/opasnosti		PRILAGODBA NA (štetan učinak klimatskih promjena na zahvat)	PRILAGODBA OD (potencijalni štetan učinak klimatskih promjena na okoliš)
Sekundarni efekti / povezane opasnosti			
Vlažnost zraka	7	Tehničko rješenje zahvata, u sklopu postrojenja za solarno sušenje mulja predviđa meteorološku stanicu koja mjeri sve bitne parametre izvan solarnih sušara (temperatura, vlažnost zraka, jačina vjetrova, isparavanje, intenzitet padalina) i unutar njih (temperatura, vlažnost zraka) te se, sukladno izmjerenim vrijednostima, automatski regulira rad opreme solarnih sušača (intenzitet ventiliranja, brzina prevrtanja). Na taj način spriječit će se potencijalni štetan učinak od promjene vlažnosti zraka na proces sušenja mulja.	Nisu predviđene dodatne mjere „prilagodbe od“.
Sunčeva radijacija	8	Tehničko rješenje zahvata predviđa izvedbu objekata za solarno sušenje mulja sa prisilnom ventilacijom što dodatno pospješuje proces sušenja. Proces sušenja je automatski, a reguliran je mjerenjima procesnih parametara bitnih za optimiranje procesa u i izvan objekta sušača (temperatura, vlažnost zraka i sl.). U cilju smanjenja potencijalnih štetnih učinaka od godišnjih varijacija Sunčeve energije proces je proračunat na način	Nisu predviđene dodatne mjere „prilagodbe od“.

		da sadržaj suhe tvari bude 75% cijele godine, neovisno o godišnjem dobu. Ovakav pristup podrazumijeva i varijaciju vremena zadržavanja u solarnoj sušari (zima – dulje zadržavanje, ljeto – kraće zadržavanje). Samim tim, varirat će i debljina sloja mulja u solarnoj sušari.	
Poplave	13	Tehničko rješenje zahvata predviđa implementaciju armirano-betonske podloge u staklenicima za solarno sušenje mulja koja osigurava zaštitu od prodiranja potencijalno štetnih tvari iz mulja u površinske i podzemne vode. Dodatno, planirani su zasebni sustavi odvodnje manipulativnih platoa, kao i internih prometnica. Ovi sustavi obuhvaćaju odvodnju putem upojnih bunara ili rovova s preljevom u potok. U cilju smanjenja potencijalnog štetnog učinka od poplava odvodnja s prometnih površina bit će osigurana putem slivnika, revizijskih okana i cjevovoda, uz dodatak separatora za masti i ulja radi zaštite vodnih tijela od onečišćenja.	Nisu predviđene dodatne mjere „prilagodbe od“.
Požari	15	Ulazna sirovina, dehidrirani mulj ne sadrži, niti u tragovima, bilo kakve lako hlapive odnosno lako zapaljive organske tvari. U slučaju duljeg skladištenja (5 – 15 dana), može doći do pojave anaerobnih procesa vrlo malog intenziteta, no moguće maksimalne koncentracije su daleko ispod kritičnih vrijednosti (H_2S , NH_3 , CH_4). U sklopu odvijanja procesa metanogeneza nije moguća jer ne postoje uvjeti nužni za proces (vrijeme, temperatura, razvijena aerobna biomasa i sl.).	Nisu predviđene dodatne mjere „prilagodbe od“.

Konsolidirana dokumentacija o pregledu pripreme projekta na klimatske promjene

Kod procjene utjecaja na klimu i klime na zahvat bitno je sagledati utjecaje sukladno Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u programskom razdoblju 2021.–2027. (EU2021/C 373/01) i pripremiti zahvat shodno ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi istima.

Proces je podijeljen u dva stupa (ublažavanje klimatskih promjena i prilagodba klimatskim promjenama) i dvije faze (pregled i detaljna analiza). Nadalje, provedba detaljne analize (faza 2.) za oba procesa ovisi o ishodima pregleda (faza 1.). Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama utvrđuju se, ocjenjuju i provode na temelju procjene ranjivosti na klimatske promjene i procjene rizika.

Tablica 4.1.2-12. Pregled pripreme za klimatske promjene

Klimatska neutralnost Ublažavanje klimatskih promjena	Otpornost na klimatske promjene Prilagodba klimatskim promjenama
Faza 1. Za projekt se procjenjuje ugljični otisak (Tablica 2. – EU2021/C 373/01)	Faza 1. Poglavlje 4.1.2. predmetnog EZO-a (tablice 4.1.2-7. do 4.1.2-9.)
Faza 2. Procjena nastajanja CO ₂ -e (vidi tablice 4.1.2-2.-4.1.3.6.): - neizravne emisije stakleničkih plinova će nastati od transporta dehidriranog i osušenog mulja: 71,42 t CO ₂ -e/god. - neizravne emisije stakleničkih plinova od potrošnje kupljene električne energije potrebne za funkcioniranje postrojenja: 43,90 t CO ₂ -e/god. (Tablice 3. i 4. – EU2021/C 373/01)	Faza 2. U tablici 4.1.2-10. je dan pregled procjene rizika, a u tablici 4.1.2-11. obrazloženje prilagodbe na/od klimatske promjene za procijenjene varijable srednje razine rizika za planirani zahvat (visokih nema).

Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine” br. 127/19) uređen je pravni okvir za provedbu EU direktiva i akata iz područja klimatskih promjena i zaštite ozonskog sloja. Zakonom je prenešena obveza iz EU uredbe o upravljanju, na način da definira obvezu izrade Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu i Akcijskog plana za provedbu Niskougljične strategije za razdoblje od pet godina. Niskougljična strategija ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature.

Ukupna emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj, isključujući ponore, u 2018. godini iznosila je 23.792,80 kt CO₂-e, što predstavlja smanjenje emisija za 25,36% u odnosu na emisiju stakleničkih plinova u 1990. godini. U ukupnoj emisiji stakleničkih plinova ugljikov dioksid (CO₂) čini 74,5 %, metan (CH₄) 16,3 %, didušikov oksid (N₂O) 7,1 %, a fluorirani ugljikovodici 2,1 %.

Niskougljična strategija postavlja put za prijelaz prema održivom, konkurentnom gospodarstvu, u kojem se gospodarski rast ostvaruje uz male emisije stakleničkih plinova. Nova strategija rasta Europske unije (EU) formulirana kroz Europski zeleni plan (2019.), postavlja cilj preobrazbe u pravedno i prosperitetno društvo s modernim, resursno učinkovitim i konkurentnim gospodarstvom, u kojem 2050. godine neće biti neto emisija stakleničkih plinova.

Opći ciljevi Niskougljične strategije su:

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougljičnom gospodarstvu i učinkovitom korištenju resursa,
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti,
- solidarnost izvršavanjem obveza Republike Hrvatske prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima
- smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života građana.

Odabrano je oko stotinu mjera koje se mogu primijeniti za smanjenje emisija (tehničkog i ne-tehničkog tipa), u različitim sektorima: proizvodnji električne energije i topline, proizvodnji i preradi goriva, prometu, općoj potrošnji (kućanstva i usluge), industriji, poljoprivredi, korištenju zemljišta, promjeni korištenja zemljišta i šumarstvu, otpadu, korištenju proizvoda te fugitivnim emisijama. Spomenute mjere su ugrađene u tri glavna scenarija: Referentni scenarij (NUR), Scenarij postupne tranzicije (NU1) i Scenarij snažne tranzicije (NU2).

Referentni scenarij NUR, koji predstavlja nastavak postojeće prakse u skladu s važećim zakonodavstvom i prihvaćenim ciljevima do 2030. godine ne vodi zadovoljavajućem niskougljičnom gospodarstvu. Scenarij postupne tranzicije (NU1) dimenzioniran je tako da se ispune ciljevi smanjenja emisije u okviru interne sheme obveza EU i s tim u vezi ciljeva Pariškog sporazuma da se porast temperature održi unutar 2°C, a po mogućnosti i unutar 1,5°C. NU1 scenarijem smanjuje se emisija stakleničkih plinova za 33,5% u 2030. godini i 56,8% u 2050. godini, u odnosu na 1990. godinu. Scenarij snažne tranzicije NU2 je dimenzioniran s ciljem da se u 2050. godini postigne smanjenje emisije za 80% u odnosu na 1990. godinu. Sektor otpada sudjeluje u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova Republike Hrvatske s 8,6 % u 2018. godini, od čega 99,6 % potječe iz ključnih izvora emisije: odlaganja krutog otpada i upravljanja otpadnim vodama. Od toga se 86,9 % emisije odnosi na odlaganje krutog otpada.

U sektoru otpada je emisija u 2030. godini još uvijek viša u odnosu na 1990. godinu, obzirom da emisije bilježe porast do 2018. godine. U ovom sektoru se u odnosu na 1990. godinu bilježi povećanje emisije za 35 % u 2030. godini. Smanjenje emisije očekuje se tek u 2040. godini (za 7,6 %). U 2050. godini smanjenje će iznositi 29,4 % u odnosu na razinu emisije u 1990. godini.

Održivo gospodarenje otpadom podrazumijeva:

- smanjenje (izbjegavanje) nastajanja otpada i emisija stakleničkih plinova
- uspostavljen sustav gospodarenja otpadom
- sanirana odlagališta otpada
- potpunu uporabu otpada korištenjem svih suvremenih i dostupnih tehnologija.

Niskougljični scenariji uključuju primjenu mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova iz odlaganja krutog otpada:

- sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine krutog otpada
- povećanje količine odvojeno skupljenog i recikliranog krutog otpada
- osiguravanje sustava obrade i korištenja odlagališnog plina
- smanjenje količine odloženog biorazgradivog otpada
- korištenje bioplina za proizvodnju biometana, električne energije i topline.

U smjernicama za niskougljični razvoj do 2030. godine navodi se između ostalog sljedeće:

- Poticanje proizvodnje iz obnovljivih izvora energije - elektrane na odlagališni plin i plin iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda, elektrane na bioplin i biomasu.
- Prijenos znanja i iskustava zemalja EU u primjeni najboljih raspoloživih tehnika za obradu otpada.
- Osiguravanje potpora za investicijske projekte - korištenje sredstava iz EU strukturnih i investicijskih fondova.

U smjernicama za niskougljični razvoj do 2050. godine navodi se između ostalog sljedeće:

- Uspostava sustava gospodarenja otpadom sukladno načelima kružnog gospodarstva.
- Provedba programa za investiranje u troškovno-účinkovite mjere za obradu otpada, kojima se ostvaruje veće smanjenje emisija stakleničkih plinova.

Na osnovu gore navedenog zaključujemo kako se predmetni zahvat uklapa u strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske te je u skladu sa smjernicama danim u okviru Strategije vezano za sektor otpada.

4.1.3. Utjecaj zahvata na vode i postizanje ciljeva zaštite vode

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Predmetni zahvat je planiran u neposrednoj blizini površinskog vodnog tijela JKR00867_000000 Lipi p. na kojem je stanje ocijenjeno je kao dobro te podzemnog vodnog tijela JKGI-11 Cetina gdje je procijenjeno dobro količinsko stanje i dobro kemijsko stanje. Također, zahvat je planiran na područjima posebne zaštite vode A. 71005000 Jadranski sliv - kopneni dio te E. 522001350 Podbiokovlje.

Tijekom izgradnje zahvata mogu se javiti negativni utjecaji na površinske i podzemne vode uslijed nedostatak sustava odvodnje oborinskih voda s gradilišta, nedostatak adekvatnog rješenja za sanitarne otpadne vode te mogućnost curenja goriva i maziva za strojeve i vozila u tlo i podzemlje. Takvi scenarij su većinom mogući prilikom akcidentnih situacija. No, primjenom pažljivog rukovanja mehaničkim strojevima i opremom, poštivanjem svih zakonskih propisa te primjenom dobre graditeljske prakse moguće je spriječiti štetne posljedice na vode i izbjeći potencijalni negativni utjecaj.

S obzirom na tehničko-tehnološke značajke zahvata te uz pridržavanje zakona ne očekuje se pojava značajno negativnih utjecaja koji bi potencijalno mogla utjecati na kakvoću vodnih tijela u blizini zahvata, čime se utjecaj ocjenjuje kao prihvatljiv.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata može doći do pojave negativnih utjecaja uslijed ispiranja površina čime dolazi do zagađenja površinskih i podzemnih vodnih tijela. Mulj predviđen za sušenje može sadržavati štetne tvari koje mogu narušiti kakvoću okolnih voda. Također, prolaskom vozila predviđenih za dovoz i odvoz mulja akumuliraju se onečišćivači u obliku masti i ulja na prometnim površinama.

U sklopu idejnog projekta predviđena je izgradnja tri paralelna staklenika (hale). Svaki objekt će se sastojati od armirano-betonske podloge, koja će biti izvedena na prethodno postavljenom zamjenskom sloju materijala. Na ovu podlogu će se montirati montažna metalna konstrukcija s pokrovom od stakla ili plastične mase (PTFE). Implementacija armirano-betonske podloge u staklenicima osigurava zaštitu od prodiranja potencijalno štetnih tvari iz mulja u površinske i podzemne vode tijekom procesa solarnog sušenja. Dodatno, planirani su zasebni sustavi odvodnje za krovove staklenika i manipulativnih platoa, kao i za interne prometnice. Ovi sustavi obuhvaćaju odvodnju s krovova putem oluka, upojnih bunara ili rovova s prelijevom u potok. Također, odvodnja s prometnih površina bit će osigurana putem slivnika, revizijskih okana i cjevovoda, uz dodatak separatora za masti i ulja radi zaštite vodnih tijela od onečišćenja.

Na temelju Prethodne procjene rizika od poplava 2018. godine, planirani zahvat se nalaze na području koje je proglašeno „Područje potencijalno značajnih rizika od poplava.“ Također, prema Karti opasnosti od poplava lokacija planiranog zahvata djelomično spada u područja opasnosti od poplava. Poplave su prirodni fenomeni koji se rijetko pojavljuju i čije se pojave ne mogu izbjeći, ali poduzimanjem preventivnih građevinskih i negrađevinskih mjera, rizici od poplavlivanja mogu bitno smanjiti.

S obzirom na opisani planirani sustav izgradnje zahvata te poštivanje zakonskih regulativa i mjera, ne očekuje se negativan utjecaj na vodna tijela u užem i širem području zahvata tijekom korištenja.

4.1.4. Utjecaj zahvata na bioraznolikost i zaštitu prirode

4.1.4.1. Staništa

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata očekuju se negativni utjecaji na staništa u obliku trajnog gubitka i fragmentacije staništa. Također, očekuju se negativni utjecaji na faunu područja zbog povećane emisije buke, prašine te vibracija. Izgradnjom zahvata trajno će se utjecati na oko 1 ha od čega najveći dio su šume. Na području zahvata šumska staništa čine oko 0,53 ha, što predstavlja 0.56% ukupnih šumskih staništa unutar radijusa od 100 metara od planiranog zahvata.

S obzirom na značajke zahvata te rezultata analiziranih podataka o gubitku staništa, ocjenjuje se da neće doći do značajnih negativnih utjecaja na staništa na predmetnom području.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativni utjecaji na staništa.

4.1.4.2. Zaštićena područja prirode

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Planirani zahvat se ne nalazi na zaštićenom području prirode. U široj okolici nalazi se Park prirode Biokovo (oko 0,5 km) te Spomenik parkovne arhitekture Biokovski botanički vrt Kotišina (oko 0,8 km). Zbog dovoljne udaljenosti od zaštićenih područja prirode ne očekuje se utjecaj tijekom izgradnje zahvata.

Utjecaji tijekom korištenja zahvat

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativni utjecaji na zaštićena područja prirode.

4.1.4.3. Ekološka mreža

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Predmetni zahvat postrojenja za solarno sušenje mulja planiran je unutar obuhvata ekološke mreže, unutar područja od značaja za vrste i stanišne tipove (POVS) HR2001350 Podbiokovlje.

Područje je zaraslo niskim i visokim raslinjem, a dijelom ga karakteriziraju kamene gomile i to uglavnom uz makadamski put koji se proteže uz sjeveroistočnu granicu zahvata te na jugozapadnom dijelu (oko 0,17 ha). Općenito, teren je zarastao visokom travom, osušenim stablima, a dijelom je kamenjar. Prema karti nešumskih staništa (2016) na području obuhvata zahvata nalaze se D342/I52/E Istočnojadranski bušici/Maslinici/Šume, J/C361 Izgrađena i industrijska staništa/Eu- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice i E Šume. Izgradnjom zahvata doći će do gubitka dijela staništa koja se nalaze na lokaciji i to 0,83 ha, od ukupne površine zahvata od oko 1 ha. Analiza utjecaja na ciljeve očuvanja POVS HR2001350 Podbiokovlje dana je u tablici 4.1.4.3-1. u nastavku. Utjecaj na ciljeve očuvanja očituje se u trajnom gubitku dijela prirodnih staništa potencijalno pogodnih za vrstu žuti mukač, *Bombina variegata* te crvenkrpica, *Zamenis situla*.

Budući da se posebno područja od značaja za vrste i stanišne tipove (PPOVS) HR5000030 Biokovo nalazi na udaljenosti od oko 600 m od planiranog zahvata, tijekom izgradnje očekuje se kratkotrajno i privremeno povećanje buke, vibracija i emisija prašine uslijed rada građevinskih strojeva, koje može imati utjecaja na ciljne vrste PPOVS Biokovo ukoliko se nalaze bliže zahvatu. Vezano na podatke o pogodnim zonama za pojedine vrste, moguć je utjecaj na sljedeće ciljne vrste za vrijeme izvođenja radova: crvenkrpica (*Zamenis situla*), dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*), vuk (*Canis lupus*) i dinarski voluhar (*Dinaromys bogdanovi*). Navedene vrste mogu privremeno izbjegavati područje koje se nalazi bliže zahvatu. Navedeni utjecaj je privremen, ograničen na vrijeme izvođenja radova te se ne procjenjuje kao značajan. Trajan negativan utjecaj na ciljeve očuvanja se ne očekuje. Ostale ciljne vrste nalaze se na udaljenosti većoj od 1 km od zahvata te se ne očekuje negativan utjecaj.

Na udaljenosti od oko 600 m od planiranog zahvata nalazi se područje ekološke mreže značajno za ptice (POP) HR1000030 Biokovo i Rilić. Vezano na podatke o pogodnim zonama za pojedine vrste ptica, moguć je privremeni utjecaj na sljedeće ciljne vrste za vrijeme izvođenja radova: *Alectoris graeca* (jarebica kamenjarka), *Anthus campestris* (primorska trepteljka), *Aquila chrysaetos* (suri orao), *Bubo bubo* (ušara), *Caprimulgus europaeus* (leganj), *Circaetus gallicus* (zmijar), *Dryocopus martius* (crna žuna), *Falco peregrinus* (sivi sokol), *Grus grus* (ždral), *Lanius collurio* (rusi svračak), *Pernis apivorus* (škanjac osaš) i *Picus canus* (siva žuna). Ostale ciljne vrste ptica nalaze se na udaljenosti većoj od 1 km od zahvata te se ne očekuje negativan utjecaj. Očekuje se kratkotrajno i privremeno povećanje buke, vibracija i emisija prašine uslijed rada građevinskih strojeva te povećano kretanje ljudi, a ne očekuje se negativan utjecaj na ciljeve očuvanja.

Analiza utjecaja na ciljeve očuvanja ciljnih vrsta PPOVS HR5000030 Biokovo i POP HR1000030 Biokovo i Rilić dana je u tablicama 4.1.4.3-2. i 4.1.4.3-3.

S obzirom na smještaj lokacije zahvata u odnosu na POVS HR3000125 Osejava, HR3000124 Sveti Petar i HR3000128 Uvala Ramova i Uvala Krvavica ne očekuje se utjecaj. Navedena područja ekološke mreže nalaze se u moru, uz obalnu liniju, a od zahvata su odijeljeni djelomično izgrađenim područjem pod antropogenim utjecajem.

Tablica 4.1.4.3-1. Utjecaj zahvata na attribute ciljeva očuvanja POVS HR2001350 Podbiokovlje

Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa	Cilj očuvanja	Mjere očuvanja	Utjecaj
žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: - Održana su pogodna staništa za vrstu (povremeni vodotoci, prirodne i umjetne lokve (male lokvice betoniranih korita - „lokanji“), izvori, kamenice, šume) u zoni od 1470 ha - Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadranta 1x1 km mreže) - Održano najmanje 2 ha ključnih staništa na najmanje 8 lokaliteta: izvor i lokanji u Gonča selu (Gornja Podgora); potok Bristica (Podgora, Čaklje, zaselak Vrulja); lokva u selu Šundići (Podgora, Vratak); izvor i korita Šimićima (Tučepi, Mravičića voda); izvor i lokanji u Tučepima; lokanji u Gornjim Tučepima (Mlinice, blizu crkve Sv. Ante); izvor Smokvica (Srida sela, Gornja Podgora); vrtovi s lokanjima (Kotišina) - Održano je najmanje 22 km vodotoka - Održano je najmanje 520 ha šumskih staništa - Restaurirana pogodna staništa za vrstu (najmanje lokalitet Bristica)	- Prilikom izgradnje, rekonstrukcije i održavanja prometnica, prema potrebi izgraditi i održavati prijelaze za male divlje životinje. - Očuvati postojeće prirodne ili umjetne lokve i druge stalne ili povremene vodene površine, ne dopustiti njihovo zatrpavanje te gdje je moguće obnoviti zarasle i presušene lokve. - Ne dopustiti unos stranih i invazivnih stranih vrsta. - Kontrolirati populacije invazivnih stranih vrsta te gdje je moguće provoditi iskorjenjivanje. - Ograničiti upotrebu sredstava za zaštitu bilja i mineralnih gnojiva na pogodnim staništima za vrstu i njihovoj neposrednoj blizini. - Zabranjeno je daljnje kaptiranje izvora. - Provoditi periodična čišćenja vegetacije na značajnim lokacijama vrste. - Prema potrebi čistiti betonirane spremnike za vodu uz korita i izvore (izvan sezone mrijesta).	Realizacijom zahvata doći će do trajnog gubitka od oko 0,83 ha površine zone vrste dobre kvalitete (0,06 %), unutar koje će doći do gubitka od oko 0,47 ha zone prihvatljive kvalitete (0,09%). Unutar ovog POVS nalazi se ukupno 1479 ha zone vrste dobre kvalitete te 526 ha zone vrste prihvatljive kvalitete. Zahvatom se ne zaposjedaju ključna staništa za vrstu. Ne zaposjedaju se staništa povremenih i stalnih vodotoka, lokve, lokanji niti izvori. Zahvatom se zaposjeda 0,37 ha stanišnog tipa D342/I52/E Istočnojadranski bušici / Maslinici / Šume i 0,47 ha E Šume. S obzirom na navedeno te s obzirom na malu površinu zaposjedanja, utjecaj koji se očekuje na ovaj cilj očuvanja je trajan, ali se ne procjenjuje kao značajan.
crvenkrpica	<i>Zamenis situla</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: Održana su pogodna staništa za vrstu (otvorena, sunčana i suha staništa, osobito kamenita i stjenovita staništa s nešto vegetacije koja imaju dovoljno zaklona i potencijalnih skrovišta poput rijetke makije i	- Očuvati suhozide te ih po potrebi obnoviti. - Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu bilja i mineralnih gnojiva na pogodnim staništima za vrstu i njihovoj neposrednoj blizini. - Prilikom izgradnje, rekonstrukcije i održavanja prometnica, prema potrebi izgraditi i održavati prijelaze za	Realizacijom zahvata doći će do trajnog gubitka od oko 0,83 ha površine zone vrste dobre kvalitete (0,06 %), unutar koje će doći do gubitka od oko 0,37 ha šikara. Unutar ovog POVS nalazi se ukupno 1479 ha zone vrste dobre kvalitete te 28 ha šikara. Zahvatom se ne zaposjedaju travnjačka staništa, suhozidi niti obradive površine: vinogradi, vrtovi, maslinici. Izgradnjom zahvata doći će do gubitka dijela staništa šikara, 0,37

		gariga, kamenjarskih livada i pašnjaka, suhozida; obradive površine: vinogradi, vrtovi, maslinici) u zoni od 1470 ha • Očuvano je najmanje 190 ha travnjačkih staništa (NKS C) i 25 ha šikara (NKS D) • Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta 1x1 km mreže) • Osigurana je povezanost pogodnih staništa za vrstu • Očuvani su suhozidi	male divlje životinje. • Osigurati dobrovoljne mjere (koje doprinose okolišu) za korisnike zemljišta, sufinancirane sredstvima Europske unije. • Ne dopustiti fragmentaciju i degradaciju staništa pogodnih za vrstu. • Poticati ekstenzivnu poljoprivredu.	ha, što će rezultirati površinom od 27,63 ha unutar POVS. Budući da je potrebno očuvati ukupno 25 ha ovog staništa, utjecaj se procjenjuje kao prihvatljiv.
Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: • Očuvan jedan speleološki objekt (Podrum špilja) koji odgovara opisu stanišnog tipa • Očuvani su povoljni uvjeti u speleološkom objektu, nadzemlju i neposrednoj blizini • Objekt se ne posjećuje niti uređuje posjetiteljskom infrastrukturom • Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa • Osigurana je povezanost pogodnih staništa za vrstu • Očuvana je populacija kornjaša <i>Laneyriella staudacheri</i>, endema Biokova, na tipskom lokalitetu Podrum špilja	• Očuvati povoljne stanišne uvjete u speleološkom objektu, njegovom nadzemlju i njegovoj neposrednoj blizini. • Zabranjeno je komercijalno korištenje speleološkog objekta. • Pratiti i po potrebi ograničiti ulazak u špilje i jame. • Zabranjeno je uređenje speleološkog objekta posjetiteljskom infrastrukturom.	Utjecaj se ne očekuje s obzirom da se ovaj cilj očuvanja ne nalazi na području obuhvata zahvat niti u njegovoj blizini, odnosno udaljen je oko 6,7 km od zahvata.

Tablica 4.1.4.3-2. Utjecaj zahvata na attribute ciljeva očuvanja PPOVS HR5000030 Biokovo

Hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste/Šifra stanišnog tipa	Cilj očuvanja	Mjere očuvanja	Utjecaj
jelenak	<i>Lucanus cervus</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: • Održano je 10190 ha pogodnih staništa (šumska staništa s autohtonom vegetacijom degradiranog tipa, s	• Očuvati povoljne stanišne uvjete u šumskim ekosustavima za očuvanje vrste. • U šumskim sastojinama osigurati udio od najmanje 3% ostavljene odumrle	Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.

		dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježe odumrlih stabala za razvoj i prehranu ličinki) • Održana je populacija vrste (najmanje 21 kvadrant 1x1 km mreže) • Održano je 5600 ha ključnih staništa hrastovih sastojina (NKS E.3.5.1. i E.3.5.3.) • U šumskim sastojinama osiguran je udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase • Nakon sječe ostavljeno je najmanje 50% panjeva	ili odumiruće drvene mase. • U šumama (izuzev kultura i plantaža) nakon sječe ostavljati minimalno 50% panjeva. • Za zaštitu šuma koristiti biološka i biotehnička sredstva, dok se kemijska mogu koristiti samo u slučajevima potencijalne veće štete kada nema odgovarajućeg biološkog ili biotehničkog sredstva.	
alpinska strizibuba	<i>Rosalia alpina</i> *	Održati povoljno stanje ciljane vrste kroz sljedeće atribute: • Održano je 10190 ha pogodnih staništa (topla i osunčana šumska staništa s dovoljne svježe odumrlih ili posječenih stabala krupnijih dimenzija) • Održana je populacija vrste (najmanje 16 kvadranta 1x1 km mreže) • Održano je 2110 ha ključnih staništa bukovih sastojina (NKS E.4.6.3., E.5.2.1. i E.6.1.3.) • U šumskim sastojinama osiguranje udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase • U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina	• Očuvati povoljne stanišne uvjete u šumskim ekosustavima za očuvanje vrste. • U šumskim sastojinama osigurati udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase. • U skladu s normalnim razmjerom dobrih razreda očuvati povoljni udio bukovih sastojina starijih od 60 godina. • Za zaštitu šuma koristiti biološka i biotehnička sredstva, dok se kemijska mogu koristiti samo u slučajevima potencijalne veće štete kada nema odgovarajućeg biološkog ili biotehničkog sredstva.	Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.
hrastova strizibuba	<i>Cerambyx</i>	Održati povoljno stanje	• Očuvati povoljne	>1km - Zahvatom

	<i>cerdo</i>	ciljne vrste kroz sljedeće atribute: • Održano je 5600 ha staništa (šumska staništa s hrastom, veće površine panjača i šikara hrasta medunca) (NKS E.3.5.1. i E.3.5.3.) • Održana je populacija vrste (najmanje 8 kvadranta 1x1 km mreže) • Očuvanje povoljni udio starijih hrastovih sa stoj ina • U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje površina na kojima će se odgoditi obnova	stanišne uvjete u šumskim ekosustavima za očuvanje vrste. • Očuvati povoljni udio starijih hrastovih sastojina. • U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvati povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje površina na kojima će se odgoditi obnova. • Za zaštitu šuma koristiti biološka i biotehnička sredstva, dok se kemijska mogu koristiti samo u slučajevima potencijalne veće štete kada nema odgovarajućeg biološkog ili biotehničkog sredstva.	se ne utječe na ciljeve očuvanja.
velika četveropjega cvilidreta	<i>Morimus funereus</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: • Održano je 10190 ha pogodnih staništa (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog pokrova, dovoljnim udjelom krupnog divnog materijala (ostatka od sječe, prirodno odumrlih stabala ili nagomilanih svježe odumrlih stabala) i većim brojem panjeva)) • Održana je populacija vrste (najmanje 6 kvadranta 1x1 km mreže) • U šumskim sastojinama osiguranje udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase • Nakon sječe ostavljeno je najmanje 50%	• Očuvati povoljne stanišne uvjete u šumskim ekosustavima za očuvanje vrste. • U šumskim sastojinama osigurati udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase. • U šumama (izuzev kultura i plantaža) nakon sječe ostavljati najmanje 50% panjeva. • U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvati povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje površina na kojima će se odgoditi obnova.	Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.

		panjeva • U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje površina na kojima će se dogoditi obnova	• Za zaštitu šuma koristiti biološka i biotehnička sredstva, dok se kemijska mogu koristiti samo u slučajevima potencijalne veće štete kada nema odgovarajućeg biološkog ili biotehničkog sredstva.	
crvenkrpica	<i>Zamenis situla</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: • Održano je 10300 ha pogodnih staništa za vrstu (otvorena, sunčana i suha staništa, osobito kamenita i stjenovita staništa s nešto vegetacije koja imaju dovoljno zaklona i potencijalnih skrovišta poput rijetke makije i gariga, kamenjarskih livada i pašnjaka, suhozida; obradive površine: vinogradi, vrtovi, maslinici) do 1000 m nadmorske visine • Očuvano 3330 ha ključnih pogodnih staništa do 500 m nadmorske visine • Očuvano je najmanje 1890 ha travnjačkih staništa i 270 ha šikara • Održana je populacija vrste (najmanje 4 kvadranta 1x1 km mreže) • Osigurana je povezanost pogodnih staništa za vrstu • Očuvani su suhozidi	• Očuvati povoljne stanične uvjete na otvorenim, sunčanim, i suhim, kamenitim i stjenovitim područjima za očuvanje vrste. • Poticati ekstenzivnu poljoprivredu. • Prilikom izgradnje, rekonstrukcije i održavanja prometnica, prema potrebi izgraditi i održavati prijelaze za male divlje životinje. • Očuvati suhozide. • Osigurati dobrovoljne mjere (koje doprinose okolišu) za korisnike zemljišta, sufinancirane sredstvima Europske unije.	Zona oko 600 m od izgradnje. Moguć je privremeni negativan utjecaj buke i vibracija za vrijeme trajanja radova. Za vrijeme korištenja utjecaj se ne očekuje.
dugokrili pršnjak	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: • Održana pogodna staništa (bjelogorična šumska staništa bogata	• Očuvati povoljne stanične uvjete za očuvanje vrste održavanjem šumskih staništa i otvorenih lokvi te ograničiti uporabu	Zona oko 600 m od izgradnje. Moguć je privremeni negativan utjecaj buke i vibracija za vrijeme trajanja

		strukturama, rubovi šuma, nizinska šumska i grmljem/makijom/šikarom obrasla staništa, stari voćnjaci i maslinici) u zoni od 19320 ha • Trend migracijske populacije je stabilan • Migracijske populacije broje do najmanje 3000 jedinki • Očuvana su skloništa za vrstu (podzemni objekti - osobito špilja Jamina) • Očuvano je povoljno stanje lovniha staništa: 9180 ha šumskih staništa, 5340 ha pašnjaka i livada i 370 ha šikara • Očuvane su lokve • Očuvani su elementi krajobraza koji povezuju lovna staništa	sredstava za zaštitu bilja. • Održavati postojeće lokve te po potrebi obnoviti zarasle i presušene lokve. • Spriječiti uznemiravanje kolonija šišmiša u podzemnim objektima te na ulaznim dijelovima špilje ne postavljati vrata s horizontalnim prečkama (po potrebi postaviti ogradu ispred ulaza tako da se omogući ostavljanje širokog zračnog ulaza u špilju). Zabranjeno je osvjetljavanje ulaza u skloništa šišmiša.	radova. Za vrijeme korištenja utjecaj se ne očekuje.
velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</i>	Održati povoljno stanje ciljane vrste kroz sljedeće atribute: • Održano je 9180 ha pogodnih staništa (šumska staništa, posebice šumska staništa u kojima je visoka strukturiranost i zastupljenost starijih dobnih razreda drveća te drveća s pukotinama i dupljama, rubovi šuma i šumske čistine i lokve unutar šuma) • U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% buko vili sastojina starijih od 60 godina i povoljni udio starijih hrastovih sastojina • U šumama u kojima se raznodobno i gospodari očuvani povoljni stanišni uvjeti za očuvanje vrste očuvanjem strukturne raznolikosti šuma s	• Osigurati dobrovoljne mjere (koje doprinose okolišu) za korisnike zemljišta, sufinancirane sredstvima Europske unije. • U skladu s normalnim razmjerom dobnih razreda očuvati povoljan udio bukovih sastojina starijih od 60 godina i povoljni udio starijih hrastovih sastojina. • Prilikom doznake ostavljati stabla s dupljama za koja je utvrđeno da se u njima nalaze kolonije vrste. • Nakon sječe/rušenja zrelih stabala ostaviti stabla s dupljama 24 sata na mjestu prije uklanjanja.	>1km - Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.

		povoljnim udjelom stabala prsnog promjera iznad 30 cm te stabala s pukotinama u kori i dupljama • Očuvane su šumske čistine • Očuvane su lokve unutar šuma • U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje površina na kojima će se odgoditi obnova • Očuvanje prirodni sastav vrsta i struktura prizemnog sloja i sloja grmlja	• U šumama u kojima se raznodobno i preborno gospodari očuvati povoljne stanišne uvjete za očuvanje vrste očuvanjem strukturne raznolikosti šuma s povoljnim udjelom stabala prsnog promjera iznad 30 cm, a pogotovo stabala s pukotinama u kori i dupljama. • Održavati čistine unutar šume (livade, pašnjake i dr.) i njihove grmolike rubne površine. • Održavati postojeće lokve te po potrebi obnoviti zarasle i presušene lokve. • Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu bilja i mineralnih gnojiva u gospodarenju šumama. • Očuvati prirodni sastav vrsta i struktura prizemnog sloja i sloja grmlja.	
vuk	<i>Canis lupus*</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: • Očuvana su pogodna staništa (šume i ostala prirodna staništa) za vrstu u zoni od 19320 ha • Održana je populacija od najmanje jednog čopora • Očuvano 3350 ha zone visoke prikladnosti staništa • Očuvani su koridori kretanja ruka i	• Očuvati populaciju od najmanje jednog čopora. • Očuvati povoljne stanišne uvjete i zonu visoke prikladnosti staništa za vuka. • Održavati i po potrebi unaprijediti postojeće prijelaze za životinje, a prilikom izgradnje i ili rekonstrukcije prometnica prema potrebi osigurati	Zona oko 600 m od izgradnje Moguć je privremeni negativan utjecaj buke i vibracija za vrijeme trajanja radova. Za vrijeme korištenja utjecaj se ne očekuje.

		povezanost staništa i populacije unutar i izvan ovog POVS-a • Očuvana funkcionalnost postojeće zelene cestovne infrastrukture	izgradnju prijelaza za divlje životinje (zelenih mostova). • Očuvati postojeću zelenu cestovnu infrastrukturu. • Zabranjeno je ograđivanje većih površina kako bi se spriječila fragmentacija staništa. Očuvati koridore kretanja vuka.	
Skopolijeva gušarka	<i>Arabis scopoliana</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: • Održano je 1450 ha pogodnih staništa za vrstu (pukotine vapnenačkih stijena u pojasu planinskih rudina, pretplaninski i planinski pašnjaci, točila pretplaninskog i planinskog pojasa)	• Osigurati dobrovoljne mjere (koje doprinose okolišu) za korisnike zemljišta, sufinancirane sredstvima Europske unije. • Očuvati povoljne stanišne uvjete na kamenitim staništima (pukotine stijena, rastrošene stijene i točila) te travnjacima.	Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja
danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria</i> *	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: • Održano je najmanje 600 ha pogodnih staništa za vrstu (staništa uz šumske putove, rubove šuma, vrištine, zarasle travnjačke površine; šuma i šikara crnog graba koja započinje na gornjoj granici bjelogorbovih šuma i šikara, a završava s bukovim šumama na 1200 metara nadmorske visine te ogoljele površine sa stijenama, kamenim blokovima i kamenim u najvišem pojasu) • Održana je populacija vrste (najmanje 3 kvadranta 1x1 km mreže)	• Očuvati povoljne stanišne uvjete za očuvanje vrste. • Prilikom provedbe šumskogospodarskih radova održavati rubove šuma i grmoliku vegetaciju. • Očuvati prisutnost biljaka hraniteljica iz rodova <i>Epilobium</i>, <i>Trifolium</i>, <i>Lotus</i>, <i>Lamium</i> i <i>Senecio</i> • Poticati ekstenzivnu ispašu.	>1km - Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja

		• Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica iz rodova <i>Epilobium</i>, <i>Trifolium</i>, <i>Lotus</i>, <i>Lamium</i> i <i>Senecio</i>		
mosorska gušterica	<i>Dinarolacerta mosorensis</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: • Održano je 9300 ha pogodnih staništa za vrstu (gola i krševita staništa s malo vegetacije, makije, (prišicri, rubovi šuma i suhozidi na višim nadmorskim visinama) • Očuvano 4380 ha ključnih pogodnih staništa iznad 1000 m nadmorske visine • Očuvano je najmanje 4870 ha travnatih staništa (NKS C.3.5.) i 1670 ha stjenovitih staništa (NKS B.I., B.I.4.2.) • Održana je populacija vrste (najmanje 21 kvadrant 1x1 km mreže)	• Očuvati povoljne stanišne uvjete sprečavanjem fragmentacije i uništavanja staništa.	>1km - Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja
dinarski voluhar	<i>Dinaromys bogdanovi</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: • Održano je 7540 ha pogodnih staništa za vrstu (djelomično otvorena krševita staništa) (NKS B.I., B.2., C.3.5.. C.3.6. i C.4.1.) • Održana je populacija vrste (najmanje 22 kvadranta 1x1 km mreže) • Spriječeno širenje šmrike (<i>Juniperus oxycedrus</i>) na otvorena krševita staništa pogodna za vrstu	• Očuvati povoljne stanišne uvjete na krškim područjima s izraženim krškim oblicima: škrape, vrtache, • Spriječiti fragmentaciju staništa. • Ne dopustiti pošumljavanje otvorenih staništa. • Spriječiti širenje na otvorena krševita staništa pogodna za vrstu.	Zona oko 600 m od izgradnje Moguć je privremeni negativan utjecaj buke i vibracija za vrijeme trajanja radova. Za vrijeme korištenja utjecaj se ne očekuje.
dalmatinski okaš	<i>Proterebia afra dalmata</i>	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: • Održano je 345 ha pogodnih staništa za vrstu (sulhi travnjaci i vapnenački kamenjari	• Osigurati dobrovoljne mjere (koje doprinose okolišu) za korisnike zemljišta, sufinancirane sredstvima	>1km - Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.

		na sjevernim padinama planine do 700 m nadmorske visine) (NKS C.3.5.. C.3.6.) • Održana je populacija vrste (najmanje 14 kvadranta 1x1 km mreže) • Očuvana vrsta na najmanje 24 lokaliteta (osobito na lokalitetima: osobito na lokalitetima: prostor na Cesti križnog puta od Rastovca do crpne vodne stanice, područje Stanića, prostor od Brzica do Kaoca, područje Turića i Turije i padine iza lokve na Turiji) • Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica iz porodice trava kao što su <i>Festuca ovina</i> i <i>Bromus condensatus</i>. • Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % • Restaurirana pogodna staništa u sukcesiji u zoni od 45 ha	Europske unije. • Poticati ekstenzivnu ispašu. • Sprječavati vegetacijsku sukcesiju i revitalizirati povoljna staništa za vrstu uklanjanjem prekomjerne grmovite i drvenaste vegetacije. • Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu i prihranu bilja na pogodnim staništima za vrstu i u njihovoj neposrednoj blizini.	
Sastojine <i>Juniperus communis</i> na kiseloj ili bazičnoj podlozi	5130	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: • Održanje stanišni tip unutar zone površine 19320 ha • Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa	• Očuvati povoljne stanišne uvjete i biljne vrste karakteristične za stanišni tip	Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.
Mediterranske makije u kojima dominiraju borovice <i>Juniperus spp.</i>	5210	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: • Održano je 840 ha površine stanišnog tipa (NKS D.3.4.2.3.) u mozaiku sa drugim staništima • Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa	• Očuvati povoljne stanišne uvjete i biljne vrste karakteristične za stanišni tip	Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.
Planinski i preplaninski vapnenački travnjaci	6170	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	• Osigurati dobrovoljne mjere (koje doprinose	Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.

		• Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 70 ha • Očuvani povoljni stanišni uvjeti za razvoj vegetacije Planinskih rudina kitajbelovog šaša i alpske sunčanice (As. <i>Carici kitaibelianae-Helianthemum alpestris</i>) (NKS C.4.1.1.3.) i Planinskih rudina biokovskog zvonca i uskolisne šašike (As. <i>Edraiantho pumilio-Seslerietum juncifoliae</i>) (NKS C.4.1.1.5.) • Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa • Stanišni tip očuvan od zarastanja	okolišu) za korisnike zemljišta, sufinancirane sredstvima Europske unije. • Očuvati povoljne stanišne uvjete i biljne vrste karakteristične za stanišni tip. • Ne dopustiti pošumljavanje travnjačkih površina.	
Istočno submediteranski suhi travnjaci (Scorzoneretalia villosae)	62A0	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: • Održano je 3170 ha površine stanišnog tipa u kojoj dolazi samostalno te 1950 ha u kojoj dolazi u kompleksu sa drugim stanišnim tipovima • Očuvani povoljni stanišni uvjeti za razvoj Istočnojadranskih kamenjarskih pašnjaka • submediteranske zone (Sveza <i>Chrysopogono grylli-Koelerion splendentis</i>) (NKS C.3.5.1.) i Istočnojadranskih kamenjarskih pašnjaka epimediteranske zone (Sveza <i>Saturejion subspicatae</i>) (NKS C.3.5.2.): Travnjaka uskolisne šašike i šaša crljenike (As. <i>Seslerio-Caricetum humilis</i> (C.3.5.2.2.), Kamenjarskih pašnjaka šaša crljenike i žute kraške zečine (As.	• Osigurati dobrovoljne mjere (koje doprinose okolišu) za korisnike zemljišta, sufinancirane sredstvima Europske unije. • Očuvati povoljne stanišne uvjete i biljne vrste karakteristične za stanišni tip. • Sprječavati vegetacijsku sukcesiju (poticati ekstenzivnu ispašu, osigurati redovitu košnju i si.). • Ne dopustiti pošumljavanje travnjačkih površina.	Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.

		<i>Carici-Centaureetum rupestris</i>) (NKS C.3.5.2.1.), Kamenjara uspravnog ovsika i isprekidane šašike (As. <i>Bromo-Seslerietum tenuifoliae</i>) (NKS C.3.5.2.3.), Kamenjara primorskog kovilja i šaša crljenike (As. <i>Stipo-Caricetum humilis</i>) (NKS C.3.5.2.4.) i Kamenjarskih travnjaka biokovskog kozlinca i velike šašike (As. <i>Astragalo-Seslerietum robustae</i> (NKS C.3.5.2.7.) • Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa • Stanišni tip je očuvan od zarastanja • Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti • Restaurirana staništa u sukcesiji u zoni 510 ha		
Karbonatna točila <i>Thlaspietea rotundifolii</i>	8120	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: • Održano je 1350 ha površine stanišnog tipa (NKSB.1.4.2.) • Očuvani povoljni stanišni uvjeti za razvoj vegetacije Dalmatinskih vapnenačkih stijena (sveza <i>Centaureo cuspidatae-Portenschlagiellion ramosissimae</i>) • Održane okomite karbonatne stijene s pukotinama u kojima se skuplja sitno tlo i voda koje podržavaju specifične uvjete za rast vegetacije stijena • Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa	• Očuvati povoljne stanišne uvjete i biljne vrste karakteristične za stanišni tip	Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.
Istočnomediterranska točila	8140	Održati povoljno stanje	• Očuvati povoljne	Zahvatom se ne utječe na ciljeve

		ciljne vrste kroz sljedeće atribute: • Održano je 350 ha površine stanišnog tipa • Očuvani povoljni stanišni uvjeti za razvoj vegetacije Ilirsko-jadranskih, primorskih točila (Sveza Peltarion alliaceae) (NKS B.2.2.1.) • Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa • Stanišni tip očuvan od intenzivnog zarastanja drvenastim vrstama	stanišne uvjete i biljne vrste karakteristične za stanišni tip. U slučaju izražene sukcesije, uklanjati drvenaste vrste koje obrastaju točila.	očuvanja.
Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	8210	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: • Održano je 20 ha površine stanišnog tipa • Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa • Stanišni tip očuvan od intenzivnog zarastanja drvenastim vrstama	• U slučaju izražene sukcesije, uklanjati drvenaste vrste koje umiruju točila. Očuvati karakteristične vrste ovog stanišnog tipa.	Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.
Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	• Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: • Očuvana 24 speleološka objekta (Amfora jama. Baba špilja, Brikinjava špilja. Cma ledenica. Drinova 2, Gradska špila. Jama iznad Lipog dočića. Jama iznad Prozorčića. Jama iznad Saranača. Jama kod Tučepske Vilenjače, Jama za Supinom. Jamina. Jujnovića špilja, • Krjava 2, Lovrićija jama. Sonjina -Mandina jama, Mafijaševa peć. Pretnerova jama, Samogorska špilja. • Stara Ledenica, Stara škola. Špilja u Gaju. Šutina jama II. Tučepska Vilenjača) koji odgovaraju opisu stanišnog tipa (NKS H.	• Očuvati povoljne stanišne uvjete u registriranim objektima (tama. vlažnost, prozračnost, fizikalni i kemijski uvjeti, količina vode i vodni režim), njihovom nadzemlju i njihovoj neposrednoj blizini. • Zabranjeno je komercijalno korištenje speleoloških objekata koji odgovaraju opisu stanišnog tipa. • Zabranjeno je uređenje speleoloških objekata posjetiteljskom infrastrukturom. • Očistiti onečišćene	Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.

		1.1.3.1., H.1.1.4.1., H.1.1.4.2., H.1.1.5., H.1.2.1.1., H.1.3.2.2., H.1.3.2.3) • Očuvani su povoljni uvjeti u speleološkim objektima, nadzemlju i neposrednoj blizini • Objekti se ne posjećuju niti uređuju posjetiteljskom infrastrukturom • Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa • Očišćena najmanje 2 speleološka objekta • Očuvana je populacija skokuna <i>Tritomurus velessi</i> i dvojenoge <i>Balkanodesmus biokovensis</i> na tipskom lokalitetu Amfora • Očuvana je populacija dvojenoge <i>Macrochaetosoma troglomontanum biokovense</i> i rakušca <i>Niphargus buturovici</i> na tipskom lokalitetu Baba • Očuvane su populacije lažištipavca <i>Roncus sp.nov</i> u speleološkom objektu Brikinjina špilja • Očuvane su populacije lažištipavca <i>Protoneobisium biocovense</i> i komjaša <i>Speoplanes giganteus biocovens. endema</i> Biokova, na tipskom lokalitetu Cma ledenica • Očuvane su populacije štipavca <i>Euscorpius biokovensis</i> na tipskom lokalitetu Drinova 2. te drugih važnih vrsta (<i>Thaumastocephalus sp. nov.</i>, <i>Niphargus sp.</i>; <i>Sulcia sp. nov</i>) na istom lokalitetu • Očuvane su populacije špiljske pipalice (<i>Pselaphinae</i>) iz tribusa Amauropinii u speleološkom objektu	speleološke objekte od otpada te spriječiti njegovo daljnje odlaganje.	
--	--	---	--	--

		Gradska špila • Očuvane su populacije komjaša <i>Lovricia aenigmatica</i> i lažištipavca <i>Chthonius sp. nov.</i> u speleološkom objektu Jama iznad Lipog dočića • Očuvane su populacije lažištipavaca <i>Chthonius 2 sp. nov.</i>, <i>Roncus sp. nov.</i> i <i>Neobisium sp. nov.</i> u speleološkom objektu Jama iznad Prozorčića • Očuvane su populacije jednakonožnog raka <i>Strouhaloniscellus biokovoensis</i>, endema Biokova na tipskom lokalitetu Jama iznad Saranača te drugih važnih vrsta (<i>Isopoda terrestria- nov. gen.</i> te lažištipavaca <i>Chthonius sp. nov.</i> i <i>Neobisium sp. nov.</i>) na istom lokalitetu • Očuvane su populacije dvojenoge <i>Dvocerasoma biokovense</i>, endema Biokova na tipskom lokalitetu Jama kod Tučepske Vilenjače • Očuvane su populacije puža <i>Spelaeobiocovica rodici</i> i lažištipavca <i>Neobisium sp.</i> u speleološkom objektu Jama za Supinom • Očuvane su populacije <i>Cvphophthalmus sp. nov.</i> i <i>Neobisium sp. nov.</i> te kolonije šišmiša <i>Miniopterus schreibersii</i> u speleološkom objektu Jamina • Očuvane su populacije pauka <i>Harpactea damini</i> i komjaša <i>Thaumastocephalus slavkoi</i> na tipskom lokalitetu Jujnovića špilja • Očuvane su populacije komjaša <i>Lovricia aenigmatica</i>. endema		
--	--	---	--	--

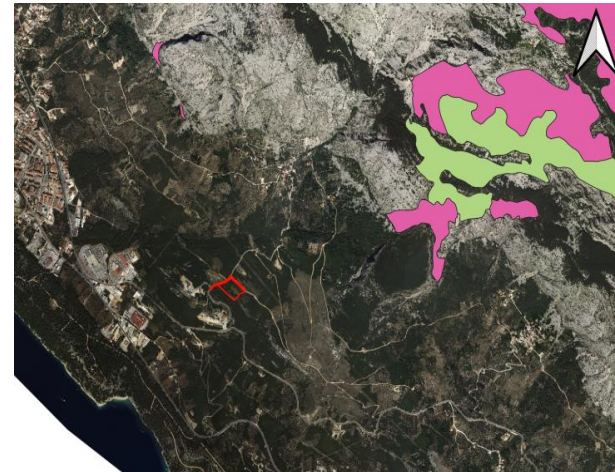
		Biokova na tipskom lokalitetu Lovričija jama • Očuvane su populacije lažištipavca <i>Neobisium peruni</i>, endema Hrvatske na tipskom lokalitetu Sonjina - Mandina jama • Očuvana endemična kopnena fauna u speleološkom objektu Matijaševa peć • Očuvane su populacije komjaša <i>Leptomeson biokovenssis</i> i <i>Radziella styx</i>. endema Biokova na tipskom lokalitetu Pretnerova jama • Očuvane su populacije pauka <i>Krvptonesticus deelemanae</i>, endema Biokova na tipskom lokalitetu Samogorska špilja • Očuvane su populacije dvojenoge <i>Biokoviella mauriesi</i>, endema Biokova na tipskom lokalitetu Stara Ledenica • Očuvane su populacije komjaša <i>Biokovoaphaenopsis raditi</i>, endema Biokova na tipskom lokalitetu Stara škola • Očuvana endemična kopnena fauna u speleološkom objektu Špilja u Gaju • Očuvane su populacije lažištipavca <i>Protoneobisium basilicae</i>, endema Biokova na tipskom lokalitetu Šutina jama II • Očuvane su populacije pauka <i>Mesostalita comottii</i>, endema Biokova na tipskom lokalitetu Tučepska Vilenjača		
Planinske i borealne vrištine	4060	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:	• Očuvati povoljne stanišne uvjete i biljne vrste karakteristične za	Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.

		• Održano je 27 ha površine stanišnog tipa (NKS D.2.1.) u zonama u kojima dolazi samostalno te 94 ha površine stanišnog tipa u kompleksu s Istočnojadranskim kamenjarskim pašnjacima epimediteranske zone (NKS C.3.5.2.) • Očuvani povoljni stanišni uvjeti za razvoj vegetacije Pretplaninske klekovine (Sveza Pinion mugli) (NKS D.2.1.1.): Sastojina u kojima dominira medvjetka (Arctostaphylos uva-ursi) (NKS D.2.1.1.4.), Sastojina u kojima dominira zrakasta žutilovka (Genista radiata) (NKS D.2.1.1.5.) i Sastojina u kojima dominira patuljasta borovica (Juniperus communis subsp. nana) (NKS D.2.1.1.6.) • Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa	stanišni tip	
Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu	6110*	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute: • Očuvane otvorene površine i karakteristične pionirske vrste u zoni od 19320 ha • Održana ključna zona stanišnog tipa (NKS B.2.4.) na 4 lokaliteta (Kotišina, Marasi. Samograd i Ki st) • Očuvani povoljni stanišni uvjeti za razvoj kserotermofilnih zajednica • Spriječena vegetacijska sukcesija	• Očuvati povoljne stanišne uvjete za razvoj kserotermofilnih zajednica. Poticati ekstenzivnu ispašu. • Očuvati karakteristične pionirske vrste ovog stanišnog tipa.	Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.
Eumediteranski travnjaci <i>Thero-</i>	6220*	Održati povoljno stanje	• Osigurati dobrovoljne mjere	Zahvatom se ne utječe na ciljeve

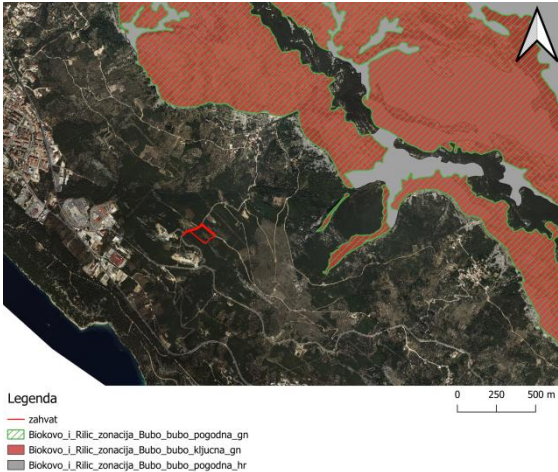
<i>Brachypodietea</i>		ciljne vrste kroz sljedeće attribute: • Održano je 85 ha površine stanišnog tipa u kojoj dolazi samostalno te 65 ha u kojoj dolazi u kompleksu s ostalim stanišnim tipovima • Očuvani povoljni stanišni uvjeti za razvoj vegetacije Eu- i stenomediterranskih kamenjarskih pašnjaka raščice (Sveza <i>Cymboposono-Brachypodion ramosi</i>) (NKS C.3.6.1.) • Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa • Stanišni tip očuvan od zarastanja	(koje doprinose okolišu) za korisnike zemljišta, sufinancirane sredstvima Europske unije. • Očuvati povoljne stanišne uvjete i biljne vrste karakteristične za stanišni tip. • Uklanjati drvenastu vegetaciju koja zarasta stanišni tip. • Ne dopustiti pošumljavanje travnjačkih površina. • Ne dopustiti prenamjenu poljoprivrednog zemljišta u kategorijama livada i (krški) pašnjak u druge kategorije.	očuvanja.
(Sub-) mediteranske šume endemičnog crnog bora	9530*	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute: • Održano je 749 ha površine stanišnog tipa • Očuvani povoljni stanišni uvjeti za razvoj Šuma dalmatinskoga crnoga bora sa sominom (<i>As. Junipero sibiricae-Pinetum dalmaticae</i>) (NKS E.7.4.7.) • Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa	• Očuvati povoljne stanišne uvjete i biljne vrste karakteristične za stanišni tip. • Radove sjetve ili sadnje šumskog reprodukcijskog materijala obavljati zavičajnim vrstama karakterističnim za stanišni tip.	Zahvatom se ne utječe na ciljeve očuvanja.

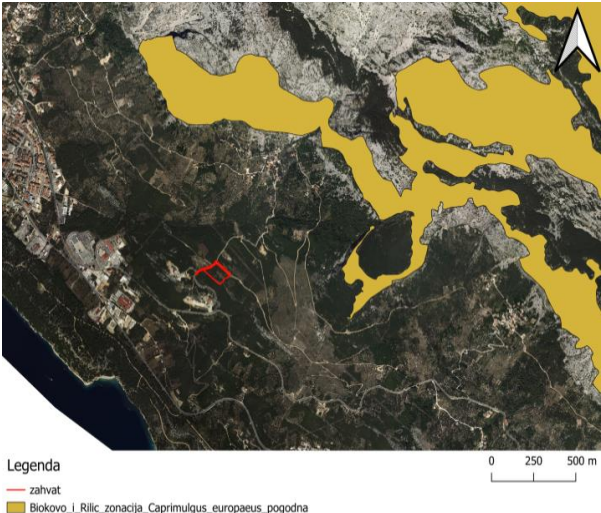
Tablica 4.1.4.3-3. Utjecaj zahvata na attribute ciljeva očuvanja POP Biokovo

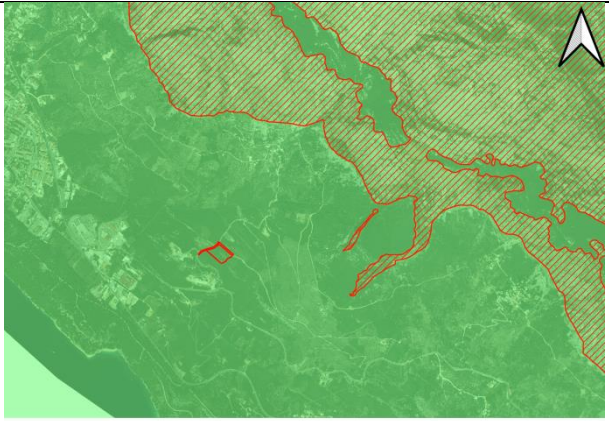
Ciljna vrsta	<i>Alectoris graeca</i> – jarebica kamenjarka
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz attribute:
Atributi	<i>Mogući utjecaj zahvata na attribute</i>
• Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu • Očuvana je gnijezdeća populacija od najmanje 700 parova	Ne očekuje se negativan utjecaj jer zahvat neće zauzeti staništa pogodna za gnijezđenje, niti će posredno utjecati na njih.

• Održano je 22160 ha otvorenih mozaičnih staništa pogodnih za vrstu • Održano je 17380 ha kamenjarskih travnjaka ključnih za vrstu • Očuvane su lokve na pogodnim staništima	Udaljenost od najbliže točke zahvata do pogodnih staništa iznosi oko 670m, dok do ključnih 750m. Ne očekuje se negativan utjecaj pošto zahvatom se ne zauzimaju staništa za vrstu.  Legenda — zahvat POP_HR1000030_Biokovo i Rilić Biokovo_i_Rilić_zonacija_Alectoris_gaeca_kljucna Biokovo_i_Rilić_zonacija_Alectoris_gaeca_pogodna
Ciljna vrsta	<i>Anthus campestris</i> – primorska trepteljka
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:
Atributi	Mogući utjecaj zahvata na atribute
• Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu • Očuvana je gnijezdeća populacija od najmanje 1050 parova	Zahvat se nalazi na oko 1 km od prihvatljivih i dobrih zonacija vrste. Negativan utjecaj se ne očekuje zbog dostatne udaljenosti budući da se zahvatom ne zaposjedaju staništa.  Legenda — zahvat Biokovo_i_Rilić_zonacija_Anthus_campestris dobra prihvatljiva

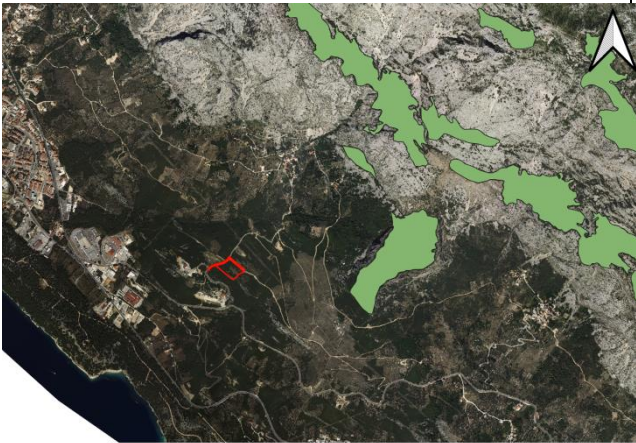
- Održano je 1810 ha otvorenih suhих travnjaka pogodnih za vrstu - Održani su otvoreni suhi travnjaci pogodni za vrstu unutar zone od 16520 ha u kojoj se pojavljuju u kompleksu s drugim stanišnim tipovima.	Ne očekuje se negativan utjecaj obzirom da se zahvatom ne zauzimaju staništa za vrstu.
Ciljna vrsta	<i>Aquila chrysaetos</i> – suri orao
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:
<i>Atributi</i>	<i>Mogući utjecaj zahvata na attribute</i>
- Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu - Očuvana je gnijezdeća populacija od najmanje 2 para	Udaljenost od najbliže točke zahvata do zone pogodnog gnijezdilišta je oko 700 m, dok je do ključnih gnijezdilišta 1200 m. Na temelju značajki zahvata te udaljenosti i nezaposjedanja staništa, očekuje se da zahvat neće imati negativne utjecaje na gnijezdeću populaciju vrste.  Legenda — zahvat - Biokovo_I_Rilic_zonacija_Aquila_chrysaetos_kljucna_gn - Biokovo_I_Rilic_zonacija_Aquila_chrysaetos_pogodna_gn
- Održana su stjenovita staništa pogodna za gniježđenje (visoke stijene, strme litice) unutar zone od 5810 ha u kojoj se pojavljuju u kompleksu s drugim stanišnim tipovima - Održano je 19200 ha otvorenih staništa pogodnih za hranjenje (planinski i kamenjarski travnjaci, stjenovita staništa) - Održano je 160 ha ključnih poznatih gnijezdilišta - Održane su visoke stijene i strme litice ključne za gniježđenje u zoni od 270 ha na poznatom teritoriju između vrha Perčin i Ravne - Osiguran je slobodan prelet bez opasnosti od sudara s infrastrukturom	Izgradnjom zahvata neće doći do zauzimanja staništa surog orla, stoga se negativni utjecaj isključuje. Zahvat nije planiran na području teritorija vrste te s obzirom na značajke zahvata, ocjenjuje se da neće doći do negativnih utjecaja na predmetnu vrstu.  Legenda — zahvat - Biokovo_I_Rilic_zonacija_Aquila_chrysaetos_pogodna_hranilista - Biokovo_I_Rilic_zonacija_Aquila_chrysaetos_pogodna_teritoriji

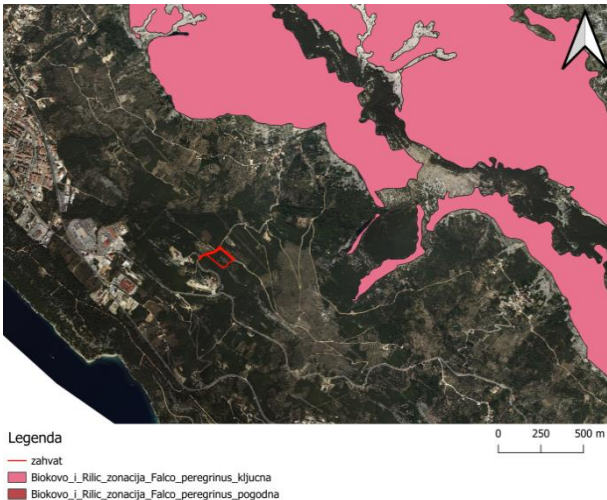
Ciljna vrsta	Bubo bubo – ušara
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:
Atributi	Mogući utjecaj zahvata na attribute
- Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu - Očuvana je gnijezdeća populacija od najmanje 6 parova	Udaljenost od najbliže točke zahvata do zone ključnih i pogodnih gnijezdilišta je oko 650 m. Negativan utjecaj nije očekivan jer zahvatom nisu obuhvaćena staništa pogodna za tu vrstu, niti će se na njih posredno utjecati. 
- Održana su stjenovita staništa pogodna za gniježđenje unutar zone od 5810 ha u kojoj se pojavljuju u kompleksu s drugim stanišnim tipovima - Održano je 19200 ha otvorenih staništa pogodnih za hranjenje (kamenjarski travnjaci) - Održana su stjenovita staništa ključna za gniježđenje unutar zone od 3360 ha u kojoj se na primorskim padinama pojavljuju u kompleksu s drugim stanišnim tipovima	Ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na vrstu obzirom da zahvatom nisu obuhvaćena staništa pogodna za predmetnu vrstu, niti će se na njih posredno utjecati.
Ciljna vrsta	Caprimulgus europaeus – leganj
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:
Atributi	Mogući utjecaj zahvata na attribute
- Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu - Očuvana je gnijezdeća populacija od najmanje 75 parova	Zahvat nije planiran na području gnijezdilišta vrste.

Održano je 20470 ha pogodnih staništa (garizi, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom, otvorene termofilne šume borova)	Ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na vrstu obzirom da zahvatom nisu obuhvaćena staništa pogodna za predmetnu vrstu, niti će se na njih posredno utjecati. Udaljenost od najbliže točke zahvata do zone pogodnih staništa je oko 680 m. 
Ciljna vrsta	<i>Circaetus gallicus</i> – zmijar
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:
Atributi	<i>Mogući utjecaj zahvata na attribute</i>
- Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu - Očuvana je gnijezdeća populacija od najmanje 8 parova	Zahvat nije planiran na području gnjezdilišta vrste.
- Održano je 22310 ha staništa pogodnih za vrstu (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) - Osiguran je slobodan prelet bez opasnosti od sudara s infrastrukturom	Negativan utjecaj nije očekivan jer zahvatom nisu obuhvaćena staništa pogodna za predmetnu vrstu, niti će se na njih posredno utjecati. Udaljenost od najbliže točke zahvata do zone pogodnih staništa je oko 650 m.

	 Legenda — zahvat ■ Biokovo_i_Rilic_zonacija_Circaetus_gallicus_pogodna ■ Biokovo_i_Rilic_zonacija_Circaetus_gallicus_teritoriji Zahvat je planiran na području teritorija vrste. Teritorij vrste obuhvaća područje od 5 km oko poznatih gnjezdilišta. S obzirom na značajke zahvata te udaljenosti od poznatih gnjezdilišta, ocjenjuje se da neće doći do negativnih utjecaja na predmetnu vrstu.
Ciljna vrsta	<i>Circus cyaneus</i> – eja strnjarica
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:
Atributi	<i>Mogući utjecaj zahvata na attribute</i>
- Trend zimujuće populacije je stabilan ili u porastu - Očuvana je zimujuća populacija od najmanje 3 jedinke	Ne očekuje se negativan utjecaj zahvata na vrstu obzirom da zahvatom nisu obuhvaćena staništa pogodna za predmetnu vrstu, niti će se na njih posredno utjecati.  Legenda — zahvat ■ Biokovo_i_Rilic_zonacija_Circus_cyaneus_ključna ■ Biokovo_i_Rilic_zonacija_Circus_cyaneus_pogodna

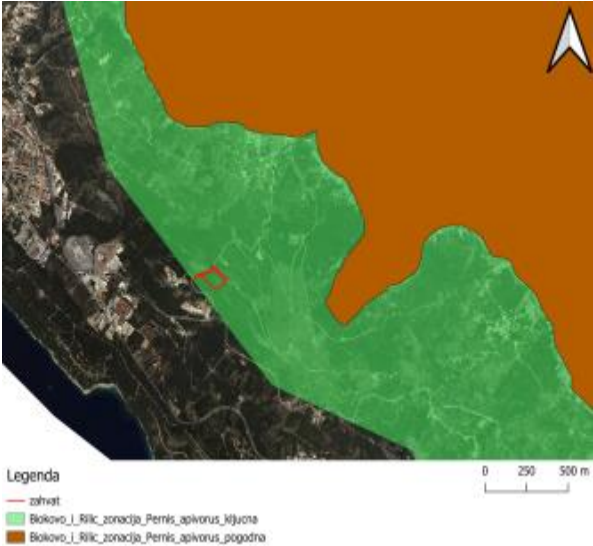
- Održano je 1960 ha otvorenih mozaičnih staništa pogodnih za hranjenje - Održana su pogodna staništa (otvoreni travnjaci, otvorena mozaična poljoprivredna staništa) unutar zone od 16720 ha u kojoj se pojavljuju u kompleksu s drugim stanišnim tipovima - Održano je 80 otvorenih poljoprivrednih staništa ključnih za vrstu - Održana su ključna staništa (otvorena poljoprivredna staništa) unutar zone od 390 ha u kojoj se pojavljuju u kompleksu s drugim stanišnim tipovima - Osiguran je slobodan prelet bez opasnosti od sudara s infrastrukturom	Zahvat nije planiran na području teritorija vrste te sobzirom na značajke zahvata, ocjenjuje se da neće doći do negativnih utjecaja na predmetnu vrstu.
Ciljna vrsta	<i>Dendrocopos leucotos</i> – planinski djetlić
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:
Atributi	<i>Mogući utjecaj zahvata na attribute</i>
- Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu - Očuvana je gnijezdeća populacija od najmanje 1 par	Negativan utjecaj nije očekivan jer zahvatom nisu obuhvaćena staništa pogodna za tu vrstu, niti će se na njih posredno utjecati. Udaljenost od najbliže točke zahvata do zone pogodnih staništa je oko 3,3 km.
- Održano je 2110 ha bukovih šuma pogodnih za vrstu - Održano je 270 ha šumskih staništa ključnih za vrstu na poznatim gnjezdilištima	Negativan utjecaj nije očekivan jer zahvatom nisu obuhvaćena staništa pogodna za tu vrstu.
- U šumama u kojima se jednodobno gospodari održano je najmanje 40 % bukovih sastojina starijih od 60 godina - Šumske površine na kojima obitava planinski djetlić u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 60 godina sadrže najmanje 15 m³/ha suhe drvne mase	Negativan utjecaj nije očekivan jer zahvatom nisu obuhvaćena staništa pogodna za tu vrstu.
Ciljna vrsta	<i>Dryocopus martius</i> – crna žuna
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:
Atributi	<i>Mogući utjecaj zahvata na attribute</i>
- Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu - Očuvana je gnijezdeća populacija od najmanje 3 para	Zahvat nije planiran na području gnjezdilišta vrste.

- Održano je 20220 ha šumskih staništa pogodnih za vrstu - Održano je 2440 ha ključnih bukovih i jelovih šuma	Negativan utjecaj nije očekivan jer zahvatom nisu obuhvaćena staništa pogodna za vrstu. Udaljenost od najbliže točke zahvata do zone pogodnih staništa je oko 650 m, dok do ključnih je oko 3,5 km.  Legenda — zahvat ■ Biokovo_i_Rilic_zonacija_Dryocopus_martius_kljucna ■ Biokovo_i_Rilic_zonacija_Dryocopus_martius_pogodna
- U šumama u kojima se jednodobno gospodari održano je najmanje 40 % bukovih i jelovih sastojina te najmanje 25% sastojina crnog bora starijih od 60 godina - Šumske površine na kojima obitava planinski djetlić u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (medunac) ili 60 godina (bukva, jela i crni bor) sadrže najmanje 10 m³/ha suhe drvene mase	Zahvatom se ne zaposjedaju navedena šumske sastojine.
Ciljna vrsta	<i>Emberiza hortulana – vrtna strnadica</i>
Cilj	Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:
Atributi	<i>Mogući utjecaj zahvata na attribute</i>
- Trend gnijezdeće populacije je u porastu - Očuvana je gnijezdeća populacija od najmanje 225 parova	Zahvat nije planiran na području gnijezdilišta vrste.
- Održano je 1810 ha otvorenih kamenjarskih travnjaka pogodnih za vrstu - Održani su otvoreni kamenjarski travnjaci pogodni za vrstu unutar zone od 16520 ha u kojoj se pojavljuju u kompleksu s drugim stanišnim tipovima. - Očuvani su i restaurirani ključni kamenjarski travnjaci u zoni od 910 ha poznatih gnijezdilišta koja su pod sukcesijom	Negativan utjecaj nije očekivan jer zahvatom nisu obuhvaćena staništa pogodna za predmetnu vrstu. Udaljenost od najbliže točke zahvata do zone pogodnih staništa je oko 970 m. Negativan utjecaj nije očekivan jer zahvatom nisu obuhvaćena ključna staništa pogodna za restauraciju. Udaljenost od najbliže točke zahvata do zone ključnih staništa za restauraciju je oko 2,2 km.

Ciljna vrsta	<i>Falco peregrinus</i> – sivi sokol
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:
Atributi	<i>Mogući utjecaj zahvata na attribute</i>
- Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu - Očuvana je gnijezdeća populacija od najmanje 3 para	Zahvat nije planiran na području gnjezdilišta vrste. Zona ključnih gnjezdilišta populacije nalazi se na udaljenosti od oko 730 m.  Legenda — zahvat - Biokovo_i_Rilic_zonacija_Falco_peregrinus_kljucna - Biokovo_i_Rilic_zonacija_Falco_peregrinus_pogodna
- Održana su stjenovita staništa pogodna za gniježđenje (visoke stijene, strme litice) unutar zone od 5810 ha u kojoj se pojavljuju u kompleksu s drugim stanišnim tipovima - Održana su stjenovita staništa ključna za gniježđenje (visoke stijene, strme litice) unutar zone od 3360 ha u kojoj se na primorskim padinama pojavljuju u kompleksu s drugim stanišnim tipovima	Negativan utjecaj nije očekivan jer zahvatom nisu obuhvaćena staništa pogodna za predmetnu vrstu.
Ciljna vrsta	<i>Grus grus</i> – ždral
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:
Atributi	<i>Mogući utjecaj zahvata na attribute</i>

- Trend preletničke populacije je stabilan ili u porastu - Očuvana je preletnička populacija od najmanje 3000 jedinki	Zahvat nije planiran na području preletničke populacije. Stoga, ocjenjuje se da neće doći do negativnih utjecaja na predmetnu vrstu. Zona preleta populacije nalazi se na udaljenosti od oko 650 m.  Legenda — zahvat ■ Blokovo_i_Rilic_zonacija_Grus_grus_prelet ■ Blokovo_i_Rilic_zonacija_Grus_grus_pogodna
- Održano je 80 otvorenih poljoprivrednih staništa pogodnih za vrstu - Održana su pogodna staništa (otvorena poljoprivredna staništa) unutar zone od 390 ha u kojoj se pojavljuju u kompleksu s drugim stanišnim tipovima	Negativan utjecaj nije očekivan jer zahvatom nisu obuhvaćena staništa pogodna za predmetnu vrstu. Udaljenost od najbliže točke zahvata do pogodnih staništa je oko 3,3 km.
Osiguran je slobodan prelet bez opasnosti od sudara s infrastrukturom	Zahvat nije planiran na teritoriju vrste.
	<i>Lanius collurio</i> – rusi svračak
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:
Atributi	<i>Mogući utjecaj zahvata na attribute</i>
- Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu - Očuvana je gnijezdeća populacija od najmanje 1250 parova	Zahvat ne utječe na gnijezdeću populaciju.

Održano je 18690 ha otvorenih travnjačkih i mozaičnih staništa	Zahvat ne utječe na staništa predmetne vrste.  Legenda — zahvat ■ Biokovo_I_Rilic_zonacija_Lanius_collurio 0 250 500 m
Ciljna vrsta	Lullula arborea – ševa krunica
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:
Atributi	Mogući utjecaj zahvata na attribute
- Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu - Očuvana je gnijezdeća populacija od najmanje 60 parova	Zahvat ne utječe na gnijezdeću populaciju.
- Održano je 18690 ha otvorenih travnjačkih i mozaičnih staništa - Održano je 610 ha ključnih staništa na poznatim gnjezdilištima	Negativan utjecaj nije očekivan jer zahvatom nisu obuhvaćena staništa pogodna za vrstu. Udaljenost od najbliže točke zahvata do zone pogodnih staništa je oko 1 km, dok do ključnih je oko 2,1 km.  Legenda — zahvat ■ Biokovo_4060 ■ Biokovo_I_Rilic_zonacija_Lullula_arborea_kljucna ■ Biokovo_I_Rilic_zonacija_Lullula_arborea_pogodna 0 250 500 m
Ciljna vrsta	Pernis apivorus – škanjac osaš
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:
Atributi	Mogući utjecaj zahvata na attribute

- Trend preletničke populacije je stabilan ili u porastu - Očuvana je preletnička populacija od najmanje 1000 jedinki	Ne očekuje se negativan utjecaj na preletničku populaciju vrste zbog značajki zahvata i njegove lokacije. Zahvat se nalazi na rubnom dijelu preletnog teritorija, čime se smanjuje mogućnost poremećaja u njihovom kretanju i ponašanju. Također, planirane tehničke značajke zahvata su takve da ne ugrožavaju staništa niti resurse potrebne ovoj vrsti tijekom preleta. 
Osiguran je slobodan prelet bez opasnosti od sudara s infrastrukturom	Značajke zahvata ne predstavljaju prepreku za ptice tijekom njihovog preleta, što omogućava nesmetan i siguran prolazak kroz preletni teritorij.
Ciljna vrsta	<i>Picus canus</i> – siva žuna
Cilj	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:
Atributi	<i>Mogući utjecaj zahvata na attribute</i>
- Trend gnijezdeće populacije je stabilan ili u porastu - Očuvana je gnijezdeća populacija od najmanje 2 para	Zahvat ne utječe na gnijezdeću populaciju.

- Održano je 20220 ha šumskih staništa pogodnih za vrstu - Održano je 26 ha ključnog jedinog poznatog gnjezdilišta	Negativan utjecaj nije očekivan jer zahvatom nisu obuhvaćena staništa pogodna za vrstu. Udaljenost od najbliže točke zahvata do zone pogodnih staništa je oko 630 m, dok do ključnih je oko 10 km. 
- U šumama u kojima se jednodobno gospodari održano je najmanje 40 % bukovih i jelovih sastojina te najmanje 25% sastojina crnog bora starijih od 60 godina - Šumske površine na kojima obitava planinski djetlić u raznodobnom gospodarenju te jednodobnom gospodarenju starije od 80 godina (medunac) ili 60 godina (bukva, jela i crni bor) sadrže najmanje 10 m³/ha suhe drvene mase	Zahvatom se ne zaposjedaju navedena šumske sastojine.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Iako se planirani zahvat nalazi na području ekološke mreže, procjenjuje se da neće biti negativnog utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja područja unutar kojeg je zahvat planiran niti na ciljeve očuvanja područja u blizini, budući da se svi elementi zahvata nalaze u zatvorenim objektima. Dodatno, predmetno postrojenje opremljeno je sustavom za obradu onečišćenog zraka te neće doći do širenja neugodnih mirisa u okoliš. U staklenicima je predviđena armirano-betonska podloga, planirani su zasebni sustavi odvodnje za krovove staklenika i manipulativnih platoa i interne prometnice te neće doći do ispuštanja onečišćenih voda u okoliš. U vanjskom dijelu planirana je primjena rasvjete s "malim svjetlosnim onečišćenjem" (ekološka rasvjeta) te se ne očekuje utjecaj na ciljnu vrste i staništa POVS, PPOVS te ciljne vrste ptica POP niti na njihove ciljeve očuvanja.

4.1.5. Utjecaj zahvata na šume i šumarstvo

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Prema javno dostupnim podacima Hrvatskih šuma utvrđeno je da se predmetni zahvat nalazi unutar granica šuma pod državnim i privatnim vlasništvom. Predmetni zahvat zauzima dio državnog odjela 40 te 13a privatnog odjela gospodarske jedinice Bašćanski Gaj (876). Na planiranom području zahvata nalazimo sastojine crnogorične šume. Tijekom izgradnje postrojenja doći će do trajnog zaposjedanja i prenamjene oko 0,12 ha državnih i 0,25 privatnih šumskih površina. Također, moguće su dodatne rubne fragmentacije šumskog područja i pomak novih šumskih rubova. Gradnja će za posljedicu imati oštećenje stabala uz gradilište građevinskom mehanizacijom i povećanu opasnost od pojave šumskih požara.

Planirani zahvat nalazi se unutar zaštićenog obalnog područja mora (ZOP) na području s velikim potencijalnim rizikom od erozije i području velike opasnosti od nastanka i širenja šumskih požara.

Prema Prethodnoj procjeni rizika od poplava (Hrvatske vode, 2018.) i pripadajućoj Karti potencijalnog rizika od erozije (Plan upravljanja vodnim područjima 2022.-2027., Hrvatske vode, siječanj 2019.), zahvat se nalazi na području s velikim potencijalnim rizikom od erozije. Podaci o potencijalnom riziku od erozije ukazuju na mogućnost dodatnih štetnih posljedica velikovodnih događaja i oborina visokog intenziteta, kao što su gubitci tla, pojave klizišta, bujica, naplavina, te u slučaju šumskih požara (uslijed dugotrajne suše i akcidenta), pogoršanje uvjeta otjecanja, te će sukladno važećoj zakonskoj građevinskoj regulativi pri projektiranju i građenju građevina zahvata biti obvezno primjenjivati mjere zaštite od erozije sukladno načelu prevencije od procijenjene opasnosti i mjere zaštite od požara odnosno uvažavajući propisane posebne uvjete građenja.

Iz navedenih razloga je prema projektnom rješenju zahvata u sklopu postrojenja za solarno sušenje mulja predviđena meteorološka stanica koja mjeri sve bitne parametre izvan solarnih sušara (temperatura, vlažnost zraka, jačina vjetera, isparavanje, intenzitet padalina) i unutar njih (temperatura, vlažnost zraka) te se sukladno izmjerenim vrijednostima, automatski regulira rad opreme solarnih sušača. Nadalje kao mjere zaštite od poplava u sklopu projektne dokumentacije implementirana je armirano-betonska podloga u staklenicima za solarno sušenje mulja koja osigurava zaštitu od prodiranja potencijalno štetnih tvari iz mulja u površinske i podzemne vode. Dodatno, planirani su zasebni sustavi odvodnje manipulativnih platoa za krovove staklenika i manipulativnih platoa, kao i za interne prometnice. Ovi sustavi obuhvaćaju odvodnju s krovova putem oluka, upojnih bunara ili rovova s preljevom u potok. Također, odvodnja s prometnih površina bit će osigurana putem slivnika, revizijskih okana i cjevovoda, uz dodatak separatora za masti i ulja radi zaštite vodnih tijela od onečišćenja, te erozije.

Vezano za mogući utjecaj zahvata na rizik od požara, moguća je povećana opasnost od šumskih požara prilikom izvođenja radova u blizini šumskih površina. Oštećivanjem postojećih šumskih rubova povećava se mogućnost nastajanja šteta na sastojinama unutar područja utjecaja uslijed nepovoljnih vremenskih prilika (vjetar), kao i istjecanjem štetnih tvari u šumi i na šumskom zemljištu iz radnih strojeva i uređaja prilikom izgradnje. Projektom je definirano da ulazna sirovina, dehidrirani mulj ne sadrži, niti u tragovima, bilo kakve lako hlapive odnosno lako zapaljive organske tvari. U slučaju duljeg skladištenja (5-15 dana), može doći do pojave anaerobnih procesa vrlo malog intenziteta, no moguće maksimalne koncentracije su daleko ispod kritičnih vrijednosti (H_2S , NH_3 , CH_4). U sklopu odvijanja

procesa metanogeneza nije moguća, jer ne postoje uvjeti nužni za proces (vrijeme, temperatura, razvijena aerobna biomasa i sl.).

Vezano za napred navedene procijenjene utjecaje, potrebno je o početku radova na izgradnji zahvata obavijestiti nadležne šumarske službe te s njima utvrditi sječu stabala i uskladiti je s dinamikom građenja. Pritom kontinuirano provoditi šumski red, zaštitu od požara i zaštitu od šumskih štetnika. Osobitu pažnju prilikom gradnje potrebno je posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima s otvorenim plamenom, kao i alatima koji mogu izazvati iskrenje. Pritom poštivati sve propise i postupke o zaštiti šuma od požara. Obzirom da se zahvat nalazi unutar zaštićenog obalnog područja mora (ZOP) u kojem se prema prostorno - planskim odrednicama mora očuvati, sanirati i poticati prirodna obnova šuma i autohtone vegetacije, nakon završetka radova na izgradnji, potrebno je sukladno daljnjoj fazi razrade projektna dokumentacije inženjerskim i biološkim metodama osigurati zaštitu tla od erozije i sanaciju terena na lokaciji zahvata, kao i sanaciju novonastalih šumskih rubova i privremeno zaposjednute površine primjenom šumskotehničkih mjera i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća i grmlja navedenih u programu za predmetni odjel/odsjek šumskogospodarskog plana, u suradnji s nadležnom šumarskom službom.

Za napred navedene procijenjene negativne utjecaje propisane su mjere zaštite za šume i šumarstvo. Uz poštivanje propisanih mjera zaštite, zakonske regulative, te posebnih uvjeta građenja nadležnih tijela, a s obzirom na karakter i opseg zahvata te malu površinu zauzimanja šumskih područja, mogući značajan negativan utjecaj zahvata na šume i šumarstvo se ne očekuje.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Zahvat u određenoj mjeri predstavlja promjenu u značajkama i funkcioniranju šumskih ekosustava, ne umanjujući njihove osnovne funkcije kao što su sposobnost prirodne obnove šumskih zajednica. Tijekom korištenja predmetnog zahvata obzirom na projektno rješenje s implementiranim sustavima/objektima mjerenja (predviđena meteorološka stanica mjeri bitne parametre izvan planiranih objekata zahvata i unutar njih, te se sukladno izmjerenim vrijednostima, automatski regulira rad opreme), te se uz poštivanje propisanih mjera zaštite, zakonske regulative, te posebnih uvjeta građenja nadležnih tijela, osim izuzetno u slučaju akcidenta, ne očekuje značajan utjecaj na šume i šumarstvo za vrijeme korištenja zahvata.

4.1.6. Utjecaj zahvata na divljač i lovstvo

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Lokacija zahvata smještena je unutar područja lovišta XVII/140 – Makarska. Može se očekivati značajan negativan utjecaj na divljač uslijed uznemiravanja prilikom izgradnje postrojenja i interne prometnice. Zbog buke, vibracija i pojačane nazočnosti ljudi na gradilištu može se očekivati privremeno remećenje mira, gdje će se divljač uslijed negativnih utjecaja udaljavati na mirnije područje. Navedeni negativni utjecaji su privremenog karaktera, ograničeni su na vrijeme izgradnje zahvata.

Zahvat se planira u dijelu lovnih površina i unutar zaštićenog obalnog područja mora (ZOP) u kojem se prema prostorno - planskim odrednicama mora očuvati, sanirati i poticati prirodna obnova šuma i autohtone vegetacije. Obzirom na navedeno, nakon završetka radova na izgradnji, kako je to navedeno u poglavlju 4.1.5., u daljnjoj fazi razrade projektne dokumentacije biti će potrebno provesti inženjersko-biološku sanaciju terena zahvata, novonastalih šumskih rubova i privremeno zaposjednute površine primjenom šumskotehničkih mjera i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća i grmlja navedenih u programu za predmetni odjel/odsjek šumskogospodarskog plana, u suradnji s nadležnom šumarskom službom.

Radove na pripremi radnog pojasa (uređenje terena za izgradnju i uklanjanje vegetacije) biti će potrebno planirati i izvoditi izvan perioda razmnožavanja, odnosno najveće aktivnosti životinjskih vrsta (od 1. kolovoza do 1. travnja), te ograničiti samo na dnevna razdoblja kako se divljač tijekom noći ne bi uznemiravala. O početku radova na izgradnji zahvata biti će potrebno obavijestiti odnosno uspostaviti suradnju s nadležnim ovlaštenicima prava lova radi eventualnog pravovremenog premještanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata na druge lokacije ili nadomještanja novim, a svako stradavanje divljači prijaviti nadležnom lovoovlašteniku. Za napred navedene procjenjene negativne utjecaje propisane su mjere zaštite.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, ne očekuje se značajan utjecaj na divljač i lovstvo. Do negativnih štetnih utjecaja moglo bi doći u slučaju akcidenta npr. nekontroliranog istjecanja potencijalno štetnih tvari iz objekata i vozila, uslijed nepravilne izvedbe ili neodgovarajućeg održavanja sustava planiranog zahvata, te su za navedeno propisane mjere zaštite.

4.1.7. Utjecaj zahvata na tlo i poljoprivredu

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Izgradnjom postrojenja za solarno sušenje mulja doći će do zauzimanja novih površina tla. Predmetni zahvat planiran je izvan naseljenih i izgrađenih područja. Postrojenje je planirano na jedinici tla – antropogena flišnih i krških sinklinala i koluvija, bonitetne kategorije ostala obradiva tla (P-3). Za vrijeme radova može se očekivati višak zemlje od iskopa kojeg će biti potrebno zbrinuti. Humusni dio tla potrebno je iskoristiti za ozelenjivanje otvorenih površina unutar lokacije postrojenja. Eventualni višak materijala potrebno je zbrinuti izvan lokacije zahvata.

Na lokaciji zahvata ne postoje poljoprivredne površine ili prirodne površine koje bi se potencijalno koristile za poljoprivredu. S obzirom na navedeno utjecaj na tlo i poljoprivredu ne smatra se značajnim.

Mogući su kratkotrajni utjecaji na tlo uslijed prisutnosti građevinskih strojeva, mehanizacije, materijala i pomoćne opreme. Navedeni utjecaj ne smatra se značajnim, a može se dodatno ublažiti pažljivom pripremom i tijekom izvođenja radova (što manje koristiti površine van namjene za gradilište). Ovaj utjecaj je lokalnog i privremenog karaktera, ograničen na period izvođenja radova.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja planiranog zahvata, neće se zadirati u prirodno ili poljoprivredno tlo, a u uvjetima normalnog funkcioniranja postrojenja za solarno sušenje mulja očekuje se pozitivan utjecaj na tlo, i to zbog povećanja broja kućnih priključaka na predviđeni sustav odvodnje otpadnih voda sa konačnim pročišćavanjem na UPOV-u Biloševac, prilikom čega će se smanjiti unos onečišćujućih tvari u tlo.

4.1.8. Utjecaj zahvata na krajobraz

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Tijekom radova doći će do neposrednog uklanjanja vegetacije, odnosno promjene morfologije terena. S obzirom na navedeno, lokalno će doći do promjena izgleda krajobraza, tj. do utjecaja na doživljajno perceptivne i vizualne značajke krajobraza.

Tijekom pripreme i izgradnje planiranog zahvata može se očekivati kratkoročni negativni utjecaj na krajobrazne karakteristike promatranog područja zbog prisutnosti građevinskih strojeva, opreme i materijala.

Provedbom planirane aktivnosti ne očekuje se značajan utjecaj na krajobraz.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Lokacija postrojenja za solarno sušenje mulja predviđena je na predjelu sjeverno od UPOV-a Biloševac izvan naseljenih područja. Planirani smještaj postrojenja za solarno sušenje mulja povoljan je u odnosu na naseljena područja, obzirom na dovoljnu udaljenost od stambenih jedinica. Time su izbjegnuti pogledi na samo postrojenje, čija je lokacija dodatno u postojećem stanju ograđena vegetacijom. Tijekom korištenja zahvata neće doći do značajnog utjecaja na vizualne kvalitete šireg područja zahvata.

4.1.9. Utjecaj zahvata na kulturno-povijesnu baštinu

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Najbliže zaštićeno kulturno dobro, Crkva sv. Andrije u Kotišini, nalazi se u zoni neizravnog utjecaja (unutar 500 m). Tijekom izgradnje, iako postoji kulturnih dobara u širem području, primjenom propisanih mjera zaštite prema zakonu, ne očekuje se značajan negativni utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu. Naime, zbog karakteristika zahvata ne očekuje se pojava negativnih utjecaja na kulturna dobra u blizini zahvata te se utjecaj ocjenjuje kao prihvatljiv.

U slučaju otkrića arheoloških nalaza, radovi će biti zaustavljeni, a poduzet će se odgovarajuće mjere zaštite nalazišta i nalaza u skladu s propisima Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22) i Pravilnika o arheološkim istraživanjima (NN 102/10, 01/20). Također, bit će kontaktirani nadležni Konzervatorski odjel u svrhu adekvatnog zbrinjavanja otkrivenih kulturnih dobara.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

S obzirom na karakteristike predmetnog zahvata, tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na kulturnu povijesnu baštinu.

4.1.10. Utjecaj zahvata na naselja i stanovništvo

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata očekuje se povećanje emisije ispušnih plinova i buke, te stvaranje dodatnog otpada, što može imati negativan utjecaj na stanovništvo za vrijeme trajanja radova. S obzirom na značajke zahvata te kratkotrajnost izvođenja radova, utjecaj se ocjenjuje kao prihvatljiv.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom solarnog sušenja mulja potencijalno može doći do negativnih utjecaja na stanovništvo zbog emisije neugodnih mirisa ili patogenih nastalih tijekom anaerobne produkcije organizama iz mulja. Pošto se radi o otpadnim vodama koje sadrže organsku tvar moguće je stvaranje optimalnih uvjeta za razvoj patogenih organizama što može negativno utjecati na stanovništvo.

U svrhu sprječavanja negativnih pojava u staklenik se ugrađuju mješači (prevrtači) vlažnog mulja koji pospješuju aeraciju substrata čime sprečavaju pojavu neugodnih mirisa. U svrhu sprječavanja razvoja patogenih mikroorganizama, vrši se stabilizacija. Stabilizacija je proces koji ima za cilj ometanje, smanjenje ili sprečavanje daljnje organske razgradnje (truljenja) mulja što rezultira smanjivanjem broja patogenih mikroorganizama i neugodnih mirisa. Uz navedeno, potrebno je napomenuti da mulj dolazi u obliku prethodno osušene tvari u kojoj se ne nalaze patogeni (mulj sa sadržajem suhe tvari cca 20 - 22%). Također, za obradu zraka predviđena su dva kemijska filtera (kontaktni reaktori) koji služe za pročišćavanje zraka u mokrim kontaktnim reaktorima. Reaktori se zasnivaju na otapanju plinova neugodnog mirisa u alkalnoj ili kiseloj recirkulacijskoj otopini čime dolazi do eliminacije emisije mirisa izvan staklenika. Uzimajući u obzir navedene adekvatne mjere, ocjenjuje se da tijekom korištenja zahvata neće doći do negativnih utjecaja na stanovništvo.

4.1.11. Utjecaj zahvata na svjetlosno onečišćenje

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata, ne očekuje se povećanje razine svjetlosnog onečišćenja na predmetnom području, obzirom da se radovi ne planiraju u noćnom periodu.

Uz pridržavanje mjera definiranih Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/2019), očekuje se da će se negativni utjecaj biti smanjen do najmanje razine.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Posebna pažnja se posvećuje vrsti rasvjete koja će biti instalirana kako bi se umanjili negativni utjecaji svjetlosnog onečišćenja na okoliš. U tom kontekstu, planirana vrsta rasvjete je opća i sigurnosna rasvjeta, koja će biti implementirana sukladno važećim propisima i normama u Republici Hrvatskoj.

U unutarnjem prostoru planirana je primjena opće rasvjete. Ova rasvjeta biti će postavljena na strop ili zid, osiguravajući ravnomjernu i adekvatnu jakost rasvjete prema potrebama prostora. Svjetiljke u pogonskim prostorijama bit će odabrane s odgovarajućom IP zaštitom i otpornosti na atmosferu koja je prisutna na takvim objektima. Upravljanje rasvjetom bit će organizirano preko sklopki postavljenih pored ulaznih vrata pojedinih prostorija, s unutarnje strane zida. Ova planirana unutarnja rasvjeta pridonosi osiguranju sigurnosti i udobnosti unutar objekta, pružajući istovremeno učinkovito osvjetljenje uz minimalan utjecaj na okoliš.

U vanjskom dijelu planirana je primjena rasvjete s "malim svjetlosnim onečišćenjem" (ekološka rasvjeta). Ova vrsta rasvjete ima za cilj smanjiti negativne učinke svjetlosnog onečišćenja na okoliš. Svjetiljke koje se koriste za vanjsku rasvjetu platoa i internih prometnica bit će montirane na čelične stupove. Pozicije i međusobni razmaci ovih rasvjetnih stupova bit će određeni s obzirom na geometriju prostora i prometnice, uz poštivanje parametara koji osiguravaju adekvatnu rasvjetljenost. Ova ekološka rasvjeta doprinosi smanjenju svjetlosnog onečišćenja, čime se štiti okoliš i čuva kvaliteta noćnog neba.

Pravilnim postavljanjem rasvjete i pridržavanjem smjernica definiranih Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/2019) očekuje se da će se negativni utjecaj biti zanemariv.

4.1.12. Utjecaj zahvata na razinu buke

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata buka će nastajati radom strojeva na uređenju terena, dovoza i pripreme materijala za gradnju. Buka mehanizacije varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila i karakteristikama ceste kojom se vozilo kreće. Ovaj se utjecaj može kontrolirati atestiranjem transportnih vozila i građevnih strojeva na buku te provođenje nadležnih zakona i podzakonskih akata uz izvođenje radova za vrijeme dana. Povećana razina buke na lokaciji gradilišta je neizbježna, međutim emisije buke i vibracija prilikom postavljanja konstrukcija će se umanjiti korištenjem minimalno invazivnih metoda pa se radi o privremenim i kratkotrajnim utjecajima, koji se iskazuje gotovo isključivo na području uže lokacije zahvata. Kako nema naselja blizu zone gradnje, utjecaj bukom neće biti izražen za stanovništvo. Uz pridržavanja pravilne organizacije rada i gradilišta te poštivanjem mjera propisanih Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21) (razina buke koja potječe od izvora buke unutar ove zone ne smije prelaziti dopuštene razine buke na granici zona određenih ovim Pravilnikom) ovaj utjecaj se ocjenjuje kao kumulativan, negativan, izravan, privremen te slab.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Povišene razine buke mogu se očekivati i kao posljedica prometa osobnih i teretnih vozila vezanih za rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, koja se može kretati u rasponu od 60 – 95 dB(A). Također, prilikom korištenja zahvata buka se može javljati prilikom rada rada crpki, ventilacije, opreme za aeraciju/dehidraciju mulja i drugih dijelova opreme. Sva oprema je smještena u zatvorenoj građevini što će doprinijeti smanjenju buke koja se emitira u okoliš. Sve aktivnosti uključujući, vanjski i interni prijevoz, ograničene su na rad isključivo tijekom dnevnog razdoblja prema Zakonu o zaštiti od buke („Narodne novine“, br. 30/09, 53/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21) i Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21). Pridržavanjem i postupanjem u s propisima neće doći do negativnog utjecaja na okoliš.

4.1.13. Utjecaj zahvata na nastanak otpada

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja građevinskih radova nastajati će otpad na gradilištu koji se prema *Pravilniku o gospodarenju otpadom (Dodatak X. - Katalog otpada, „Narodne novine“ br. 106/22)* može svrstati unutar jedne od podgrupa iz u Tablica 4.1.13-1.). Nastali otpad zbrinut će se unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom putem ovlaštene osobe za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom, a sukladno *Zakonu o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br.84/21)*. Otpadnu ambalažu (ambalažni otpad) treba odvojeno sakupljati i predati osobi ovlaštenoj za gospodarenje tom vrstom otpada.¹⁵

Tijekom izvođenja radova odnosno do završetka radova na gradilištu, izvođač radova dužan je postupati s građevnim otpadom u skladu s *Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest „Narodne novine“ br. 69/16)*, a što uključuje izdvajanje materijala i tvari koji nisu otpad (ukoliko se isti mogu bez obrade koristiti u istu svrhu u koju su i proizvedeni) te izdvajanje otpada, odgovarajuće skladištenje, evidenciju, predaju otpada ovlaštenoj osobi ili osobi koja upravlja odgovarajućim reciklažnim dvorištem i dr. Također potrebno je odrediti način izvedbe radova, kako bi količina miješanog građevnog otpada bila što manja te kako bi se višak materijala uporabio na mjestu nastanka, a nastali otpad pripremio za ponovno korištenje ili drugi postupak uporabe.

Ukoliko se tijekom izvođenja radova na lokaciji utvrdi postojanje drugih vrsta otpada (osim navedenih u Tablici 4.1.13-1.) potrebno je takav otpad odvojeno skupiti na mjestu nastanka. Sav odvojeno sakupljeni otpad koji nastaje izgradnjom zahvata, potrebno je predati na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21).

Sav otpad potrebno je prikupljati vozilom koje je opremljeno s opremom koja onemogućava rasipanje, prolijevanje, odnosno ispuštanje otpada te širenje prašine i neugodnih mirisa.

¹⁵Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži, plastičnim proizvodima za jednokratnu uporabu i ribolovnom alatu koji sadržava plastiku („Narodne novine“ br. 137/23)

Tablica 4.1.13-1. Popis otpada koji će nastati tijekom izgradnje zahvata razvrstan prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (Dodatak X. - Katalog otpada)

Ključni broj otpada	Naziv otpada	Mjesto nastanka otpada
02 01 03	otpadna biljna tkiva	Uklanjanje postojeće vegetacije unutar obuhvata zahvata
02 01 07	otpad iz šumarstva	
13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala	
13 01 13*	ostala hidraulična ulja	Gradilište - parkirište i servisna zona za vozila i strojeve koji sudjeluju u izvođenju radova
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala	
13 02 08*	Ostala motorna, strojna i maziva ulja	
13 08 99*	otpad koji nije specificiran na drugi način	
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža	
15 01 02	plastična ambalaža	
15 01 03	drvena ambalaža	
15 01 04	metalna ambalaža	Gradilište - privremeno skladište za prihvata materijala za građenje, gradilišni ured
15 01 05	višeslojna (kompozitna) ambalaža	
15 01 06	miješana ambalaža	
15 01 07	staklena ambalaža	
15 01 09	tekstilna ambalaža	
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima	
15 01 11*	metalna ambalaža koja sadrži opasne krute porozne materijale (npr. azbest), uključujući prazne spremnike pod tlakom	Gradilište - parkirište i servisna zona za vozila i strojeve koji sudjeluju u izvođenju radova
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima	
17 01 01	beton	Gradilište (uključujući iskop)
17 01 02	cigle	
17 01 03	crijep/pločice i keramika	
17 02 01	drvo	
17 02 02	staklo	
17 02 03	plastika	
17 03 02	bitumenske mješavine koje nisu navedene pod 17 03 01*	
17 04 05	željezo i čelik	
17 04 07	miješani metali	
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*	
17 06 05*	građevinski materijali koji sadrže azbest	
17 08 02	građevinski materijali na bazi gipsa koji nisu navedeni pod 17 08 01*	
17 09 04	miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01*, 17 09 02* i 17 09 03*	gradilište - gradilišni ured i popratne prostorije
20 03 01	miješani komunalni otpad	
20 03 06	otpad nastao čišćenjem kanalizacije	uklanjanje postojeće vegetacije unutar obuhvata zahvata
20 02 01	biorazgradivi otpad	

Tijekom izvođenja radova nastat će oko 11.500 m³ materijala iz iskopa. Dobiveni materijal iz iskopa na trasi predviđeno je dijelom iskoristiti za potrebe gradilišta, a u količini koja će ovisiti o rezultatima provedenih geomehaničkih istražnih radova u daljnjoj razradi projektne dokumentacije. Obzirom na lokaciju i konfiguraciju terena, u materijalu iz iskopa se može očekivati znatan udio kamenog materijala.

Ukoliko višak materijala od iskopa bude sadržavao mineralnu sirovinu, što se utvrđuje na temelju uzoraka dobivenih prigodom geomehaničkog ispitivanja tla, s istim će se postupiti u skladu sa *Zakonom o rudarstvu i Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova „Narodne novine” br. 79/14*).

S viškom materijala iz iskopa koji se neće moći iskoristiti za izgradnju predmetne prometnice i koji ne predstavlja mineralnu sirovinu, postupiti će se u skladu sa *Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest „Narodne novine” br. 69/16*)¹⁶.

Humusni sloj kod iskopa zasebno će se deponirati unutar trase zahvata i ako je moguće vratiti kao površinski sloj te iskoristiti za uređenje pokosa i zelenog pojasa ili za potrebe krajobraznog uređenja.

Utjecaji tijekom korištenja zahvata

Predmetni zahvat je izgradnja građevine za obavljanje djelatnosti gospodarenja otpadom – postrojenje za solarno sušenje mulja (građevine i oprema za gospodarenje otpadnim muljem nastalim u postupku pročišćavanja otpadnih voda).

Postrojenje za solarno sušenje mulja je projektirano da prihvati dehidrirani mulj (višak biološkog mulja) s četiri UPOV-a na Makarskom primorju (Brela, Baška Voda, Makarska i Tučepi).

Dnevne količine viška biološkog mulja (ugušćeni i dehidrirani mulj sa sadržajem suhe tvari 20 - 22%) koje nastaju kao posljedica procesa biološkog pročišćavanja:

UPOV	t/d, max. opt.	t/d, min opt.
Makarska	12,2	4,77
Brela	4,00	0,60
Tučepi	4,80	0,80
Baška Voda	8,00	1,10
UKUPNO	29,00	7,27

¹⁶ Posjednik neopasnog mineralnog građevnog otpada (beton, opeka, iskopana zemlja, zemlja i kamenje, itd.) dužan je s istim postupiti na način da se osigura odgovarajuća uporaba takvoga otpada, sukladno Zakonu te u mjeri u kojoj je to izvedivo omogući pripremu za ponovnu uporabu i ukidanje statusa otpada sukladno posebnom propisu koji uređuje ukidanje statusa otpada (članak 11. *Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest „Narodne novine” br. 69/16*))

Posjednik građevnog otpada dužan je, najkasnije do odvoza otpadnog materijala sa gradilišta odnosno do završetka radova na gradilištu proglasiti otpadom materijal iz iskopa koji je nastao prilikom građenja građevine i koji se sukladno dokumentima projekta građenja, izrađenim sukladno propisima koji uređuju gradnju, ne ugrađuje u tu građevinu i koji ne predstavlja mineralnu sirovinu sukladno posebnim propisima koji uređuju rudarstvo (članak 13. *Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest „Narodne novine” br. 69/16*))

U procesu sušenja mulja upotrebljava se solarno zračenje - mulj se grije prilikom apsorpcije sunčeve svjetlosti (zračenja). Time se povećava parcijalni tlak vode koja se nalazi u mulju, što uzrokuje njezino isparavanje.

Konačan produkt postrojenja za solarno sušenje mulja je osušeni mulj sa sadržajem suhe tvari 75 % (tokom cijele godine, neovisno o godišnjem dobu). Ukupna godišnja proizvodnja osušenog mulja iznosi **1.326,47 t/godišnje**. Osušeni mulj je potpuno biološki stabiliziran (neaktivan) zbog vrlo niskog sadržaja vode. Time je spriječena pojava neugodnih mirisa bez obzira na trajanje skladištenja. Reaktivacija bioloških procesa moguća je isključivo u slučaju vlaženja osušenog mulja. Stoga je skladištenje osušenog mulja predviđeno u zatvorenom objektu. Osušeni mulj je potrebno uskladištiti (zatvoreno skladište) i zbog optimalne organizacije transporta do lokacije konačne obrade.

U obvezi Nositelja zahvata je daljnje postupanje s nastalim osušenim muljem. Nastali osušeni mulj potrebno je predati na oporabu te ako to nije moguće na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed sukladno uvjetima članka 27., stavka 1 Zakona o gospodarenju otpadom.

U ovom trenutku nije moguće konkretno definirati koji način daljnjeg postupanja s osušenim muljem će se primijeniti, s obzirom da odluka ovisi o nizu faktora.

Daljnje postupanje s nastalim osušenim muljem je moguće na sljedeće načine:

- Odvoz (predaja) osušenog mulja komunalnom poduzeću na anaerobnu digestiju (anaerobna digestija + kogeneracijsko postrojenje CHP). U ovom slučaju:
 - Količina (masa) mulja (otpad za zbrinjavanje) se smanjuje 30 – 35%,
 - Proizvod anaerobne digestije je bioplin koji se koristi u kogeneracijskom postrojenju (CHP) za proizvodnju električne i toplinske energije,
 - Obveza konačnog zbrinjavanja nastalog otpada je na vlasniku/korisniku anaerobne digestije, a koji preuzima, obrađuje i zbrinjava mulj.

Ovakav način zbrinjavanja osušenog mulja moguć je predajom na postojeće UPOV-e s anaerobnom digestijom i kogeneracijom (primjerice Split, Šibenik, Karlovac, Zaprešić, Varaždin, Kutina)

- Direktna predaja osušenog mulja na spaljivanje u:
 - Cementarama (min. sadržaj suhe tvari 90%),
 - Termoelektranama na kruta, praškasta goriva, pretežito ugljen (min. sadržaj suhe tvari 60 - 70%),
 - Spalionicama otpada, najčešće komunalnog otpada (min. sadržaj suhe tvari 70%),
 - Monospalionicama mulja (min. sadržaj suhe tvari 70%).

Navedena postrojenja također koriste energiju nastalu spaljivanjem mulja. Međutim, spaljivanje u cementarama je moguće u ograničenoj količini s obzirom da mulj prvenstveno treba zadovoljiti određene kriterije s obzirom da direktno utječe na kvalitetu osnovnog proizvoda (cement). Nadalje, spaljivanje mulja u cementarama i termoelektranama može utjecati na procesne parametre, odnosno može zahtijevati povećanu potrošnju osnovnog goriva što dovodi do povećane emisije stakleničkih plinova.

- Biološki postupak obrade viška biološkog mulja
Najčešći postupak je kompostiranje. No, produkt (kompost) je teško uporabiv odnosno ograničeno uporabiv.

- Predaja osušenog mulja tvrtki ovlaštenoj za gospodarenje tom vrstom otpada, a koja preuzima obvezu odvoza osušenog mulja s lokacije postrojenja za solarno sušenje mulja te obvezu konačnog zbrinjavanja (najvjerojatnije spaljivanje izvan RH). Ovakav način zbrinjavanja (preuzimanje od strane ovlaštene tvrtke) je uobičajen i primijenjen je na više UPOV-a, (primjerice u Zadru).

Za obradu onečišćenog zraka u sklopu postrojenja predviđeno je postrojenje za obradu onečišćenog zraka i skladište kemikalija. Za obradu zraka predviđena su dva kemijska filtera (kontaktni reaktori) smještena izvan objekta. Pored kemijskih filtera se nalazi skladište kemikalija koje je predviđeno kao montažno. U procesu obrade onečišćenog zraka koristit će se natrijeva lužina (NaOH) i sulfatna kiselina (H₂SO₄).

Odvodnja sanitarnih otpadnih voda iz upravljačke jedinice u sklopu postrojenja se rješava izgradnjom kratkog gravitacijskog kanala koji će se priključiti na sabirnu jamu lociranu u platou, neposredno ispred same upravne zgrade. Sabirna jama je potpuno ukopano okno kapaciteta prihvata otpadne vode ~ 3 m³.

Oborinske vode s manipulativnih platoa i internih prometnica će se prikupljati preko slivnika i rešetki te zasebnim odvodnim kanalima dovoditi do separatora masti i ulja. Separator se planira smjestiti na jugoistočni dio parcele. Iz separatora se voda dalje upušta u upojnu jamu/bunar, sa sigurnosnim preljevom u potok.

S obzirom na prethodno navedeno, tijekom korištenja zahvata (radom postrojenja te boravkom zaposlenika na lokaciji postrojenja) nastat će otpadne tvari koje se prema *Pravilniku o gospodarenju otpadom (Dodatak X. - Katalog otpada, „Narodne novine” br. 106/22)* mogu svrstati unutar jedne od podgrupa iz tablice 4.1.13-2.

Tablica 4.1.13-2 Popis otpada koji će nastajati tijekom korištenja zahvata razvrstan prema Pravilniku o gospodarenju otpadom (Dodatak X. - Katalog otpada)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
06 01 01*	sulfatna i sulfatna kiselina	postrojenje za obradu onečišćenog zraka, skladište kemikalija
06 02 04*	natrijev i kalijev hidroksid	
13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala	separator masti i ulja, strojarske i elektrotehničke instalacije postrojenja
13 01 13*	ostala hidraulična ulja	
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala	
13 02 08*	ostala motorna, strojna i maziva ulja	
13 05 02*	muljevi iz separatora ulje/voda	
13 08 99*	otpad koji nije specificiran na drugi način	
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža	Upravna zgrada, skladište kemikalija, manipulativne površine
15 01 02	plastična ambalaža	
15 01 03	drvena ambalaža	
15 01 04	metalna ambalaža	
15 01 05	višeslojna (kompozitna) ambalaža	
15 01 06	miješana ambalaža	
15 01 07	staklena ambalaža	
15 01 09	tekstilna ambalaža	
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima	
15 01 11*	metalna ambalaža koja sadrži opasne krute porozne materijale (npr. azbest), uključujući prazne spremnike pod tlakom	
15 02 02*	apsorbensi, filteri materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima	produkt solarnog sušenja mulja
19 08 05	muljevi od obrade urbanih otpadnih voda	
20 03 01	miješani komunalni otpad	Upravna zgrada, manipulativne površine
20 03 06	otpad nastao čišćenjem kanalizacije	
20 02 01	biorazgradivi otpad	

Radi se o manjim količinama otpada (osim otpada ključnog broja 19 08 05 muljevi od obrade urbanih otpadnih voda). Sav odvojeno sakupljeni otpad koji nastaje korištenjem zahvata, potrebno je predati na oporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine” br. 84/21).

Sav otpad potrebno je prikupljati vozilom koje je opremljeno s opremom koja onemogućava rasipanje, prolijevanje, odnosno ispuštanje otpada te širenje prašine i neugodnih mirisa.

S obzirom na prethodno navedeno ne očekuje se negativni utjecaj od nastanka otpada tijekom korištenja zahvata.

4.2. Pregled mogućih utjecaja nakon prestanka korištenja zahvata

Ne predviđa se prestanak korištenja zahvata.

4.3. Pregled mogućih utjecaja u slučaju nekontroliranih događaja

Utjecaji tijekom pripreme i izgradnje zahvata

Sagledavajući sve elemente planiranog zahvata, do nekontroliranog događaja tijekom izgradnje može doći uslijed:

- požara na otvorenim površinama,
- požara vozila ili mehanizacije,
- nesreće uslijed sudara, prevrtanja strojeva i mehanizacije,
- onečišćenja tla i voda naftnim derivatima (gorivo, maziva, ulja) i otpadnim vodama s gradilišta,
- nesreća uzrokovanih višom silom (ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti), tehničkim kvarom ili ljudskom greškom.

Nekontrolirani događaji prilikom izgradnje zahvata (npr. izlijevanja većih količina štetnih kemijskih tvari u tlo i podzemne i/ili površinske vode te pojave požara većih razmjera) mogu imati utjecaj velikog prostornog doseg s dugotrajnim posljedicama. Takve situacije mogu imati negativan utjecaj na staništa u vidu gubitka velikih površina, pa tako i prisutnu floru i faunu šireg područja izgradnje planiranog zahvata. Iako se radi o potencijalno značajnom negativnom utjecaju, s obzirom na relativno nisku učestalost nezgoda i nastanka požara, rizik od nekontroliranih događaja se ocjenjuje prihvatljivim, uz pretpostavku projektiranja, građenja, održavanja cesta i cestovnih objekata uz primjenu svih potrebnih mjera opreza te dobre inženjerske prakse

Mogući utjecaji tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja postrojenja moguća je pojava iznenadnih događaja uslijed: prosipanja ili izlijevanja onečišćujućih tvari (na pr. naftnih derivata iz vozila ili mehanizacije, kemikalija); nesreća uslijed sudara transportnih vozila za prijevoz mulja, prevrtanja vozila; požara tijekom procesa solarnog sušenja mulja uslijed kvara opreme, požara na otvorenim površinama, u vozilima ili mehanizaciji, nesreća uzrokovanih višom silom (djelovanje prirodnih nepogoda); te nesreća uzrokovanih tehničkim kvarom ili ljudskom greškom.

Pojava navedenih iznenadnih događaja može imati štetne posljedice za zdravlje ljudi, materijalna dobra, te prirodu i okoliš.

Dehidrirani mulj (ulazna sirovina solarnog sušenja) je nedvojbeno nezapaljiv:

- sadržaj vode je 78 – 80% (maseno),
- ne postoje, niti u tragovima, bilo kakve lako hlapive odnosno lako zapaljive organske tvari u dehidriranom mulju,
- u slučaju duljeg skladištenja (5 – 15 dana), može doći do pojave anaerobnih procesa vrlo malog intenziteta, a koje za posljedicu mogu imati i određene količine plinova neugodnog mirisa. No, moguće maksimalne koncentracije su daleko ispod kritičnih vrijednosti, a što se može prikazati kako slijedi:
 - sumporovodik (H_2S)
 - maksimalna koncentracija 10 – 15 ppm_{VOL},
 - donja granica eksplozivne smjese - 40.000 ppm_{VOL},
 - amonijak (NH_3)
 - maksimalna koncentracija 20 – 30 ppm_{VOL},
 - donja granica eksplozivne smjese - 150.000 ppm_{VOL},

- metan (CH_4) – metanogeneza nije moguća jer ne postoje uvjeti nužni za proces (vrijeme, temperatura, razvijena aerobna biomasa i sl.). Prisutnost metana može biti, eventualno, u tragovima odnosno koncentraciji koju je čak vrlo teško ili nemoguće uopće izmjeriti. Svakako treba istaknuti i podatak o vrijednosti donje granice eksplozivne smjese - 40.000 ppm_{VOL}.

Primjenom visokih standarda struke kod projektiranja i izvedbe, provedbom nadzora, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka (mjere redovnog održavanja i servisiranja), te pravovremenim uklanjanjem mogućih uzroka nesreća, rizici od nastanka iznenadnih događaja tijekom izgradnje, rada i održavanja predmetnog zahvata značajno su smanjeni te se mogu očekivati s malom vjerojatnošću pojavljivanja. U slučaju da do njih ipak dođe, primjenom propisanih postupaka i pravovremenom intervencijom, negativni utjecaji mogu se spriječiti ili značajno umanjiti.

4.4. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Uzimajući u obzir lokaciju zahvata i procijenjene karakteristike analiziranih utjecaja, mogućnost značajnih negativnih prekograničnih utjecaja je isključena.

4.5. Kumulativni utjecaji u odnosu na postojeće i/ili planirane zahvate

Osim prethodno analiziranih samostalnih utjecaja na pojedine sastavnice okoliša predmetnog zahvata, elaboratom su sagledani i mogući kumulativni utjecaji koji bi se mogli javiti uslijed istovremenog provođenja planiranog zahvata s već postojećim i planiranim zahvatima sličnih utjecaja na širem području predmetnog zahvata.

Kumulativni utjecaj predmetnog zahvata s drugim zahvatima promatra se u prostoru na kojem je moguća interakcija dvaju ili više zahvata (objekata ili aktivnosti) koji zajedno stvaraju jači utjecaj na jednu ili više sastavnica okoliša nego svaki od zahvata pojedinačno.

U analizi kumulativnih utjecaja razmatran je važeći prostorni plan u obuhvatu zahvata (PPUG Makarska („Glasnik Grada Makarske“ broj 08/06, 16/07, 17/08, 19/09, 3/16, 9/20)).

Lokacija budućeg Postrojenja za solarno sušenje mulja nalazi se iznad državne ceste D512, te neposredno ispod načelne trase planirane obilaznice Makarske (sjeverno-istočna granica zahvata). Uz sjeverno-zapadnu stranu zahvata prolaze planirani ostali vodoopskrbni cjevovodi. Nalazi se izvan građevinskog područja, sjeverno i iznad komunalne zone IS-4. Zahvat se većim dijelom nalazi na području obradivog tla III. klase boniteta, dok je manji dio zahvata smješten unutar zone IS-4. Na sjevernom dijelu lokacija zahvata tangira područje zaštitnih šuma. Ne nalazi se na trasi planiranih prometnica te se nalazi izvan područja arheološke baštine. Nalazi se unutar područja osobito vrijednog predjela - kultiviranog krajobraza, koji se proteže na velikom dijelu Grada Makarske sve do granice PP Biokovo. Zahvat se u cijelosti nalazi unutar prostora ograničenja ZOP-a – kopno (1000 m). Zapadno od predmetne lokacije prolazi postojeća lokalna cesta (Vrgorska ulica) preko koje će buduća građevna čestica Postrojenja posredno ostvariti prilaz na prometnu površinu.

Predmetni zahvat dio je sustava vodno-komunalne infrastrukture aglomeracija: Brela, Baška Voda, Promajna-Krvavica, Makarska, Tučepi i Podgora u sklopu kojeg je predviđena izgradnja 5 UPOV-a, proširenje kanalizacijske mreže na periferne (rubne) dijelove naselja, koja su izgrađena, a nisu spojena na javni kanalizacijski sustav, izgradnja transportnog voda (crpne stanice, tlačni i gravitacijski cjevovodi) za transport otpadnih voda do uređaja te poboljšanje sustava vodoopskrbe. Postrojenje za solarno sušenje mulja sastavni je dio vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Makarska.

Za zahvat izgradnje vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Makarska ishođeno je Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike (KLASA: UP/I 351-03/16-08/325, URBROJ: 517-06-2-1-2-17-11 od 02. svibnja 2017.) da za namjeravani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš kao ni glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu. Nadalje, za izmjenu zahvata, odnosno izmjenu sustava vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda aglomeracije Makarska ishođeno je Rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I-351-03/21-09/575, URBROJ: 517-05-1-2-22-15 od 01. rujna 2022.) da za namjeravani zahvat nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš kao ni glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Prilikom izgradnje svih planiranih zahvata u sklopu aglomeracije Makarska te izgradnje načelne trase planirane obilaznice Makarska biti će prisutan nepovoljan utjecaj na stanovništvo, prouzročen standardnim nepovoljnim utjecajima svih gradilišta (emisije onečišćujućih tvari, buka, prašina, otežan promet, stalno prisustvo ljudi, radnih strojeva i vozila). Vezano za procjenu kumulativnog utjecaja navedenih radova prepoznat je moguć utjecaj tijekom izgradnje kompletne vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Makarska i

načelne trase planirane obilaznice Makarska, no samo ukoliko se izvođenje radova bude provodilo istovremeno.

Vezano uz kumulativne utjecaje u odnosu na klimatske promjene može se iz opisa same građevine zaključiti kako ista ne daje značajnije emisije u okoliš, pa je njen doprinos mogućim kumulativnim utjecajima na okoliš također zanemariv. Štoviše, uređenjem sustava gospodarenja otpadom, ukupna bilanca emisija stakleničkih plinova (CO₂e) je u odnosu na postojeće stanje negativna što znači da će se značajno smanjiti. Ovo smanjenje emisija stakleničkih plinova posredno znači i doprinos manjem kumulativnom utjecaju istih (šire regionalno promatrano) na klimu odnosno klimatske promjene.

Zahvat je planiran unutar obuhvata ekološke mreže, unutar područja od značaja za vrste i staništa POVS HR2001350 Podbiokovlje. PPOVS HR5000030 Biokovo nalazi na udaljenosti od oko 600 m od planiranog zahvata, kao i POP HR1000030 Biokovo i Rilić. Realizacijom zahvata doći će do trajnog gubitka od oko 0,37 ha stanišnog tipa D342/I52/E Istočnojadranski bušici/Maslinici/Šume i 0,47 ha E Šume. Unutar HR2001350 Podbiokovlje nalazi se ukupno 1,9 ha stanišnog tipa D342/I52/E, 15,25 ha stanišnog tipa D342 u kombinaciji s drugim stanišnim tipovima te 271,38 ha stanišnog tipa E za koje je vezana vrsta žuti mukač (*Bombina variegata*) te 0,83 ha potencijalnih staništa za koje je vezana vrsta crvenkrpica (*Zamenis situla*).

S obzirom na navedeno, procjenjuje se da realizacijom planiranog zahvata zbog male površine zaposjedanja neće doći do negativnog kumulativnog utjecaja na ciljeve očuvanja unutar ovog POVS. Kumulativni utjecaj na PPOVS HR5000030 Biokovo i POP HR1000030 Biokovo i Rilić se ne očekuje s obzirom da je zahvat smješten izvan ovih područja ekološke mreže.

4.6. Opis obilježja utjecaja

Procjena utjecaja zahvata na okoliš je izrađena sukladno skali za izražavanje značajnosti utjecaja. Prilikom analize utjecaja u obzir je uzet prostorni doseg (lokalnost utjecaja), trajanje (privremeno, trajno), intenzitet (slab, umjeren, jak) te karakter (izravan, neizravan, kumulativan). Na temelju navedenih parametara je određena ocjena i predznak utjecaja (pozitivan +, negativan -) te su temeljem ocjene značajnosti propisane mjere ublažavanja utjecaja, gdje je to bilo potrebno. Ocjena obilježja utjecaja je provedena za svaku sastavnicu posebno za vrijeme izgradnje te korištenja zahvata, a također su analizirani i kumulativni utjecaji, kao i mogući prekogranični utjecaji.

Tablica 4.6-1. Pregled sažetih glavnih obilježja analiziranih utjecaja zahvata

Sažeta glavna obilježja analiziranih utjecaja zahvata					
Sastavnica okoliša	Faza, tijekom	Karakter	Trajanje	Intenzitet*	Vjerojatnost
		izravan (I) neizravan (N) kumulativan (K)	privremen (P) trajan (T)	pozitivan (+ 1-3) negativan (- 1-3) neutralan (0)*	malo vjerojatan vjerojatan siguran
zrak	izgradnje	I	P	-	malo vjerojatan
	korištenja	I, K	T	-	malo vjerojatan
vode	izgradnje	I/N	P	0	malo vjerojatan
	korištenja	N	T	0	malo vjerojatan
biološka raznolikost	izgradnje	I	T	-1	siguran
	korištenja	-	-	-	-
zaštićena područja	izgradnje	-	-	-	-
	korištenja	-	-	-	-
ekološka mreža	izgradnje	I	P	0	malo vjerojatan
	korištenja	N	T	0	malo vjerojatan
šume i šumarstvo	izgradnje	I	T	-1	siguran
	korištenja	N	-	0	malo vjerojatan
lovstvo i divljač	izgradnje	I	P	-1	siguran
	korištenja	N	-	0	malo vjerojatan
Tlo, korištenje zemljišta i poljoprivreda	izgradnje	I	P	0	siguran
	korištenja	I	T	+1	siguran
krajobraz	izgradnje	I	P	-1	siguran
	korištenja	I	T	0	siguran
kulturna baština	izgradnje	-	-	-	-
	korištenja	-	-	-	-
stanovništvo	izgradnje	I	P	0	malo vjerojatan
	korištenja	I	T	0	malo vjerojatan
opterećenja okoliša					
svjetlosno onečišćenje	izgradnje	I	P	0	malo vjerojatan
	korištenja	I	T	0	vjerojatan
otpad	izgradnje	I	P	-	malo vjerojatan
	korištenja	I	T	-	malo vjerojatan
buka	izgradnje	I	P	0	malo vjerojatan
	korištenja	I	T	0	malo vjerojatan
klimatske promjene					
Utjecaj klimatskih promjena na zahvat	izgradnje	N	P	0	malo vjerojatan
	korištenja	N	T	-	malo vjerojatan
Utjecaj zahvata na klimatske promjene	izgradnje	I	P	-	siguran
	korištenja	I, K	T	-	siguran

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

Tijekom pripreme, izvođenja i korištenja zahvata nositelj zahvata dužan je pridržavati se mjera koje su propisane važećom zakonskom regulativom iz područja zaštite okoliša i njegovih sastavnica te zaštite od opterećenja okoliša, kao i mjera propisanih posebnim uvjetima te projektom i drugom dokumentacijom. Također, nositelj zahvata obavezan je pridržavati se mjera koje su definirane prostorno-planskim dokumentima te se voditi načelima dobre inženjerske prakse. Od dodatnih mjera predlažu se sljedeće **Mjere zaštite okoliša:**

Klima

- Kao mjera ublažavanja emisije stakleničkih plinova tijekom izgradnje zahvata preporučljiva je uporaba energetski učinkovitih strojeva i vozila.

Vode

- Sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, predlaže se pratiti kvalitetu voda na ispustu iz separatora tj. zauljenih otpadnih voda jednom godišnje na parametre: suspendirane tvari i organske pokazatelji, od strane ovlaštenog i akreditiranog laboratorija, odnosno sukladno vodopravnim uvjetima.
- Zabranjuje se punjenje mehanizacije gorivom te izmjena ulja i maziva na lokaciji zahvata.

Šume i šumarstvo

- O početku radova na izgradnji zahvata obavijestiti nadležne šumarske službe, te s njima utvrditi pristupne putove gradilištu, sječu stabala i uskladiti je s dinamikom građenja. Pritom kontinuirano provoditi šumski red, zaštitu od požara i zaštitu od šumskih štetnika.
- Za pristup građevinskom pojasu koristiti postojeću cestovnu mrežu i šumske/poljske puteve kako bi se izbjeglo devastiranje okolnog tla. Ako pristup lokaciji zahvata nije moguć postojećom prometnom mrežom i šumskim/poljskim putovima, nova pristupna cesta mora biti višenamjenska (šumska/poljoprivredna cesta, protupožarni put), uz osiguranje nesmetane komunikacije između šumskih i/ili poljoprivrednih površina.
- Na šumskom zemljištu ne uspostavljati lokacije za privremeno i/ili trajno odlaganje zemljanog materijala i stijenske mase, dopremljenog građevinskog materijala te otpada.
- Osobitu pažnju prilikom gradnje posvetiti rukovanju lakozapaljivim materijalima i alatima s otvorenim plamenom, kao i alatima koji mogu izazvati iskrenje uz poštivanje svih propisa i postupaka o zaštiti šuma od požara.
- Kontinuirano spriječavati širenje invazivnih biljnih vrsta, a za uklanjanje vegetacije zabranjeno je koristiti kemijska sredstva.
- U daljnjoj fazi razrade projektne dokumentacije inženjerskim i biološkim metodama provesti zaštitu od erozije tla i sanaciju terena na lokaciji zahvata. Nakon završetka radova na izgradnji, provesti sanaciju terena novonastalih šumskih rubova i privremeno zaposjednute površine primjenom šumskotehničkih mjera i biološkom sanacijom autohtonom vrstom šumskog drveća i grmlja s ciljem ubrzanja sukcesije i zaštite od erozije, navedenih u programu za predmetni odjel/odsjek šumskogospodarskog plana u suradnji s nadležnom šumarskom službom.

Divljač i lovstvo

- O početku radova na izgradnji zahvata obavijestiti i uspostaviti suradnju s nadležnim ovlaštenicima prava lova radi eventualnog pravovremenog premještanja lovnogospodarskih i lovnotehničkih objekata na druge lokacije ili nadomještanja novim.
- Radove na pripremi radnog pojasa (uređenje terena za izgradnju i uklanjanje vegetacije) planirati i izvoditi izvan perioda razmnožavanja, odnosno najveće aktivnosti životinjskih vrsta (od 1. kolovoza do 1. travnja). Radove ne izvoditi noću.
- Svako stradavanje divljači prijaviti nadležnom lovoovlašteniku.

Otpad

- U daljnjoj fazi razrade projektne dokumentacije potrebno je osigurati preduvjete da se nastali osušeni mulj prvenstveno predaje na oporabu te ukoliko to nije moguće na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed sukladno uvjetima članka 27., stavka 1 Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 84/21, 142/23- Odluka Ustavnog suda RH

Program praćenja stanja okoliša

Klima

- Periodično, svakih pet godina izraditi analizu otpornosti na klimatske promjene i klimatske neutralnosti sa svrhom utvrđivanja mogućeg povećanja rizika od klimatskih promjena na lokaciji i aktivnosti zahvata, te ukoliko se utvrdi povećanje rizika obavezno je njegovo smanjenje

Zrak

- S obzirom na kakvoću zraka i moguće neugodne mirise iz postrojenja, u prvoj godini od dana puštanja postrojenja u pogon putem ovlaštene pravne osobe mjeriti koncentraciju H₂S na granici predmetne lokacije. Učestalost mjerenja: 4 puta (za vrijeme tišine i puhanja vjetrova različitih brzina u smjeru mjernog mjesta).

6. IZVORI

6.1. Popis literature

Klimatske promjene

1. Branković, Č., Guettler, I., Srnec, L., Stilinović, T. (3. verzija, ožujak 2017.): Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. i s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)
<http://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/2017/11/Klimatsko-modeliranje.pdf>
2. Branković, Č., Guettler, I., Srnec, L., Stilinović, T. (1. verzija, studeni 2017.): Strategija prilagodbe klimatskim promjenama: Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.)
http://prilagodba-klimi.hr/wp-content/uploads/docs/Dodatak_Klimatsko_modeliranje_VELEbit_12.5km.pdf
3. EIB Project Carbon Footprint Methodologies (2023.): Methodologies for the Assessment of Projects GHG Emissions and Emission Variations
https://www.eib.org/attachments/lucalli/eib_project_carbon_footprint_methodologies_2023_en.pdf
4. Europska komisija (2021.): Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (Službeni list Europske unije 2021/C 373/01)
[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:52021XC0916\(03\)&qid=1632821761973](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:52021XC0916(03)&qid=1632821761973)
5. Europska komisija (2013.): Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš.
https://mzoe.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/Smjernice%20-%20ARHIVA/smjernice_za_ukljucivanje_klimatskih_promjena_i_bioraznolikosti_u_procjene_utjecaja_na_okolis.pdf
6. Europska komisija (2013.): Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene
https://mzoe.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/Smjernice%20-%20ARHIVA/smjernice_za_voditelje_projekta.pdf
7. MZOIE (2018.) Sedmo Nacionalno izvješće i treće dvogodišnje izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC)
8. UNDP Hrvatska (2008.): Dobra klima za promjene – Klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj
http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf
9. Zaninović i sur. (2008.): Klimatski atlas Hrvatske 1961 – 1990./1971 – 2000.
http://klima.hr/razno/publikacije/klimatski_atlas_hrvatske.pdf

Kvaliteta zraka

1. MGOR (2023.): Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2022. godinu
2. MGOR (2022.): Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2020. (NIR 2022)

Svjetlosno onečišćenje

1. Bajić L. i Pavin L. (2023.): Utjecaj svjetlosnog onečišćenja na živi svijet – seminarski rad, PMF, Biološki odsjek, Zagreb
2. Ocelić Bulatović V. (2022.): Utjecaj svjetlosnog onečišćenja, Zaštita okoliša, Kem. Ind. 71 (1- 2) (2022) 78–83

6.2. Projekti, studije i radovi

1. Idejni projekt; Izgradnja vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Makarska, Postrojenje za solarno sušenje mulja (Izrađivač: Hidroing d.o.o, Split, ožujak 2024.).

6.3. Prostorno-planska dokumentacija

1. Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije ("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije", broj 1/03, 8/04 (stavlanje izvan snage odredbe), 5/05 (usklađenje s Uredbom o ZOP-u), 5/06 (ispravak usklađenja s Uredbom o ZOP-u), 13/07, 9/13, 147/15 (rješenja o ispravcima grešaka), 154/21)
2. Prostorni plan uređenja Grada Makarska ("Glasnik Grada Makarske", broj 8/06, 16/07 (ispravak granice), 17/08, 19/09, 3/16, 9/20, 10/23 (ispravak greške)).

6.4. Propisi

Bioraznolikost

1. Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
2. Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine („Narodne novine“, br. 72/17)
3. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, br. 80/19, 119/23)
4. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, br. 144/13, 73/16)
5. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže („Narodne novine“, br. 25/20, 38/20)
6. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (NN 111/22)
7. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“, br. 27/21, 101/22)
8. Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenog 2009. o očuvanju divljih ptica (kodificirana verzija) (SL L 20, 26.1.2010.)
9. Direktiva 92/43/EEZ o zaštiti staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta (SL L 206, 22.7.1992.)

Buka

1. Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“, br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
2. Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru („Narodne novine“, br. 156/08)
3. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, br. 143/21)

Divljač i lovstvo

1. Zakon o lovstvu („Narodne novine“, br. 99/18, 32/19, 32/20)
2. Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači („Narodne novine“, br. 40/06, 92/08, 39/11, 41/13)
3. Pravilnik o stručnoj službi za provedbu lovnogospodarskih planova („Narodne novine“, br. 108/19).
4. Pravilnik o odštetnom cjeniku („Narodne novine“, br. 31/19)

Gospodarenje otpadom

1. Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 84/21, 142/23)
2. Zakon o rudarstvu („Narodne novine“, br. 56/13, 14/14, 98/19, 83/23)
3. Odluka o donošenju Plana gospodarenja otpadom Republike Hrvatske za razdoblje 2023. - 2028. godine („Narodne novine“, br. 84/23)
4. Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži, plastičnim proizvodima za jednokratnu uporabu i ribolovnom alatu koji sadržava plastiku („Narodne novine“ 137/23)
5. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)
6. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 81/20)
7. Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 106/22)
8. Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest („Narodne novine“, br. 69/16)
9. Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova („Narodne novine“, br. 79/14)
10. Pravilnik o ukidanju statusa otpada (NN 55/2023)

Klimatske promjene

1. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj 127/19)
2. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20)
3. Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, broj 63/21),
4. Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine, s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, br. 25/20)

Krajobraz

1. Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima („Narodne novine-Međunarodni ugovori“, br. 12/02)
2. Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine („Narodne novine“, br. 72/17)
3. Odluka o izmjenama i dopunama Strategije prostornog uređenja Republike Hrvatske (NN 076/2013)

Kulturno-povijesna baština

1. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, br. 69/99, 151/03; 157/03-ispravak, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)
2. Zakon o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, br. 86/06, 125/06, 16/07, 95/08, 46/10, 145/10, 37/13, 44/13, 45/13, 110/15)

Okoliš općenito

1. Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
2. Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske („Narodne novine“, br. 30/09)
3. Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“, br. 46/02)
4. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, br. 61/14, 03/17)

Prostorno uređenje i gradnja

1. Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“, br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
2. Zakon o gradnji („Narodne novine“, br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
3. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje („Narodne novine“, br. 78/15, 118/18, 110/19)
4. Zakon o zaštiti na radu („Narodne novine“, br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
5. Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina („Narodne novine“ br. 118/19, 65/20)
6. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima („Narodne novine“, br. 48/18)
7. Tehnički propis za građevinske konstrukcije („Narodne novine“, br. 17/17, 75/20, 7/22)

Prometna infrastruktura

1. Zakon o cestama („Narodne novine“, br. 84/11, 18/13, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 110/19, 144/21, 114/22, 4/23)
2. Zakon o sigurnosti prometa na cestama („Narodne novine“, br. 105/04, 142/06)
3. Zakon o sigurnosti prometa na cestama („Narodne novine“, br. 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 158/13, 92/14, 64/15, 89/15, 108/17, 70/19, 42/20, 85/22, 114/22)
4. Uredba o mjerilima za razvrstavanje javnih cesta („Narodne novine“, br. 34/12)
5. Odluka o razvrstavanju javnih cesta („Narodne novine“, br. 59/23, 64/23, 71/23, 97/23)
6. Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa („Narodne novine“, br. 110/01, 90/22)
7. Pravilnik o uvjetima za projektiranje i izgradnju priključaka i prilaza na javnu cestu („Narodne novine“, br. 95/14)
8. Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama („Narodne novine“, br. 85/16, 24/17, 70/19, 60/20, 79/23)
9. Pravilnik o prometnim znakovima, signalizaciji i opremi na cestama („Narodne novine“, br. 92/19)

Svjetlosno onečišćenje

1. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“, br. 14/19)
2. Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljenja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, br. 128/20)

Šume i šumarstvo

1. Zakon o šumama („Narodne novine“, br. 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23)
2. Zakon o prestanku važenja Zakona o Hrvatskoj poljoprivredno-šumarskoj savjetodavnoj službi („Narodne novine“, br. 111/18)
3. Pravilnik o uređivanju šuma („Narodne novine“, br. 97/18, 101/18, 31/20, 99/21)
4. Pravilnik o zaštiti šuma od požara („Narodne novine“, br. 33/14)
5. Pravilnik o doznaci stabala, obilježbi šumskih proizvoda, teretnom listu (popratnici) i šumskom redu („Narodne novine“, br. 71/19)

Tlo i poljoprivreda

1. Zakon o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine“, br. 20/18, 115/18, 98/19,, 57/22)
2. Pravilnik o mjerilima za utvrđivanje osobito vrijednog obradivog (P1) i vrijednog obradivog (P2) poljoprivrednog zemljišta („Narodne novine“, br. 23/19)
3. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja („Narodne novine“, br. 71/19)

Vode

1. Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21, 47/23)
2. Zakon o vodi za ljudsku potrošnju („Narodne novine“, br.30/23)
3. Strategija upravljanja vodama („Narodne novine“, br. 91/08)
4. Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, br. 96/19, 20/23, 50/23)
5. Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“, br. 84/23)
6. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“, br. 05/11)
7. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, br. 26/20)
8. Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda („Narodne novine“, br. 03/11)
9. Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“, br. 66/11 i 47/13)
10. Pravilnik o posebnim uvjetima za obavljanje djelatnosti vodoistražnih radova i drugih hidrogeoloških radova, preventivne, redovne i izvanredne obrane od poplava, te upravljanja detaljnim građevinama za melioracijsku odvodnju i vodnim građevinama za navodnjavanje („Narodne novine“, br. 26/20)
11. Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, br.79/22)
12. Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, br. 130/12)

Zrak

1. Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 127/19, 57/22)
2. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 77/20)
3. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. NN 42/21)
4. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, br. 01/14)
5. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“, br. 72/20)
6. Pravilnik o praćenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, br. 47/21)
7. 89/654/EEZ: Direktiva Vijeća od 30. studenoga 1989. o minimalnim sigurnosnim i zdravstvenim zahtjevima na gradilištima (prva pojedinačna direktiva u smislu članka 16. stavka 1. Direktive 89/391/EEZ)

7. PRILOZI

- Situacija – tehničko rješenje planiranog zahvata solarnog sušenja na topografsko-katastarskoj podlozi, M: 1:500
- Situacija – uređenje terena s prometnim rješenjem, M 1:500

- OBJEKTI:
1. PRIHVATNI SPREMNIK DEHIDRIRANOG MULJA
 2. OBJEKT SOLARNOG SUŠENJA (3 modula)
 3. UPRAVLJAČKA JEDINICA, SKLADIŠTE, WC SA SABIRNOM JAMOM I DIESEL AGREGAT
 4. METEOROLOŠKA STANICA
 5. SPREMNIK OSUŠENOG MULJA
 6. POSTROJENJE OBRADJE ZRAKA, ELEKTRO ORMAR I SKLADIŠTE KEMIKA LIJA
 7. PRIKLJUČNO VODOVODNO OKNO
 8. SEPARATOR MASTI/ULJA
 9. MOSNA VAGA
 10. UPOJNI BUNAR
 11. HIDROFOR

UŠENJE

2

ST 0+095.80

ST 0+086.50

ST 0+077.20

ST 0+068.90

ST 0+060.60

ST 0+052.30

ST 0+044.00

ST 0+035.70

ST 0+027.40

ST 0+019.10

ST 0+010.80

ST 0+002.50

ST 0+000.00

ST 0+000.00

ST 0+000.00

ST 0+000.00

ST 0+000.00

ST 0+000.00

ST 0+000.00

ST 0+000.00

ST 0+000.00

ST 0+000.00

ST 0+000.00

ST 0+000.00

ST 0+000.00

ST 0+000.00

ST 0+000.00

PROŠIRENJE PROFILA POSTOJEĆEG MAKADAM PUTA OD A DO B - PRISTUP PARCELI SOL. SUŠENJA

ST 0+030.90

ST 0+044.80

ST 0+065.40

ST 0+086.50

ST 0+107.60

ST 0+128.70

ST 0+149.80

ST 0+170.90

ST 0+192.00

ST 0+213.10

ST 0+234.20

ST 0+255.30

ST 0+276.40

ST 0+297.50

ST 0+318.60

ST 0+339.70

ST 0+360.80

ST 0+381.90

ST 0+403.00

ST 0+424.10

ST 0+445.20

ST 0+466.30

ST 0+487.40

ST 0+508.50

ST 0+529.60

ST 0+550.70

ST 0+571.80

ST 0+592.90

ST 0+614.00

ST 0+635.10

ST 0+656.20

ST 0+677.30

ST 0+698.40

ST 0+719.50

ST 0+740.60

ST 0+761.70

ST 0+782.80

ST 0+803.90

ST 0+825.00

ST 0+846.10

ST 0+867.20

ST 0+888.30

ST 0+909.40

ST 0+930.50

ST 0+951.60

ST 0+972.70

ST 0+993.80

ST 0+1014.90

ST 0+1036.00

ST 0+1057.10

ST 0+1078.20

ST 0+1099.30

ST 0+1120.40

ST 0+1141.50

ST 0+1162.60

ST 0+1183.70

ST 0+1204.80

ST 0+1225.90

ST 0+1247.00

ST 0+1268.10

ST 0+1289.20

ST 0+1310.30

ST 0+1331.40

ST 0+1352.50

ST 0+1373.60

ST 0+1394.70

ST 0+1415.80

ST 0+1436.90

ST 0+1458.00

ST 0+1479.10

ST 0+1500.20

ST 0+1521.30

ST 0+1542.40

ST 0+1563.50

ST 0+1584.60

ST 0+1605.70

ST 0+1626.80

ST 0+1647.90

ST 0+1669.00

ST 0+1690.10

ST 0+1711.20

ST 0+1732.30

ST 0+1753.40

ST 0+1774.50

ST 0+1795.60

ST 0+1816.70

ST 0+1837.80

ST 0+1858.90

ST 0+1880.00

ST 0+1901.10

ST 0+1922.20

ST 0+1943.30

ST 0+1964.40

ST 0+1985.50

ST 0+2006.60

ST 0+2027.70

ST 0+2048.80

ST 0+2069.90

ST 0+2091.00

ST 0+2112.10

ST 0+2133.20

ST 0+2154.30

ST 0+2175.40

ST 0+2196.50

ST 0+2217.60

ST 0+2238.70

ST 0+2259.80

ST 0+2280.90

ST 0+2302.00

ST 0+2323.10

ST 0+2344.20

ST 0+2365.30

ST 0+2386.40

ST 0+2407.50

ST 0+2428.60

ST 0+2449.70

ST 0+2470.80

ST 0+2491.90

ST 0+2513.00

ST 0+2534.10

ST 0+2555.20

ST 0+2576.30

ST 0+2597.40

ST 0+2618.50

ST 0+2639.60

ST 0+2660.70

ST 0+2681.80

ST 0+2702.90

ST 0+2724.00

ST 0+2745.10

ST 0+2766.20

ST 0+2787.30

ST 0+2808.40

ST 0+2829.50

ST 0+2850.60

ST 0+2871.70

ST 0+2892.80

ST 0+2913.90

ST 0+2935.00

ST 0+2956.10

ST 0+2977.20

ST 0+2998.30

ST 0+3019.40

ST 0+3040.50

ST 0+3061.60

ST 0+3082.70

ST 0+3103.80

ST 0+3124.90

ST 0+3146.00

ST 0+3167.10

ST 0+3188.20

ST 0+3209.30

ST 0+3230.40

ST 0+3251.50

ST 0+3272.60

ST 0+3293.70

ST 0+3314.80

ST 0+3335.90

ST 0+3357.00

ST 0+3378.10

ST 0+3399.20

ST 0+3420.30

ST 0+3441.40

ST 0+3462.50

ST 0+3483.60

ST 0+3504.70

ST 0+3525.80

ST 0+3546.90

ST 0+3568.00

ST 0+3589.10

ST 0+3610.20

ST 0+3631.30

ST 0+3652.40

ST 0+3673.50

ST 0+3694.60

ST 0+3715.70

ST 0+3736.80

ST 0+3757.90

ST 0+3779.00

ST 0+3800.10

ST 0+3821.20

ST 0+3842.30

ST 0+3863.40

ST 0+3884.50

ST 0+3905.60

ST 0+3926.70

ST 0+3947.80

ST 0+3968.90

ST 0+3990.00

ST 0+4011.10

ST 0+4032.20

ST 0+4053.30

ST 0+4074.40

ST 0+4095.50

ST 0+4116.60

ST 0+4137.70

ST 0+4158.80

ST 0+4179.90

ST 0+4201.00

ST 0+4222.10

ST 0+4243.20

ST 0+4264.30

ST 0+4285.40

ST 0+4306.50

ST 0+4327.60

ST 0+4348.70

ST 0+4369.80

ST 0+4390.90

ST 0+4412.00

ST 0+4433.10

ST 0+4454.20

ST 0+4475.30

ST 0+4496.40

ST 0+4517.50

ST 0+4538.60

ST 0+4559.70

ST 0+4580.80

ST 0+4601.90

ST 0+4623.00

ST 0+4644.10

ST 0+4665.20

ST 0+4686.30

ST 0+4707.40

ST 0+4728.50

ST 0+4749.60

ST 0+4770.70

ST 0+4791.80

ST 0+4812.90

ST 0+4834.00

ST 0+4855.10

ST 0+4876.20

ST 0+4897.30

ST 0+4918.40

ST 0+4939.50

ST 0+4960.60

ST 0+4981.70

ST 0+5002.80

<

- OBJEKTI:
1. PRIHVATNI SPREMNIK DEHIDRIRANOG MULJA
 2. OBJEKT SOLARNOG SUŠENJA (3 modula)
 3. UPRAVLJAČKA JEDINICA, SKLADIŠTE, WC SA SABIRNOM JAMOM I DIESEL AGREGAT
 4. METEOROLOŠKA STANICA
 5. SPREMNIK OSUŠENOG MULJA
 6. POSTROJENJE OBRADJE ZRAKA, ELEKTRO ORMAR I SKLADIŠTE KEMIKA LIJA
 7. PRIKLJUČNO VODOVODNO OKNO
 8. SEPARATOR MASTI/ULJA
 9. MOSNA VAGA
 10. UPOJNI BUNAR
 11. HIDROFOR

UŠENJE

2

PROŠIRENJE PROFILA POSTOJEĆE PROMETNICE / VRGORSKA UL. OD 1 DO 2

PROŠIRENJE PROFILA POSTOJEĆEG MAKADAM PUTA OD A DO B - PRISTUP PARCELI SOL. SUŠENJA

SITUACIJA - UREĐENJE TERENA S PROMETNIM RJEŠENJEM MJ. 1:500

LEGENDA:

POSTOJEĆE INSTALACIJE:

- VODOVOD (Tlačni cjevovod CS Kotišina II - VS Kotišina II)
VODOOPSKRBNI DN 110

PROJEKTIRANO - PREDMET PROJEKTA

- GRANICA OBUHVATA ZAHVATA
GRANICA PARCELA PUTA - PRIJEDLOG
GRANICA GRAĐEVNE ČESTICE SOLARNOG SUŠENJA
OGRAĐNI ZID S OGRADOM
BETONSKI RUBNJAK
NADZEMNI DIO PROJEKTIRANIH OBJEKATA
PODZEMNI OBJEKTI
LINIJA MULJA
LINIJA OBRADJE ZRAKA
LINIJA TK KABELA
LINIJA ELEKTRO KABELA
LINIJA VODOVODA
NADZEMNI HIDRANT
LINIJA OBORINSKE ODVODNJE



HIDROING d.o.o. Split

projektiranje * građenje * nadzor - Trg Hrvatske bratske zajednice 2

INVESTITOR:	VODOVOD d.o.o. Makarska Vrgorska 7a, 21300 Makarska	
NAZIV GRAĐEVINE/ ZAHVATA:	Izgradnja vodnogomunalne infrastrukture aglomeracije Makarska POSTROJENJE ZA SOLARNO SUŠENJE MULJA	
LOKACIJA ZAHVATA:	Grad Makarska, k.o. Makarska-Makar	DATUM: ožujak 2024.
RAZINA PROJEKTA:	Idejni projekt za ishođenje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja	BR.PROJEKTA: T.D.006/23
STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:	GRAĐEVINSKI, ELEKTROTEHNIČKI I TEHNOLOŠKI PROJEKT	
PROJEKTANT:	ZORAN DODIG, dipl.ing.građ.	
SADRŽAJ:	SITUACIJA - TEHNIČKO RJEŠENJE SOLARNOG S. NA TOPOGR.KATAST.PODLOZI (GSSS)	MJERILO: 1:500 BR. PRILOGA: 3.1.1

2

2a